

ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
АКАДЕМИИ НАУК СССР

И. Д. Бокова , С. А. Зельдинова , В. И. Зуев ,
В. К. Корякин , Л. В. Кошкина , Ю. В. Озорнин ,
В. Ф. Тюрин , Н. И. Шулепов

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА
ДИСПАК ДЛЯ БЭСМ-6
(Пользователю)

Выпуск 1

Москва
1973 г

ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
АКАДЕМИИ НАУК СССР

Бокова И.Д., Зельдинова С.А., Зуев В.И., Корякин Э.К.,
Кошкина Л.Э., Озорнин Ю.В., Тюрин В.Ф., Шулепов Н.И.

О П Е Р А Ц И О Н Н А Я С И С Т Е М А
Д И С П Л К

д л я БЭСМ-6

(пользователю)

Выпуск I

Ответственный редактор

Тюрин В.Ф.

Москва, 1973.

1. ВВЕДЕНИЕ.

При создании операционной системы ДИСПАК учитывался опыт разработки и эксплуатации первой отечественной ОС для БЭСМ-6, созданной в ИТМ и ВТ АН СССР Королёвым Л.Н., Томилиным А.Н. и другими [1], зарубежных операционных систем [2-3], многолетний опыт работы вычислительных центров, обслуживающих массовый поток серийных задач, опыт работы на малых машинах типа М-20, М-220, а также опыт создания НД-70[4] и ОС ИПМ [5].

Специфика режима пакетной обработки позволяет полностью автоматизировать процесс прохождения задач пользователя и предъявить общее требование высокоэффективного использования вычислительной системы.

С точки зрения пользователя это означает обеспечение высокой пропускной способности пакета его задач, т.е. максимально возможное уменьшение как общего времени обработки пакета, так и времени обработки каждой задачи в отдельности.

С точки зрения оператора ЭВМ общее требование означает обеспечение непрерывной работы вычислительной системы по обработке пакетов, т.е. максимальную ликвидацию простоев, могущих возникнуть при вводе информации в ЭВМ, установках лент и дисков, приёме резульатной информации и др. ОС осуществляет предварительное оповещение оператора с целью указания, какие действия и манипуляции он должен осуществить в данный момент. Последовательность этих указаний есть не что иное, как программа действий оператора. Кроме того ОС осуществляет приём сообщений от оператора о тех или иных выполняемых им действиях.

С точки зрения персонала, обеспечивающего техническую

эксплуатацию системы, общее требование означает обеспечение максимально бесшумной и безотказной работы аппаратуры, что может быть достигнуто соответствующими профилактиками и постоянным контролем за работой этих устройств. На ОС при этом возлагаются функции частичного контроля за работой устройств и обеспечения работы тестов в общем режиме пакетной обработки. Кроме того, ОС умеет регистрировать, обрабатывать и выдавать статистическую информацию о работе отдельных устройств и состоянии носителей информации с целью определения надёжности их работы.

В основу ОС ДИСПАК были положены следующие требования:

- а) обеспечить возможно быстрое прохождение задачи через вычислительную систему и обработку пакета в целом;
- б) обеспечить эффективную эксплуатацию центральной части и устройств ввода-вывода ЭВМ БЭСМ-6 с учётом конструктивных особенностей этой ЭВМ;
- в) обеспечить оператора ЭВМ достаточным набором средств и возможностей для простой и оперативной работы за терминалом;
- г) обеспечить высокую надёжность работы вычислительной системы в целом и отдельных её элементов, а также простоту в эксплуатации;
- д) обеспечить пользователя средствами отладки программ и управлением решением своей задачи;
- е) обеспечить эксплуатационный персонал возможностью производить тестировку всей аппаратной системы и отдельных её устройств в режиме обычной работы вычислительной системы;
- ж) обеспечить оперативную выдачу сообщений об отказах аппаратуры системы;
- з) обеспечить возможность использования языков и трансляторов, разработанных независимо от ОС;
- и) обеспечить регистрацию, обработку и выдачу статистической информации о работе программ и устройств;
- к) обеспечить сохранение программной преемственности по отношению к огромному программному материалу, накопленному во время эксплуатации А-68;
- л) обеспечить достаточно простое включение в состав ОС новых возможностей и замену отдельных её компонент более со-

вершенными, т.е. ОС должна допускать своё развитие.

ОС ДИСПАК в настоящее время может обслуживать:

- а) два канала магнитных барабанов (МБ), до 8 МБ в каждом канале;
- б) четыре канала магнитных лент (МЛ), до 8 в каждом канале, или два канала магнитных лент, до 16 в каждом канале;
- в) два канала магнитных дисков (МД), до 8 в каждом канале, или один канал магнитных дисков до 5 устройств. Все каналы могут работать одновременно;
- г) два устройства алфавитно-цифровой печати (АЦПУ-128-3);
- д) устройство ввода с перфокарт (УВБК-600), подключённое к ЭВМ двумя способами (заводской вариант подключения и вариант подключения ИПМ АН СССР);
- е) устройство вывода на перфокарты;
- ж) графопостроители, подключённые к БЭСМ-6 двумя способами;
- з) устройство вывода на перфоленту типа ПЛ-20, ПЛ-80, ПЛ-150;
- и) оперативную память 32К, 33К, ..., 128К;
- к) астрономические часы, аппаратура которых разработана и сделана в ИПМ АН СССР;
- л) пишущие машинки (телетайпы и *CONSUL*);
- м) устройства ввода с перфоленты (ВНИИЗМ-34, *FS -1500*).

Подробное описание ЭВМ БЭСМ-6 приведено в [6].

ОС представляет из себя совокупность большого числа служебных программ, связанных между собой в единый иерархический комплекс. По функциональным и организационным принципам в структуре этого комплекса можно выделить четыре основные части: СУПЕРВАЙЗЕР, УПРАВЛЯЮЩУЮ ПРОГРАММУ, МОНИТОР, БЛОК ОБРАБОТКИ ЭКСТРАКОДОВ. Каждая из этих частей в свою очередь есть совокупность согласованных между собой служебных программ. Часть служебных программ размещается постоянно в оперативной памяти, образуя РЕЗИДЕНТ ОС, остальные хранятся во внешней памяти (МБ) и вызываются в оперативную память по мере необходимости. К служебным задачам относятся задачи ввода и вывода информации, приоритетный планировщик, инициатор-терминатор задач пользователей, задача контроля за постановкой, снятием

и работой МЛ и МД, задача взаимодействия с операторами, задачи обмена информацией с внешними носителями и другие.

Перечислим основные возможности системы. ОС допускает:

- а) решение в мультипрограммном режиме до 4-х задач пользователя;
- б) автономный ввод задач пользователя в систему;
- в) автономный вывод информации на реальные устройства;
- г) пакетную обработку задач пользователя. Допускается накопление в системе до 63-х задач;
- д) динамическое распределение памяти для решаемых задач;
- е) аппарат формирования задач пользователя;
- ж) планирующую систему для задач пользователя;
- з) планирующую систему для работы с реальными устройствами ЭВМ;
- и) преимущественность к программному хозяйству, накопленному при работе с ОС Д-68;
- к) автоматическое распределение МЛ и МД между задачами пользователя;
- л) допускает разметку МЛ параллельно с решением задач пользователей;
- м) тестовый режим с МЛ, МБ, АЦПУ, ПИ, УВВК, FS -1500, ПЛ параллельно с решением задач пользователя;
- н) замену памяти на МБ, МЛ, на память на МД, без изменения задач пользователя (достигается это заданием лишь информации к паспорту задачи);
- о) накопление и обработку статистической информации как о работе задач пользователя, так и о работе устройств ЭВМ БЭСМ-6;
- п) работу с трансляторами: АВТОКОД ИТМ и ВТ АН СССР [7], АВТОКОД СОМИ (ИММ г. Свердловск), АВТОКОД БЕШ [8] и МАКРОКОД [18] (ИПМ АН СССР г. Москва), мониторинг система "ДУБНА" [9, 10, 11], (в которую входят ФОРТРАН, АЛГОЛ-ГДР, МАДЛЕН, БЕШ, МАКРОКОД), БЭСМ-АЛГОЛ (ВЦ АН СССР) [12], ЭПСИЛОН [13] (ВЦ СО АН СССР), с системами АСИОР и ГРАФОР [16, 17, 20].

ОС допускает обработку программ, транслированных с языка АЛЬФА на машинах БЭСМ-3 или М-220, имеющих в своём составе модификацию АЛЬФА-транслятора, разработанную для этих це-

лей ВЦ АН СССР и ВЦ СО АН СССР;

Программное обеспечение должно содержать необходимые языки как высокого, так и низкого уровня и соответствующие трансляторы, способные работать в режиме пакетной обработки. Эти трансляторы не должны являться внутренними элементами ОС, а рассматриваются как специфические стандартные программы пользователя. Такой подход позволяет осуществлять привязку независимо разработанных трансляторов и даже систем программирования к ОС, т.е. постоянно расширять набор необходимых языков и трансляторов в рамках одной ОС;

р) интерпретацию физического обмена с магнитными барабанами, т.е. ОС допускает работу трансляторов, записанных непосредственно на МД, без внесения в них изменений;

с) работу с 14-ю терминалами (операторских терминалов допускается не более, чем 8). Под терминалом понимается телетайп или пишущая машинка *CONSUL*. Телетайп подключается к ЭВМ по двум телеграфным каналам: один канал - на приём информации с телетайпа, другой - на вывод информации на телетайп;

т) выдачу подробной диагностической информации о характере сбоя аппаратуры, где это возможно;

у) при сбое в работе аппаратуры возможность повторения заказа, и если заказ не может быть выполнен, то ОС выбрасывает из решения задачу и ресурс изымает из пользования для других задач;

ф) разветвлённую систему директив оператора по управлению процессом решения задач на ЭВМ, а также для упрощения работы операторов на машине;

х) возможность в процессе решения отказаться от ОЗУ, МБ, МД, МЛ. ОС допускает переименование ресурсов ОЗУ ↔ ОЗУ, МБ ↔ МБ, МЛ ↔ МЛ, МБ-МД;

ц) обработку введённой информации с перфокарт в двух видах кодировки (кодировка в коде УПП и кодировка в коде EBCDIC. Коды кодировки подробно описаны в приложениях I и 2;

ч) обслуживание двусторонней связи ЭВМ БЭСМ-6 и машины типа М-20;

ш) обслуживание телеграфных каналов связи (типа макрокоманды 71 в ОС Д-68).

В предлагаемом варианте описания ОС ДИСПАК даётся лишь состояние системы на период написания и на основе опытной эксплуатации системы с марта 1971 года. Данное описание будет дополняться по мере ввода новых возможностей системы и изменяться при эксплуатации системы в различных организациях. Эта публикация будет пополняться выходом следующих выпусков по ОС ДИСПАК. Выпуски будут выходить по мере накопления материала.

При работе над данным выпуском использовались и материалы [14, 15], которые за период эксплуатации системы претерпели существенные изменения.

Авторы выражают благодарность всем пользователям системы ОС ДИСПАК за критические замечания и ценные предложения, которые были реализованы в ОС, а также за большую помощь при установке и эксплуатации ОС в различных организациях. Следует особо отметить Сильвиного В.А., Смирнова В.В., Гриненко Б.П., Макарова В.Г., Слепченко О., Донцова В.Е., Опарина А.А., Сундукову К.А., Ротанова В., Кадушикова М., Мамаеву Т., Клишкину И., Чурилину В., Вакурову Т.И., Селиванова И., Деслятова А.А., Балахова П.И., Рубцова В., Синеникина Б., Перадзе Р.К., Картамова Д., Троицкую И., Чертову Л., Тиханэ И., Идзина А., Козлова Н.И., Усова С., Хованскую Г., Морозову Л.Б., Бочкову З., Кузнецову Т.А. и многих других.

Авторы благодарны Золотилину А.К., Мазурину Ю.Н., Петрушко Ю., Шадфееву А.Д. и другим за помощь, оказанную при отладке некоторых программных блоков по обслуживанию магнитных дисков. Авторы благодарят Белокрылова В.Г., Вазурина В., Карпова В., Миронова В., Ошинука Н.Н., Павликова Л.Н., Прохорова Н., Роззе Ю.Я. и других за помощь, оказанную при отладке программных блоков по обслуживанию внешних устройств. Авторы признательны Луковой В. . за большую помощь при оформлении данной публикации.

2. ПАСПОРТ ЗАДАЧИ.

Каждая задача, вводимая в машину, должна иметь паспорт.

Паспорт состоит из отдельных разделов. Начальным является раздел "ШИФР". Порядок следования остальных разделов безразличен. Заканчивается паспорт символом Е с надчёркиванием или без него. Паспорт пишется на бланке типа "Автокод ИПМ". Каждый раздел содержит название (начинается с крайней левой позиции) и некоторую информацию, которая задаётся через один или несколько пробелов после названия раздела. Заканчивается раздел символом надчёркивания ("").

2.1. ШИФР_XXXXXX" или
ШИФР_XXXXXXXXXX", где

XX...X - десятичные цифры.

Шифр должен содержать 6 или 12 цифр. Между цифрами допустимы пробелы.

Пример. ШИФР_I2_0628"

ШИФР_0904I6_3I_595_I"

2.2. ЛИСТЫ_Л₁, Л₂, Л_н-Л_к",

где Л_і - восьмеричный номер листа ($0 \leq \text{Л}_i \leq 37$). Номера листов разделяются запятой, а если они идут подряд, то можно указать номера первого и последнего листа, разделённые чертой (клавиша "минус" на УПП). Порядок указания листов безразличен.

Пример. ЛИСТЫ_I,5,2,I0-2I"

Задача использует 1, 2, 5 листы, а также с 10-го по 21-ый.

2.3. РОСПИСЬ_X"

Перед вводом задачи в решение по желанию пользователя ОС может расписать всю память, указанную в разделе "ЛИСТЫ", в зависимости от значения X одним из следующих кодов:

$$X = \begin{cases} 0 - \text{константой вида К} & \begin{matrix} 00 & 000 & 0000 \\ 00 & 000 & 0000 \end{matrix} \\ 1 - \text{константой вида К} & \begin{matrix} 17 & 377 & 7777 \\ 17 & 377 & 7777 \end{matrix} \\ 2 - \text{константой вида К} & \begin{matrix} 17 & 327 & 0707 \\ 00 & 000 & 0000 \end{matrix} \end{cases}$$

Если этот раздел не задан, память расписывается константой вида:

К $\begin{matrix} 00 & 000 & 0000 \\ 17 & 327 & 0707 \end{matrix}$

2.4. ВРЕМЯ $_XXYYZZ^-$,

где X, Y, Z - десятичные цифры. XX - часы, YY - минуты, ZZ - секунды.

В этом разделе пользователь указывает время работы центрального процессора на программе. Нули слева можно опускать. По истечении времени, заказанного в этом разделе паспорта, задача снимается.

Пример. ВРЕМЯ $_11509^-$ (1 час, 15 мин, 9 сек) или
ВРЕМЯ $_518^-$ (5 мин, 18 сек.)

2.5. ВХОД $_XXXXX^-$,

где XXXXX - восьмеричные цифры, означающие адрес входа в программу.

Пример. ВХОД $_102^-$ означает вход в 00102 ячейку.
ВХОД $_6502^-$ означает вход в ячейку 06502

2.6. ТРАКТЫ $_XXX^-$,

где XXX - десятичные цифры, означающие количество трактов барабана, необходимые задаче (1 МБ = 32 трактам).

Пример. ТРАКТЫ $_119^-$ Задаче будет выделено 119 трактов.

2.7. МБДИСК $_A_i B_i; \dots, A_K B_K - A_n B_n^-$,

где A_i - математический номер направления ($1 \leq A_i \leq 2$)

B_i - математический номер барабана ($0 \leq B_i \leq 7$).

Раздел "МБДИСК" позволяет пользователю использовать диски вместо барабанов. Номера направлений и барабанов $A_i B_i$ раз-

деляются запятой, а если они идут подряд (10, 11, ..., 17, 20, 21, ..., 27), то можно указать номера первого и последнего барабана, разделённые чертой (клавиша "минус" на УП1). Порядок указания $A_i B_i$ безразличен.

Пример. МБДИСК_10,15-23,27-

Пользователь переводит на диски барабаны 1.0, 2.7, а также с 1.5 по 2.3 включительно.

2.8. ЛЕНТЫ_АВ(УУУУ- ZZZ-ЗП)...-,

где А - математический номер направления ($3 \leq A \leq 6$);

В - математический номер устройства ($0 \leq B \leq 7$);

УУУУ - десятичный номер тома. Номера томов с 1 по 2047 - магнитные ленты (МЛ); а с 2048 по 4095 - диск. пакеты (МП);

ZZZ - восьмеричный номер зоны, к которой нужно подвести магнитную ленту перед началом работы. Если ZZZ не задано, то лента подводится к нулевой зоне;

ЗП - разрешение записи на данный том. При отсутствии пункта ЗП, информацию можно только считывать с данного тома. Пункты ZZZ и ЗП можно писать или как - ZZZ - ЗП, или ЗП - ZZZ. В качестве разделителя между УУУУ, ZZZ и ЗП используется клавиша УП1 "минус". В одном разделе можно указывать несколько томов, всего пользователь может запросить не более 12.

Пример. ЛЕНТЫ_30(496-ЗП-200)61(44)95(2079-ЗП)-

Ленту 496 назвать три ноль, разрешить запись и подвести к 200 зоне; ленту 44 назвать шесть один, запись запретить и подвести к нулевой зоне, диск 2079 назвать три пять и разрешить на него запись. В одном паспорте допустимы несколько разделов "ЛЕНТЫ". В этом случае возможны следующие варианты:

а) вновь указанный том не совпадает ни по названию (номер направления и устройства), ни по номеру ни с одним, указанным ранее. ОС выделяет для пользователя новый том.

Пример. ЛЕНТЫ_30(512-500)51(386)-

ЛЕНТЫ_42(177)-

Задаче будут выделены три ленты 30(512), 51(386), 42(177);

б) вновь указанный том совпал по названию (номер напра-

вления и устройства) с одним из предыдущих. ОС сменит номер тома на вновь указанный, количество томов не увеличится.

Пример. ЛЕНТЫ_30(512)52(370)-

ЛЕНТЫ_52(180)-

Задаче будут выделены две ленты 30(512) и 52(180).

2.9. АЦПУ_XX-

где XX - десятичные цифры, указывающие количество метров бумаги, необходимые задаче для вывода на АЦПУ ($1 \leq XX \leq 64$). В случае отсутствия раздела пользователю выделяется 7 метров бумаги.

2.10. ВЫВОД-

Этот раздел указывается только в том случае, если в задаче есть вывод на перфоратор (ПИ), перфоленту (ПЛ) или связь с машиной М-220.

2.11. ЛДЕМ_ШИФР-

Для последовательного прохождения задач в машине, в паспорт задачи введён раздел ЛДЕМ.

ШИФР - шифр ожидаемой задачи.

Пример. ЛДЕМ_4I270I00I205-

ЛДЕМ_42I400-

Пусть имеется три задачи М1, М2, М3 с шифрами Ш1, Ш2, Ш3, которые должны выполняться последовательно. В этом случае в паспорте задачи М3 нужно задать раздел ЛДЕМ с шифром задачи Ш2, а в паспорте задачи М2 - ЛДЕМ с шифром задачи Ш1. В этом случае задача с шифром Ш1 вводится в машину в последнюю очередь без раздела ЛДЕМ, т.е. пользователь должен присвоить данной пачке порядковый номер 3 (написать на рубашке колоды п/х).

Примечание. В случае авостной ситуации в ожидаемой задаче, ожидающая задача не будет включена в решение (см. п.3.10).

2.12. АВОСТ_БаβТххСуАZZZZZ-

Этот раздел содержит информацию об адресе программы, ко-

торую следует вызывать при любой авостной ситуации.

В - признак магнитного барабана,

α - математический номер направления ($1 \leq \alpha \leq 2$),

β - математический номер МБ ($0 \leq \beta \leq 7$),

Т - признак тракта (на УПП клавиша "Т"),

ХХ - восьмеричный математический номер тракта ($0 \leq ХХ \leq 37$),

С - признак сектора (на УПП клавиша "С"),

У - номер сектора ($0 \leq У \leq 3$),

А - признак адреса входа в программу авостной выдачи
(на УПП клавиша "А"),

ZZZZZ - восьмеричный адрес входа.

При отсутствии признака "С" с магнитного барабана считается полный тракт. Предварительно программа авостной выдачи должна быть записана пользователем на магнитный барабан.

Пример, АВОСТ \sqcup B2IT15C2A4IO $\bar{}$

означает, что при авосте в программе пользователя программа авостной выдачи будет вызвана со 2-го сектора 15-го тракта 1-го МБ 2-го направления в 1-ый абзац 0-го листа. Задание этого раздела в виде АВОСТ $\bar{}$ означает, что при авостной ситуации управление будет передано в 20-ю ячейку программы пользователя.

Примечание к п. 2.

1. При обработке названия раздела паспорта воспринимается только первые 4 символа, поэтому остальные символы в названии можно не писать.

Пример. ЛИСТ \sqcup 0-4,16 $\bar{}$

РОСП \sqcup 0 $\bar{}$

ВРЕМ \sqcup 100 $\bar{}$

• ТРАК \sqcup 64 $\bar{}$

2. Все разделы, кроме раздела ШИФР, можно повторять в одном паспорте произвольное число раз.

Раздел ЛИСТЫ может лишь дополнить предыдущий раздел ЛИСТЫ.

Пример. ЛИСТЫ \sqcup 0-5 $\bar{}$

ЛИСТЫ \sqcup 5-10 $\bar{}$

Программе пользователя выделяются листы с 0-го по 10-ый включительно. Раздел ЛЕНТЫ дополняет, либо заменяет предыдущий раздел ЛЕНТЫ, согласно описанию пункта 2.8.

Для всех остальных разделов последующее повторение раздела отменяет предыдущее.

3. При вводе паспорта предусмотрен синтаксический контроль разделов. В случае обнаружения ошибок на телетайп (CONSUL) выдаются сообщения, которые приведены в таблице 6.1. При обнаружении ошибки в паспорте задача в решение не включается.

4. Разделы паспорта ШИФР, ВРЕМЯ, ЛИСТ, ВХОД являются обязательными. В случае отсутствия одного из перечисленных разделов задача в систему не принимается, а на операторский терминал выдаётся ошибка ввода (см. таблицу 6.1а).

2.13. СТАНДАРТИЗАЦИЯ ШИФРОВ.

Для нормальной организации операторской службы на БЭСМ-6 и уменьшения числа ошибок при компоновке информации для серийных счётных задач вводится стандартизация шифров. Шифр должен задаваться десятичными цифрами и иметь следующий вид:

ОГЧЕЗКЗАДАВА ,

где О - номер отдела ($0 \leq O \leq 9$);

Г - номер группы ($0 \leq Г \leq 9$);

ЧЕ - условный номер пользователя ($1 \leq ЧЕ \leq 99$);

ЗК - номер заказчика ($0 \leq ЗК \leq 99$);

ЗАДА - номер задачи ($1 \leq ЗАДА \leq 9999$);

ВА - номер варианта ($0 \leq ВА \leq 29$).

По ОГЧЕ определяется фамилия пользователя и выдаётся на АППУ. За каждым пользователем закрепляется определённый номер ОГЧЕ, которого он обязан строго придерживаться, иначе пользователь будет лишён возможности работать на ЭЦМ. Для отладки производственных задач пользователь обязан к номеру варианта добавить число 30, а для счёта методических производственных задач нужно к номеру варианта добавить 60.

Если ЗАДАВА имеет вид 000000, это означает работу с от-

ладочной задачей.

2.14. ТЕЛЕ-

Раздел задаётся, если пользователь будет работать с автоматическими пультами по экстракоду 071.

2.15. СТАНДАРТНЫЙ ПАСПОРТ.

Для серийных задач и трансляторов имеется возможность хранить стандартный паспорт в операционной системе. Под стандартным паспортом понимается некоторая постоянная часть паспорта и программа вызова начала работы. Задание стандартного паспорта согласуется с эксплуатационниками ОС.

Существует два типа стандартных паспортов. Пользователь может обращаться к стандартному паспорту I-го типа с помощью добавления к шифру символов ЗС#, где # - номер стандартного паспорта ($1 \leq \# \leq 9$)

Примеры. ШИФР \sqsubset 4I270I \sqsubset 3CI⁻

ШИФР \sqsubset 4I2700I5850I \sqsubset 3CI⁻

означают заказ стандартного паспорта автокода БЕМШ, имеющего номер I.

Стандартный паспорт 2-го типа определяется по отделу и группе, если в шифре ЗАДА \neq 0, или с помощью добавления к шифру символов ЗОГ, где 0 - номер отдела, Г, - номер группы ($1 \leq 0, Г \leq 9$).

Примеры. ШИФР \sqsubset 4I270I \sqsubset 37I⁻

ШИФР \sqsubset 4I2700000000 \sqsubset 37I⁻

ШИФР \sqsubset 4I2700I5850I \sqsubset 37I⁻

• ШИФР \sqsubset 7I2700I5850I⁻

означают заказ стандартного паспорта I-й группы 7-го отдела.

Задание паспорта с помощью ЗС# или ЗОГ отменяет стандартный паспорт определяемый по отделу и группе в шифре, если ЗАДА \neq 0.

Пример. ШИФР \sqsubset 6234052I78I3 \sqsubset 37I⁻

означает, что стандартный паспорт 1-й группы 7-го отдела отменяет стандартный паспорт 2-й группы 6-го отдела, если он

есть в ОС. В операционной системе имеется возможность отмены стандартного паспорта с помощью добавления к шифру символа σ .

Пример: ШИФР $\sigma 712700156102 \sigma$ означает отмену стандартного паспорта 1-ой группы 7-го отдела, и пользователь должен написать нужные ему разделы паспорта.

Пробел (символ 17) между шифром и символами ЗС/В, ЗОГ, σ можно опускать.

В ОС ДИСПАК введены стандартные паспорта трансляторов с автокодов БЕМШ, ИТМ и с языков ФОРТРАН, АЛГОЛ. Подробнее о ресурсах, заказанных в стандартных паспортах для трансляторов, можно узнать у эксплуатационников системы.

Пользователь по своему желанию может добавлять или изменять заданные ресурсы в паспорте.

2.15.1. РАБОТА С АВТОКОДОМ БЕМШ.

Для трансляции программы на автокоде БЕМШ пользователь должен собрать колоду перфокарт следующим образом:

ШИФР σ ОГЧЕЗКЗС1-

Е

Массив (программа на БЕМШ, вставки, замены)

ЕКОНЕМ

ОГЧЕЗК описано в разделе 2.13. Все изменения к стандартному паспорту вносятся после раздела ШИФР перед Е. Если пользователь хранит свои автокод-программы на ленте, то он должен указать ЛЕНТА $\sigma 42(УУУУ-ЗП)$ -, где УУУУ - номер бобины с автокод-программами. Если нужна выдача готовой программы на перфокарты, то в паспорт надо добавить раздел "ВЫВОД".

2.15.2. РАБОТА С МОНИТОРНОЙ СИСТЕМОЙ ДУБНА.

При работе с мониторной системой ДУБНА, колода перфокарт собирается следующим образом:

ШИФР σ ОГЧЕЗКЗС2-

Е

Е

В 00 000 0001
00 000 0000

АЗ

Информация для трансляции и решения задачи.
Признак конца ввода по АЗ (п/к с пробивками в
I и 4I позициях во всех I2-ти строках).
ЕКОНЕЦ

При необходимости пользователь может добавить к стандартному паспорту раздел "ВЫВОД", указать дополнительные ленты и т.д.

2.15.3. РАБОТА С ТРАНСЛЯТОРОМ БЭСМ-АЛГОЛ.

При работе с этим транслятором колода перфокарт собирается следующим образом:

ШИФР_ОГЧЕЗК ЗСЗ~

Е

Е

В 00 000 0001
00 000 0000

АЗ

Программа на АЛГОЛ'е.

Признак конца ввода по АЗ (п/к с пробивками в
I и 4I позициях во всех I2-ти строках).
ЕКОНЕЦ

При необходимости пользователь может добавить к стандартному паспорту раздел ВЫВОД, указать дополнительные ленты и т.д.

2.15.4. РАБОТА С АВТОКОДОМ ИТМ.

Сбор колоды перфокарт.

ШИФР_ОГЧЕЗК ЗС6~

Е

А0

Программа на автокоде ИТМ
ЕКОНЕЦ

При необходимости пользователь может добавить к стандартному паспорту недостающие ему разделы.

3. ЭКСТРАКОДЫ (МАКРОКОМАНДЫ).

Макрокоманды выполняются по подпрограммам, которые не занимают места в математической памяти. После выполнения макрокоманды управление передается на начало следующего слова.

В зависимости от характера экстракода по разному используется адрес (A') таких команд. Экстракоды "портят" содержимое I_{10}^4 (I_{16}^8) индексного регистра (ИР).

3.1. ЭКСТРАКОДЫ ОБРАЩЕНИЯ К ЭЛЕМЕНТАРНЫМ ФУНКЦИЯМ.

Элементарные функции вычисляются по методу таблично-полиномиальной аппроксимации. Аргумент при обращении к экстракоду должен быть заслан на сумматор, результат получается на сумматоре.

3.1.1. ЭКСТРАКОД ИЗВЛЕЧЕНИЯ КВАДРАТНОГО КОРНЯ (\sqrt{X}).

ИР 050 A , где $A' = 0$

\sqrt{X} вычисляется для положительных X .

3.1.2. ЭКСТРАКОД ВЫЧИСЛЕНИЯ $\sin X$.

ИР 050 A , где $A' = 1$

или ИР 051 A , где $A' = 0$.

3.1.3. ЭКСТРАКОД ВЫЧИСЛЕНИЯ $\cos X$.

ИР 050 A , где $A' = 2$

или ИР 051 A , где $A' = 1$

3.1.4. ЭКСТРАКОД ВЫЧИСЛЕНИЯ $\alpha zctg X$.

ИР 050 A , где $A' = 3$

или ИР 053 A , где $A' = 0$

3.1.5. ЭКСТРАКОД ВЫЧИСЛЕНИЯ $\alpha zcsin x$

ИР 050 А , где $A' = 4$
или ИР 054 А , где $A' = 0$

$\alpha zcsin x$ вычисляется для $|x| \leq 1$.

3.1.6. ЭКСТРАКОД ВЫЧИСЛЕНИЯ $\ln x$.

ИР 050 А , где $A' = 5$
или ИР 055 А , где $A' = 0$

$\ln x$ вычисляется для $x > 0$.

3.1.7. ЭКСТРАКОД ВЫЧИСЛЕНИЯ ЭКСПОНЕНТЫ (e^x).

ИР 050 А , где $A' = 6$
или ИР 056 А , где $A' = 0$

e^x вычисляется при $x < 44_{10}$.

3.1.8. ЭКСТРАКОД ВЫДЕЛЕНИЯ ЦЕЛОЙ ЧАСТИ В ВИДЕ
НОРМАЛИЗОВАННОГО ЧИСЛА.

ИР 050 А , где $A' = 7$
или ИР 057 А , где $A' = 0$

3.2. ЭКСТРАКОД ЗАПРОСА ШИФРА ЗАДАЧИ

ИР 050 А , где $A' = 100_8$

После выполнения экстракода на сумматор выдаётся шифр из 12 цифр в двоично-десятичном виде.

Пример. После выполнения экстракода в задаче с шифром 712814 365901 <СМ> = 712814365901 (стандартизации шифров см. в п. 2.13 данной инструкции).

3.3. ЭКСТРАКОД ВЫДАЧИ НОМЕРА ПРИЧИНЫ АВОСТНОЙ
СИТУАЦИИ НА СУММАТОР

ИР 050 А , где $A' = 101_8$

После выполнения экстракода в младшие разряды сумматора выдаётся номер причины авостной ситуации (номера причин авостов см. в таблице 6.3.).

Примечание. В зависимости от причины авоста пользователь может, например, продолжать решение задачи или снять её.

3.4. ЭКСТРАКОД ЗАДАНИЯ ЧИСЛА АВОСТОВ В ПРОГРАММЕ, которые пользователь желает обработать сам.

ИР 050 А , где $A' = 102_8$

Пользователь задаёт в младших разрядах ($7 + 1$ pp) сумматора число авостов без единицы ($n-1$, где $n=1, 2, \dots$), которые он желает обработать сам.

При возникновении авостных ситуаций управление будет всякий раз (n раз) передаваться программе авостной выдачи.

3.5. ЭКСТРАКОД ЗАДАНИЯ АДРЕСА ВХОДА В ПРОГРАММУ АВОСТНОЙ ВЫДАЧИ.

ИР 050 А , где $A' = 103_8$

В $I5 - I$ pp сумматора пользователь указывает адрес входа в программу авостной выдачи, которую он должен иметь к моменту авостной ситуации в ОЗУ.

Программа авостной выдачи, указанная в паспорте в разделе "АВОСТ", в этом случае игнорируется.

3.6. ЭКСТРАКОД ВЫДАЧИ НОМЕРА ТОМА (МЛ, МД) НА СУММАТОР

ИР 050 А , где $A' = 105_8$

При обращении к экстракоду пользователь задает в $I8-I6$ pp сумматора номер направления, в $I5 - I3$ pp - номер устройства (математические), значение остальных разрядов сумматора несущественно.

После выполнения экстракода в младшие $I6$ разрядов сумматора выдаётся номер тома (МЛ, МД) в двоично-десятичном виде.

3.7. ЭКСТРАКОД ВЫДАЧИ ФАМИЛИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НА СУММАТОР.

ИР 050 А , где А = I06₈

После выполнения экстракода на сумматор выдаются первые шесть символов фамилии пользователя в буквенно-цифровом виде.

3.7.1. ИР 050 А' , где А' = I07₈

На сумматор выдаются следующие символы фамилии пользователя в буквенно-цифровом виде.

3.8. ЭКСТРАКОД ВЫДАЧИ ФАМИЛИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ИЛИ ЗАКАЗЧИКА В ЯЧЕЙКИ В И В+1.

ИР 050 А' , где А' = I04₈

При обращении к экстракоду в младших разрядах сумматора должен содержаться адрес В; в ячейке В при этом в двоично-десятичном виде должна быть задана информация о пользователе (ОГЧЕ) или заказчике (ЗК) в младших разрядах (обозначения ОГЧЕЗК смотри в пункте 2.13.). Экстракод помещает первые шесть символов фамилии в ячейку В, а оставшиеся символы в ячейку В+1.

Если информация о пользователе или заказчике задана неверно (т.е. в системе нет фамилии под таким номером) в ячейку В записывается 0.

Пример. Для того, чтобы выдать фамилию пользователя из 2-ой группы I-го отдела с условным номером I4, в ячейке В необходимо подготовить следующий код:

В:= 0...0 0001 0010 0001 0100
 0 Г Ч Е

Для того, чтобы выдать фамилию заказчика с условным номером 25, в ячейке В необходимо задать код:

В:= 0...0 0010 0101
 3 К

Примечание к п.п. 3.7; и 3.8.

Если фамилия пользователя или заказчика состоит из сим-

волов менее 12, то оставшиеся символы выдаются пробелами (код на УПП 017).

3.9. ЭКСТРАКОД ЗАПРОСА ВВЕДЁННОГО МАССИВА С НОМЕРОМ N В ОЗУ.

ИР 050 А , где $A' = N + 10_8$ означает запрос массива с номером N ($1 \leq N \leq 67_8$). Массив начинается вводным словом и заканчивается символом Е. Паспорт задачи является нулевым массивом; массив, следующий за паспортом - первый и т.д.

Пример. По экстракоду 00 050 0012 2-ой массив помещается в оперативную память по адресу, указанному во вводном слове массива.

3.9.1. ДРУГОЙ ВАРИАНТ ЭКСТРАКОДА ЗАПРОСА МАССИВА С НОМЕРОМ $N+1$.

ИР 073 А ,

где $A' = N$ означает запрос $N+1$ -го массива ($0 \leq N \leq 77_8$).

Пример. По экстракоду 00 073 0000 1-й массив помещается в ОЗУ, начиная с ячейки, указанной во вводном слове этого массива. 00 073 0077 - запрос 100-го массива. Массивы нумеруются как в пункте 3.9.

3.9.2. ЭКСТРАКОД ЗАПРОСА ВВЕДЁННОГО МАССИВА С НОМЕРОМ N ПО АДРЕСУ, УКАЗАННОМУ В 15-ти МЛАДШ. РАЗРЯДАХ СУММАТОРА.

ИР 050 А , где $A' = N + 1010_8$

запрос массива с номером N ($1 \leq N \leq 77_8$). Массив должен начинаться вводным словом в 1-й ячейку. Для всех остальных вводных слов массива ввод осуществляется по указанному в них адресу.

3.10. ЭКСТРАКОД, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ СООБЩИТЬ СИСТЕМЕ КОНЧИЛАСЬ ЕГО ЗАДАЧА "ХОРОШО" ИЛИ "ПЛОХО"

(для случая последовательного прохождения задач в машине с

разделом "ИДЕМ" в паспорте).

ИР 050 А , где $A' = III_8$

Если в ожидаемой задаче произойдёт авостная ситуация, то по усмотрению пользователя ожидающая задача может быть включена в решение с помощью экстракода 350 с $A' = III_8$. При обращении к экстракоду сумматор должен быть равен нулю. Если по какой-либо причине пользователь решит, что ожидающую задачу не надо включать в решение, он должен обратиться к экстракоду 350 с $A' = III_8$ с сумматором не равным нулю.

3.11. ЭКСТРАКОД СДВИГА ПО МД (МЛ).

ИР 050 А , где $A' = II2_8$

сумматор имеет вид: $\begin{matrix} 00 & 00 & 0000 \\ 00 & H & \Delta \end{matrix}$

где Н - математический номер направления (I8 - I6 pp)

У - математический номер устройства (I5 - I3 pp)

Δ - величина сдвига (I2 - I pp).

Пример. После выполнения экстракода сдвига с сумматором $\begin{matrix} 00 & 00 & 0000 \\ 00 & 30 & 0200 \end{matrix}$ к номерам зон в информационных словах экстракодов обмена с устройством (МЛ, МД) 30 добавляется величина сдвига 200.

3.12. ЭКСТРАКОД ЗАПРОСА ВЕЛИЧИНЫ СДВИГА ПО МЛ (МД).

ИР 050 А , где $A' = II3_8$

При обращении к экстракоду пользователь задаёт в I8 - I3 pp сумматора номер направления и номер устройства МЛ (МД). После выполнения экстракода в 34 - 25 pp сумматора выдаётся величина сдвига по МЛ (МД).

3.13 ЭКСТРАКОД ЗАПРОСА ДАТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

ИР 050 А , где $A' = II4_8$

После выполнения экстракода на сумматор выдается

- в 35 - 30 pp - число,
- в 29 - 25 pp - месяц,
- в 24 - 21 pp - последняя цифра года,
- в 20 - 17 pp - предпоследняя цифра года.
- в 3 - 1 pp - № машины

3.14. ЭКСТРАКОД ЗАНЯТИЯ МД (ENQ).

ИР 050 А, где $A' = II5_8$

означает монопольное владение диском, двоично-десятичный номер которого указывается в 16 - 1 pp сумматора.

При занятии некоторого МД запрещается до его освобождения занимать другой или обращаться к другому МД. В противном случае задача пользователя снимется по авосту: "ЗАПРЕЩ. ЭКСТРАКОД". Для МД экстракод игнорируется.

Примечание. Для служебной задачи в 6 - 1 pp сумматора задаётся номер направления и номер устройства (физические).

3.15. ЭКСТРАКОД ОСВОБОЖДЕНИЯ МД (DEQ).

ИР 050 А, где $A' = II6_8$

означает отказ от монопольного владения диском. Номер диска в двоично-десятичном виде задаётся в 16 - 1 pp сумматора.

Примечание. Для служебной задачи в 6 - 1 pp сумматора задаётся физический номер направления и устройства МД (30, 31, ..., 47).

3.16. ЭКСТРАКОД ЗАПРОСА СОСТОЯНИЯ ЛИСТА ДАННОЙ ЗАДАЧИ,

ИР 050 А, где $A' = 200_8$

При обращении к экстракоду пользователь задаёт в младших разрядах сумматора адрес любой ячейки интересующего его листа. На выходе из экстракода содержимое младших разрядов сумматора равно:

$$\langle CM \rangle = \begin{cases} 7 & \text{— лист не заказан в данной задаче,} \\ 1 & \text{— лист занят обменом,} \\ 0 & \text{— лист свободен.} \end{cases}$$

3.17. ЭКСТРАКОД "ПАУЗА".

ИР 050 А, где $A' = 7700_8$.

При обращении к экстракоду на сумматоре в виде восьмеричной константы задаётся время, на которое прерывается решение задачи. Значение разряда равно 80 мсек., т.е. $8 \cdot 10^{-2}$ сек. При выполнении экстракода "пауза" воспринимаются только младшие II разрядов сумматора, что соответствует 2 мин. 43 сек.

Пример.

К 00 010 А
00 050 7700, где $\langle A' \rangle = C$ 00 00 0000
00 00 0372

После выполнения экстракода решение задачи прервётся на 20 сек.

3.18. ЭКСТРАКОД "ФОРМИРОВАНИЕ ЗАДАЧИ".

ИР 050 А, где $A' = 7701_8$

При обращении к экстракоду в младших разрядах сумматора задаётся адрес массива для формирования задачи.

Вид массива:

1. Паспорт формируемой задачи. Задаётся в буквенно-цифровом виде в кодах УПП по правилам составления паспорта (см. пункт 2). Признаком конца паспорта служит символ Е, который обязательно должен следовать за надчеркиванием ($\overline{}$). Символы в слове, следующие после Е, игнорируются.

2. Адрес ввода для массива формируемой задачи в 15-ти младших разрядах.

3. Массив задачи. Переносится без редактирования в I-ый массив формируемой задачи.

4. Конец массива по данному адресу ввода: $\underline{}\underline{}\underline{}$ (подчеркивание, восклицательный знак, повторённые 3 раза).

5. Далее либо снова адрес ввода, массив и признак конца массива по этому адресу, либо Е (конец массива).

6. Второй, ..., k-тый массивы составляются по вышеописанному правилу.

7. Признаком конца всех массивов для формируемой задачи служит слово ЕКОНЕЦ.

Примечание:

1. Сохраняется возможность использования стандартного паспорта для формируемой задачи.

Нельзя использовать только признаки А1, А2, А3. Информация переносится в том виде, в каком задал её пользователь, т.е. без редактирования..

2. Если массив за паспортом отсутствует, надо указать лишь признак конца массива формируемой задачи.

Пример.

ИР О10 А 00 00 0000
00 050 '7701', где <А> = С 00 00 0200

0200: ШИФР 4199013С9-Е 11 ЕКОНЕЦ.

При выполнении экстракода будет оформлена задача, которая имеет стандартный паспорт с номером 9. Очевидно, в дополнительной информации стандартного паспорта содержится команда вызова основной программы.

3. Имеется возможность присваивать приоритет формируемой задаче с помощью раздела паспорта ПРИОРИТЕТ 1111, где 1111 - восьмичисленный номер.

Пример. ПРИО 10- или ПРИОРИТЕТ 2- меньший номер имеет вышний приоритет, т.е. приоритет с номером 2 выше приоритета с номером 10.

4. При формировании задачи проводится контроль принимаемого массива. Если обнаружены ошибки в паспорте или массив формируемой задачи оказывается в чужом листе, пользователю выдаётся распечатка на АЦПУ в таком же виде, как выдаётся на терминал ошибки ввода. Если информация для формируемой задачи находится в чужом листе, происходит авостная ситуация.

Пользователю выдаётся соответствующая распечатка, и задача снимается, если в ней не предусмотрен авостный процесс.

5. При обнаружении ошибок при формировании задачи от имени служебной задачи распечатки об ошибках не выдаются, служебная задача не снимается, но на сумматор заносится признак С = 00 00 0000
00 07 7777, означающий, что формируемая задача имеет неверную информацию и не принята в число кандидатов на включение в решение.

6. Если число формируемых задач от имени одной задачи больше 7, выполнение экстракода прекращается и управление

передается на авостную выдачу, если она есть, в противном случае задача выбрасывается из решения и выдается соответствующая распечатка. Для служебной задачи в этом случае информация об ошибке выдается, как описано в примечании п. 5.

7. Если в каталоге задач нет места на приём формируемой задачи или заполнен буфер ввода на внешнем носителе, сумматор задачи, от имени которой идёт формирование, обнуляется. В этом случае пользователь может закрыть задачу по экстракоду "ПАУЗА", а затем снова повторить выполнение экстракода формирования задачи.

Пример массива для формирования задачи:

ШИФР_ОГЧЕЗКЗАДАВАЗХУ, где ХУ = ОГ или С/ с помощью которых пользователь может обращаться к стандартному паспорту.

Е			
0000 0000			
000 NNNNN	NNNNN - адрес ввода	}	Массив
... ..			
... ..	информация для задачи		
... ..			
!!_!			
... ..			номер I

Е			
.....			
0000 0000			
000 NNNNN		}	Массив
... ..			
... ..	информация		
... ..			
!!_!			
... ..			номер к
Е			
ЕКОНЕЦ			

Пример задания массива, когда нет информации к нему, а нужен просто фиктивный массив, как в фортране.

0000 0000

0000 0001

0000 0000

0000 0000

! ! !

E

3.19. ЭКСТРАКОД СОХРАНЕНИЯ (ЗАПРОСА) СОДЕРЖИМОГО сумматора (СМ) по шифру решаемой задачи в некоторую (из некоторой) зону (зоны) системного диска № 2048.

ИР 050 А, где $A' = II7_8$.

Возможны следующие случаи применения этого экстракода.:

а) если при обращении к экстракоду содержимое сумматора не равно 0 ($СМ \neq 0$) и не равно "I" - 48 разряда ($СМ \neq 48$), то содержимое сумматора запоминается на системном диске;

б) если $СМ = E48$, то после выполнения экстракода на сумматоре будет его ранее сохраненное значение на системном диске. Если на системном диске нет упрятанной информации для данной задачи, то после выполнения экстракода $СМ = 0$;

в) если $СМ = 0$, то ранее сохраненная информация по шифру задачи уничтожается.

Примечание. Если после выполнения экстракода $СМ = I$ во всех 48-ми разрядах, то это означает, что на машине нет диска № 2048.

3.20. ЭКСТРАКОД ЗАПРОСА ОБРАЗА ПЕРФОКАРТЫ МАССИВА, введенного (за программой) с признаком АЗ.

ИР 060 А, где

A' - адрес ячейки, начиная с которой записывается в ОЗУ образ перфокарты. Образ каждой п/к записывается в 24 ячейки, при этом образ каждой строки карты располагается в двух последовательных ячейках с 40 по I-ый разряды. По K-ому экст-

раходу 060 записывается образ К-той перфокарты массива. Признаком конца массива, вводимого по АЗ, является специальная перфокарта, имеющая пробивки в I и 4I позициях каждой строки.

После запроса образа последней перфокарты массива обнуляется I₆₈ индекс-регистр пользователя, и по следующим экстракодам 060 выберутся снова образы I-ой перфокарты массива, затем второй и т.д. Если в экстракоде 060 А' = 0, то I₆₈-ый индекс-регистр пользователя обнуляется и по следующему экстракоду 060 выберется образ I-ой перфокарты.

3.21. ЭКСТРАКОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТУМБЛЕРНЫХ РЕГИСТРОВ.

ИР 061 А

Экстракод предназначен для передачи содержимого I - 7 регистров пульта управления в массив ячеек, начинающийся по исполнительному адресу экстракода 061.

3.22. ЭКСТРАКОД СДВИГА ПО МЛ (МД) и ОСВОБОЖДЕНИЯ МЛ(МД).

ИР 062 А, где А' = ну А

Н (3 разряда) - математический номер направления ($3 \leq Н \leq 6$);
У (3 разряда) - математический номер устройства ($0 \leq У \leq 7$);
Δ (9 разрядов) - число зон, на которое нужно произвести сдвиг ($0 \leq Δ < 777_8$).

Δ = 777₈ - признак освобождения МЛ (МД) задачей.

Для магнитных дисков $0 \leq Δ < 1743_8$ (см. п. 3.11.). При А' = 0 смотри п. 3.29.2.

Пример.

К 00 22 31112
00 062 0000

По этому экстракоду будет произведён сдвиг МЛ (МД) с математическим номером 31 на 112₈ зон.

3.23. ЭКСТРАКОД ВЫДАЧИ НА СУММАТОР ВРЕМЕНИ, которое осталось до конца счёта программы, в секундах в виде машинного числа.

ИР 063 А, где А' = 0

Пример. До конца счёта задачи осталось 5 секунд. После выполнения экстракода 00 063 0000 сумматор равен

С 4152 0000
0000 0000

3.24. ЭКСТРАКОД ВЫДАЧИ ВРЕМЕНИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ НА АЦПУ.

ИР 063 А, где $A' = I$.

Выдача на АЦПУ времени решения задачи в виде буквенно-цифровой и логической констант.

Второе значение экстракода. По экстракоду 063 с $A' = I$ операционная система запоминает время решения задачи, и в случае сбоя машины задаче будет выдано время решения, которое ОС запомнила по последнему экстракоду. (рекомендуется использовать этот экстракод после записи на МД).

3.25. ЭКСТРАКОД ЗАДАНИЯ ВРЕМЕНИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ.

ИР 063 А, где $A = 2$.

В зависимости от вида информационного слова на сумматоре (СМ) экстракод 00 063 0002 позволяет задавать время решения $t_{\text{эк}}$ программы или части её. Информационное слово задаётся в виде буквенно-цифровой константы.

$\langle \text{СМ} \rangle = \text{Б чч мм сс}$
задаёт время решения задачи или части её. Например.

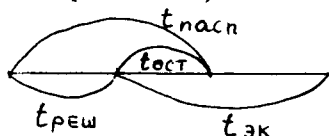
$\langle \text{СМ} \rangle = \text{Б 01 20 I3}$ - устанавливает время решения I час. 20 мин. I3 сек.

$\text{СМ} = \text{Б 777777}$ - прекращает действие экстракода 00 063 0002, и задача считается дальше согласно времени решения, указанного в паспорте.

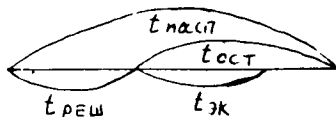
Обозначим время решения задачи, заданное в паспорте, $t_{\text{пасп}}$, время решения от начала задачи до экстракода 063 - $t_{\text{реш.}}$, тогда время, оставшееся до конца счёта $t_{\text{ост}} = t_{\text{пасп}} - t_{\text{реш.}}$

Возможны случаи:

а) $t_{\text{эк}} > t_{\text{ост}}$ - задача снимется по истечении времени, указанного в паспорте, $t_{\text{пасп}}$;



б) $t_{\text{эк}} < t_{\text{ост}}$ - задача снимется по истечении времени $t_{\text{реш}} + t_{\text{эк}}$. На АЦПУ будет распечатка "ИСТЕК. ВРЕМЯ ПО ЭКСТРАКОДУ" и управление будет передано на авостную выдачу.



После выполнения экстракода 063 с $A' = 2$:

а) $\langle CM \rangle = 0$, если $t_{\text{эк}} > t_{\text{ост}}$

б) $\langle CM \rangle \neq 0$, если $t_{\text{эк}} \leq t_{\text{ост}}$

3.26. ЭКСТРАКОД ЗАДАНИЯ ВРЕМЕНИ НА АВОСТНУЮ ВЫДАЧУ.

ИР 063 А, где $A' = 3$

Экстракод даёт возможность окончить задачу пользователя по истечении времени $t_{\text{пасп}} - t_{\text{эк}}$, после чего передать управление на авостную выдачу. Время работы авостной выдачи $\leq t_{\text{эк}}$; $t_{\text{пасп}}$ - время, указанное в паспорте; $t_{\text{эк}}$ задаётся на сумматоре в виде буквенно-цифровой константы. Например:

Б 00 05 40

указывает, что время решения задачи уменьшить на 5 мин. 40 сек., а 5 мин. 40 сек. отвести на авостную выдачу. Пусть $t_{\text{пасп}} = 20$ мин., $t_{\text{эк}} = 5$ мин., тогда через время $t = t_{\text{пасп}} - t_{\text{эк}} = 15$ минут задача снимется, на АЦПУ будет распечатка "ИСТЕК. ВРЕМЯ ПО ЭКСТРАКОДУ" и управление будет передано на авостную выдачу.

Примечание. Если в программе не используется экстракод 363 с $A' = 2$, то:

- а) 363 с $A' = 3$ можно ставить на любое место в программе;
- б) в случае использования двух и более экстракодов 363 с $A' = 3$, работает первый встретившийся в программе 363 с $A' = 3$, остальные не воспринимаются.

Если в программе используются экстракоды 363 с $A' = 2$, то 363 с $A' = 3$ необходимо поставить так, чтобы он выполнялся после экстракода 00 063 0002 с информационным словом на сумматоре $\langle CM \rangle = Б\ 777777$, иначе 363 с $A' = 3$ не воспринимается. После выполнения 363 с $A' = 3$:

- а) $\langle CM \rangle \neq 0$, если $t_{эк} \leq t_{пасп} - t_{реш}$
- б) $\langle CM \rangle = 0$, если $t_{эк} > t_{пасп} - t_{реш}$

3.27. ЭКСТРАКОД ВЫДАЧИ ВРЕМЕНИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ НА СУММАТОР.

ИР 063 A , где $A' = 4$

Выдача на сумматор (с I-го по 25-й разряды) времени решения программы в прерываниях. Значение разряда равно 20 мсек., т.е. $2 \cdot 10^{-2}$ сек.

3.28. ЭКСТРАКОД ВЫДАЧИ НА СУММАТОР СОДЕРЖИМОГО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯЧЕЙКИ.

ИР 063 A , где $A' > 7$

A' - адрес физической ячейки.

3.29. ЭКСТРАКОД "КОНЕЦ ЗАДАЧИ".

ИР 074 0000

Экстракод предназначен для вывода из решения окончившейся задачи.

3.29.1. ДРУГАЯ ФУНКЦИЯ ЭКСТРАКОДА 074.

Если в задаче пользователя предварительно был подан экстракод 072 и при вызове экстракода 072 на сумматоре находился код 22642531 21233462, то исполнительный адрес экстракода 072 в этом случае указывает начальный адрес программы реакции на экстракод 074. Реальное окончание задачи происходит в этом случае по команде 00 062 00

3.29.2. ЭКСТРАКОД "КОНЕЦ ЗАДАЧИ".

00 062 0000.

3.30. ЭКСТРАКОД ЗАПИСИ КОМАНД.

ИР 075 А

Экстракод предназначен для записи сформированных на сумматоре команд в оперативную память машины по исполнительному адресу A' .

3.31. ЭКСТРАКОД ПЕЧАТИ.

ИР 064 А , $A' > I$

$\langle A' \rangle =$ ИР1 00 Аи
ИР2 00 Ак

$A'и$ - исполнительный адрес начала выдаваемого массива,
 $A'к$ - исполнительный адрес конца выдаваемого массива,
"I" 44-го разряда в ячейке A' означает выдачу информации по столбцам.

Начиная с ячейки $A' + I$, задаётся разметка печатаемых строк (формат печати) в виде команд I-ой структуры.

	ИР	КОП	А
К	08	L	λ
	8τ	ΔL	N-1

$$\gamma \text{ (вид печати)} = \begin{cases} 0 - \text{буквенно-цифровая информация в коде УПШ}, \\ 1 - \text{печать в виде команд}, \\ 2 - \text{печать в виде логических констант}, \\ 3 - \text{печать в виде десятичных чисел}; \end{cases}$$

L - начальная позиция на АЦПУ (0-177₈);

λ - число символов в числе или логической константе.

Для команд и для буквенно-цифровой информации λ можно не указывать, т.к. при печати команд система всегда берёт

$\lambda = 27_8$. Для десятичных чисел $\lambda = k + 4$, где k - число цифр мантиисы. Для констант $1 \leq \lambda \leq 20_8$, при $\lambda < 20_8$ на печать вводятся λ младших восьмеричных символов;

$$\delta = \begin{cases} 0 - \text{в следующей ячейке есть ещё информационное слово с новой разметкой}; \\ 1 - \text{конец разметки, последнее информационное слово}; \end{cases}$$

τ - число протяжек (пустых строк) после выполнения экстракода печати (указывается в последнем информационном слове разметки, когда $\delta = 1$);

ΔL - расстояние в позициях АЦПУ между началами чисел, констант, команд. При печати десятичных чисел надо указывать

$\Delta L \geq \lambda + 3$, а при выводе команд $\Delta L > 27_8$;

N - число констант, чисел, командных слов в строке.

Если конечный адрес выдаваемого массива больше начального адреса, то печать будет идти по адресу конца включительно. Если в случае задания печати буквенно-цифровой информации конечный адрес массива равен или меньше начального адреса, то печать будет идти до первого встретившегося в массиве символа конца буквенно-цифровой информации (символ 172₈ или 231₈). Чтобы напечатать одну ячейку буквенно-цифровой информации, в ней должен обязательно присутствовать символ конца буквенно-цифровой информации.

3.31.1. ЭКСТРАКОД ЗАДАНИЯ РЕЖИМА ЛИСТОВАНИЯ ПРИ ПЕЧАТИ

ИР 064 A , где $A' = 1$

Под режимом листования (72₁₀ строки составляют один

лист) понимается печать 68 строк и 4 протяжки бумаги. После выполнения этого экстракода бумага на АЦПУ подводится к началу листа, и устанавливается режим листования, пока не встретится экстракод отмены режима листования.

3.31.2. ЭКСТРАКОД ОТМЕРЫ РЕЖИМА ЛИСТОВАНИЯ ПРИ ПЕЧАТИ.

ИР 064 А, где $A' = 0$.

Между экстракодами п. 3.31.1 и п. 3.31.2 должен присутствовать экстракод печати с $A' > 1$, в противном случае система воспринимает только первый встретившийся экстракод, и не реагирует на другие (с $A' \leq 1$).

3.32. ЭКСТРАКОД "ОТЛАДКИ".

ИР 067 А,

где A' – адрес информационного слова.

Экстракод 067 предназначен для отладки программы по "остановам", указанным математиком в "плане" отладки.

Экстракод выполняет следующие функции:

- а) организует передачу управления в отлаживаемую задачу на указанное в информационном слове экстракода место;
- б) организует останов задачи на указанном номере команды или по указанному адресу считывания или записи;
- в) по требованию математика печатает стандартную информацию: значение сумматора в виде числа и в виде восьмеричной константы и содержимое всех индекс-регистров;
- г) передает управление после "останова" на слово, следующее за экстракодом "отладки".

Математик составляет "план" отладки своей программы, помещает его в любое свободное место памяти и пускает свою задачу передачи управления на начало плана отладки.

В информационном слове экстракода 067 (находящемся по $A_{исп}$) указываются следующие признаки:

I-15 разряды – адрес останова

21, 22 разряды	$\left\{ \begin{array}{l} 00 - \text{останов по адресу команды} \\ 01 - \text{останов по записи в ячейку} \\ 10 - \text{останов по считыванию из ячейки} \end{array} \right.$
24 разряд	$\left\{ \begin{array}{l} 0 - \text{стандартную информацию печатать не надо} \\ 1 - \text{нужна печать стандартной информации} \end{array} \right.$

25-39 разряды - адрес передачи управления в задачу математика.

Если очередной экстракод 067 предназначен для продолжения задачи математика после предыдущего "Останова", то адрес передачи управления можно оставить пустым.

Пример. Математик просит начать программу с команды N_1 , остановиться на команде N_2 , отпечатать стандартную информацию, остановиться на команде с адресом числа N_3 и отпечатать указанный массив чисел.

план-программа запишется следующим образом:

K	00	067	A_1	$\langle A_1 \rangle$	00 000 N_1 10 000 N_2
K+1	00	067	A_2	$\langle A_2 \rangle$	00 000 0000 01 000 N_3
K+2	00	064	A_3	A_3	- первое информационное слово экстракода печати
K+3	00	074	0000		

Пользуясь обычными приёмами программирования можно зациклить план отладки.

При зацикливании плана отладки необходимо, чтобы в цикле было по крайней мере 2 останова на разных командах, так как в противном случае задача дальше первого останова не пойдёт. При зацикливании плана отладки индекс-регистрами лучше не пользоваться. При необходимости зациклить план отладки следует: в некоторую свободную ячейку "а" записать параметр "n"; в конце плана отладки организовать вычитание 1 из "а" и условный переход по значению "а" на начало цикла. Тем самым цикл повторится n раз. Если всё-таки математик хочет воспользоваться каким-то индекс-регистром, то надо перед экстракодом запомнить его в какой-то ячейке памяти, а по возвращении из экстракода восстановить.

3.33. ЭКСТРАКОД ОБМЕНА С ВНЕШНИМИ ЗАПОМИНАЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ (МБ, МЛ, МД).

ИР 070 А,

где А' - адрес информационного слова.

При обмене с магнитным барабаном (МБ) разряды информационного слова распределены согласно таблице.

48 р	47-4Ipp	40 р	39-36pp	35-3Ipp	30-27pp	26-25pp
обмен сектором	свободны	признак считывания с МБ в ОЗУ	свободны	номер листа	свободны	номер абзаца листа
24-19pp	18-16pp	15-13pp	12-9pp	8-7 pp	6 р	5-Ipp
свободны	номер направления	номер МБ	свободны	номер сектора тракта	свободен	номер тракта

40 разряд $\begin{cases} 0 - \text{запись ОЗУ} \rightarrow \text{МБ} \\ 1 - \text{считывание МБ} \rightarrow \text{ОЗУ} \end{cases}$

48 разряд $\begin{cases} 0 - \text{обмен между листом ОЗУ и трактом МБ} \\ 1 - \text{обмен между абзацем листа ОЗУ и сектором МБ} \end{cases}$

Для МБ можно использовать первое и второе направления.

I лист ОЗУ, или I тракт МБ, или I зона МЛ, или I зона МД содержит 1024 слова.

I абзац ОЗУ, или I сектор МБ содержит 256_{10} слов. Обмен с МБ может происходить между любым абзацем листа ОЗУ и любым сектором тракта МБ.

Относительным адресом первой ячейки

0-го абзаца является адрес 0000,

1-го абзаца - адрес 0400₈,

2-го абзаца - адрес 1000₈,

3-го абзаца - адрес 1400₈.

Номера трактов на МБ: 00 - 37₈. В случае перевода МБ на магнитный диск (раздел в паспорте МБДИСК п.2.7.) инфор-

мационное слово обмена сохраняет своё значение.

При обмене с МЛ разряды информационного слова распределены согласно таблице

48-4Ipp	40 p	39-36pp	35-3Ipp	30-25pp
Свободны	Признак считывания МЛ → ОЗУ	Свободны	номер листа	Свободны
24-19pp	18-16pp	15-13pp	12-1Ipp	10-1pp
Свободны	Номер направления	Номер МГ	Свободны	Номер зоны

Для МЛ (МД) можно использовать 3-6 направления.

Номера зон на ленте 0 - 777₈.

В случае перевода ленты на диск информационное слово обмена с магнитным диском имеет то же распределение разрядов, как и информационное слово обмена с лентой.

Номера зон на диске 0 - 1743₈.

3.34. ЭКСТРАКОД ВЫВОДА МАССИВА НА ПЕРФОЛЕНТУ, ПЕРФОКАРТЫ И СВЯЗЬ БЭСМ-6 и М-220.

ИР 071 А,

где A' - адрес информационного слова. В случае использования этого экстракода в паспорте задачи должен присутствовать раздел "ВЫВОД".

В зависимости от вида информационного слова возможны следующие случаи применения экстракода 071:

а) вывод массива из ОЗУ на перфоленту.

$$\langle A' \rangle = \begin{matrix} \text{ИР}_1 & \text{ОЗ} & A'_H \\ \text{ИР}_2 & \text{ОЗ} & A'_K \end{matrix}$$

где A'_H - адрес начала массива, A'_K - адрес конца массива в ОЗУ. При выводе на перфоленту 48-разрядное слово записывается как последовательность шести 8-разрядных символов;

б) вывод массива на перфокарты.

$$\langle A' \rangle = K \begin{matrix} \text{ИР}_1 & \text{ОІ} & A_{\text{Н}} \\ \text{ИР}_2 & \text{ОО} & A_{\text{К}} \end{matrix},$$

где $A'_{\text{Н}}$, $A'_{\text{К}}$ - адреса начала и конца массива в ОЗУ. На перфокарты выдаётся содержимое младших 40 разрядов слова, при этом два слова упаковываются в одну строку перфокарты (80 колонок). В случае необходимости выдать на перфоратор программу из ОЗУ в нормальной форме следует воспользоваться стандартной программой "Вывод программ на перфокарты и перфоленту";

в) экстракоды связи БЭСМ-6 и М-220 смотри инструкции "Инструкция по связи ЭВМ БЭСМ-6 и М-220";

г) Экстракод обслуживания телеграфных каналов смотри в [19].

Примечание. Экстракод фиктивного конца задачи для выдачи на ПЛ, ПИ

ИР 071 А

- а) $A' = 0$ - вывод накопленного массива информации на ПЛ;
 б) $\langle A' \rangle = I$ в 40 разряде признак вывода на ПИ.

3.35. ЭКСТРАКОД ОТКАЗА И ПЕРЕИМЕНОВАНИЯ РЕСУРСОВ.

ИР 072 А ,

где A' - адрес начала информации к экстракоду. Информация задаётся в виде восьмеричной константы.

$$C \begin{matrix} \alpha & \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 \\ \beta_4 & \beta_5 & \beta_6 & \beta_7 \end{matrix}$$

α - вид работы, занимает 6 разрядов;

β_i - шестизначные коды, значения которых определяются конкретным видом α . Признак конца информации к экстракоду $\beta_i = 77$ в очередной шестёрке разрядов.

Информация к экстракоду задаётся только одной ячейкой. При невыполнении этого условия задача пользователя снимается с распечаткой: "ДАЙ РАБ. В ЭК. РЕС.", управление передаётся на программу авостной выдачи.

3.35.1. ОТКАЗ ОТ РЕСУРСОВ ОПЕРАТИВНОГО ЗАПОМИНАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА (ОЗУ).

С $\begin{matrix} 00 & \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 \\ \beta_4 & \beta_5 & \beta_6 & \beta_7 \end{matrix}$

а) Отказ от нескольких листов подряд, начиная с листа, номер которого указывается в очередной шестёрке разрядов (β_i). Признак отказа от нескольких листов - 1 в старшем из шести разрядов, следующие шесть разрядов (β_{i+1}) задают номер конечного листа;

б) отказ от отдельных листов - номер листа указывается в очередной шестёрке разрядов, признак отказа от отдельного листа - 0 в старшем разряде шестёрки.

Пример I. Отказ от листов ОЗУ: 5 - 7, 15, 20. Информационное слово к экстраходу:

С $\begin{matrix} 00 & 45 & 0715 \\ 20 & 77 & 0000 \end{matrix}$

Пример 2. Отказ от листов ОЗУ: 0, 17 - 23

С $\begin{matrix} 00 & 00 & 5723 \\ 77 & 00 & 0000 \end{matrix}$

5.35.2. ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ РЕСУРСОВ ОЗУ.

С $\begin{matrix} 10 & \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 \\ \beta_4 & \beta_5 & \beta_6 & \beta_7 \end{matrix}$

β_k задаёт в информационном слове номер первого листа, β_{k+1} задаёт номер второго листа. $k = 1, 2, \dots$

Возможны случаи:

а) если β_k и β_{k+1} принадлежат ресурсам задачи, то листу β_k присваивается номер β_{k+1} , а листу с номером β_{k+1} присваивается номер β_k .

Пример I: Переименовать листы 17-ый и 24-ый, 1-ый и 5-ый. Листы принадлежат ресурсам задачи.

С $\begin{matrix} 10 & 17 & 2405 \\ 01 & 77 & 0000 \end{matrix}$

Задана информация: назвать 17-ый лист 24-ым, а 24-ый -

17-ым. Назвать 5-ый лист I-ым, а I-ый - 5-ым;

б) если в информационном слове лист β_K принадлежит ресурсам задачи, а лист β_{K+1} не принадлежит, то листу β_K присваивается номер β_{K+1} .

Пример 2:

С IO 01 3777
00 00 0000

Ресурсы ОЗУ для задачи: 0 - 15 листы. По экстракоду листу I присваивается номер 37. Ресурсы ОЗУ для задачи будут: 0, 2 - 15, 37 листы;

в) если β_K не принадлежат ресурсам задачи, а β_{K+1} принадлежат им, выдаётся распечатка об ошибке в задании информации: "ЛИСТ В ЭКСТРАКОДЕ ЧУЖОЙ" и передаётся управление на программу авостной выдачи.

Пример 3:

С IO I4 0577
00 00 0000

Ресурсы ОЗУ для задачи: 0 - 10. По экстракоду будет выдана распечатка об ошибке, так как лист I4 не принадлежит пользователю;

г) если листы β_K и β_{K+1} не принадлежат ресурсам задачи, выдаётся распечатка об ошибке.

Пример 4:

С IO 05 2077
00 00 0000

Ресурсы ОЗУ для задачи: 0 - 3, 10. По экстракоду будет выдана распечатка об ошибке.

3.35.3. ОТКАЗ ОТ РЕСУРСОВ МЛ (МД).

С 20 $\beta_1 \beta_2 \beta_3$
 $\beta_4 \beta_5 \beta_6 \beta_7$

Д-задаёт в информационном слове номер направления и номер устройства.

Пример:

С 20 30 3345
77 00 0000

Отказ от нулевого устройства 3 направления, 3-го уст-

ройства 3-го направления, 5 устройства 4 направления.

3.35.4. ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ МЛ И МД.

с $\begin{matrix} 30 & A_1 & A_2 & A_3 \\ A_4 & A_5 & A_6 & A_7 \end{matrix}$

Информация для переименования 2-х магнитных лент задаётся тремя шестёрками разрядов информационного слова, где

β_n - задаёт номер направления и номер первого устройства;

β_{n-1} - задаёт режим работы первого и второго устройства;

β_{n-2} - задаёт номер направления и номер второго устройства.

Режим работы устройств указывается в виде:

00 - оба устройства установить на запись;

01 - установить I-е устройство на запись, второе - на чтение;

10 - установить первое устройство на чтение, второе на запись;

11 - оба устройства установить на чтение.

Изменить режим работы устройства можно, указав в I-ой и 3-ей шестёрке разрядов β данного устройства и номер направления.

Пример:

с $\begin{matrix} 30 & 31 & 01 & 35 \\ 60 & 00 & 60 & 77 \end{matrix}$

Задана информация:

а) называть устройство I направления 3 устройством 5 того же направления и установить его на запись, а второй на чтение. При этом устройство 5 третьего направления будет называться I-ым устройством направления 3;

б) установить устройство 60 на запись.

3.35.5. СМЕНИТЬ НОМЕР НАПРАВЛЕНИЯ И НОМЕР УСТРОЙСТВА (МЛ И МД).

Информационное слово имеет вид

с $\begin{matrix} 37 & A_1 & A_2 & A_3 \\ A_4 & A_5 & A_6 & A_7 \end{matrix}$

При этом устройству с номером β_1 , присваивается номер β_3 , режим устанавливается соответственно значению старших 3-х разрядов β_2 .

Пример: Называть устройство 4I устройством 30 и установить его на чтение.

Информационное слово:

С 37 4I 1030
77 00 0000

Примечание к пп 3.35.4 и 3.35.5. Распечатка "ДАИ РАБ В ЭК РЕС" выдаётся в следующих случаях:

а) если в информационном слове к экстракту переименования МЛ (МД) не заданы разряды с указанием режима работы устройств;

б) если при переименовании МЛ (МД) (п.3.35.5.) присваиваемый номер (β_3) уже имеется в задаче.

3.35.6. ОТКАЗ ОТ РЕСУРСОВ МАГНИТНЫХ БАРАБАНОВ.

С 40 β_1 β_2 β_3
 β_4 β_5 β_6 β_7

В очередной шестёрке разрядов β_k указывается в младших разрядах номер направления и номер магнитного барабана:

а) I в шестом разряде - признак отказа от всего магнитного барабана;

б) 0 в шестом разряде - признак отказа от отдельных трактов магнитного барабана.

00 - в очередной шестёрке - признак конца информации для одного барабана.

При отказе от отдельных трактов следующие шесть разрядов содержат информацию:

а) I в старшем из шести разрядов - признак отказа от нескольких трактов подряд, начиная с тракта, номер которого указан в оставшихся пяти разрядах. Следующие шесть разрядов указывают число трактов, от которых отказывается пользователь (число трактов $n \leq 37_8$);

б) 0 в старшем из шести разрядов - признак отказа от

одного тракта, номер его указан в этой шестёрке разрядов.

Примечание. При отказе от отдельных трактов указывать их в порядке возрастания.

Примеры.

С 40 51 0023
00 05 7700

Задана информация: отказ от магнитного барабана I направления I; от 0-го и 5-го трактов МБ 3 направления 2.

С 40 25 4016
77 00 0000

Задана информация - отказ от 0 - 15 трактов МБ 5 направления два.

3.35.7. ОТКАЗ ОТ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТРАКТОВ В ЗАДАЧЕ.

С 47 00 0000 (I),
00 00 0N

где N - количество трактов из числа K неиспользованных трактов в задаче, которое понадобится для дальнейшего счёта ($0 \leq N \leq K$). Экстракод с информационным словом вида (I) означает отказ от $k - N$ трактов.

Пример 1. В задаче пользователя осталось 30_8 неиспользованных трактов. Экстракод с информационным словом вида

С 47 00 0000
00 00 0005

означает отказ от 23_8 трактов;

Пример 2. Экстракод с информационным словом вида

С 47 00 0000
00 00 0000

означает отказ от всех 30_8 неиспользованных трактов.

3.35.8. ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ МАГНИТНЫХ БАРАБАНОВ.

С 50 $\beta_1 \beta_2 \beta_3$
 $\beta_4 \beta_5 \beta_6 \beta_7$

β_k - задаёт номер направления и номер магнитного барабана,

β_{k+1} - задаёт номер направления и номер магнитного барабана.

C 50 16 1023
II 77 0000

Выдана информация: назвать МБ 6 направления I нулевым МБ того же направления, а МБ 3 направления 2 назвать МБ I первого направления.

Примечание. Если в информации к экстракоду заданы недопустимые номера направлений МБ, то выдается распечатка об ошибке в задании информации и управление передается на программу авостной выдачи.

При работе с магнитными барабанами, переведёнными на диски (см. раздел паспорта МЕДИСК) экстракоды (п.п. 3.35.6. - 3.35.8.) сохраняют силу.

3.36. ЭКСТРАКОД ЗАДАНИЯ АДРЕСА ВХОДА В ПРОГРАММУ РЕАКЦИИ НА ЭКСТРАКОД 074.

ИР 072 A, где A' - адрес входа.

При обращении к экстракоду пользователь задаёт сумматор в виде константы:

C 2264 2531
2123 3462

3.37. ЭКСТРАКОД ПОДВОДА МАГНИТНОЙ ЛЕНТЫ БЕЗ ОТВЕТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ.

ИР 072 A ,

где A - адрес информационного слова. Информационное слово задаётся в виде:

C 70 N_n N_m N_z
00 00 0000 ,

где N_n - номер направления,
N_m - номер магнитофона,
N_z - номер зоны

Пример. Подвести МЛ 3 направления 5 к 200-ой зоне. Информационное слово экстракода имеет следующий вид:

С 70 53 0200
00 00 0000

3.38. ЭКСТРАКОД ОБРАЩЕНИЯ К СТАНДАРТНЫМ ПРОГРАММАМ.

ИР 066 А

Перед экстракодом 066 пользователь должен на $I5_8$ индекс-регистр записать номер первой ячейки из числа отведённых им для СП. Обращение к СП осуществляется командными словами следующего вида

К) I5 24 АСП
00 00 00000
К + I) ИР 066 Аниф
PIR2 000 ✓ ,

где АСП - адрес первой свободной ячейки, начиная с которой будет размещена соответствующая СП.

Аниф - исполнительный адрес начала информации к СП в памяти,

✓ - номер стандартной программы. PI = 0 означает, что использованную программу не следует далее оставлять в ОЗУ машины. PI = I означает, что использованная программа понадобится дальше (к ней ещё будут обращения). P2 = I (23-ий разряд в командном слове обращения к СП) указывает на то, что данная СП относится к библиотеке, созданной самим пользователем. Подробное описание экстракода 066 смотри в книге "Инструкция по программированию на БЭСМ-6".

4. СПИСОК СТАНДАРТНЫХ ПРОГРАММ (СП).

- Прокрутка - № 1.
- Печать с форматом - № 4.
- Перемножение матриц - № 5.
- Решение системы линейных алгебраических уравнений - № 6.
- Вычисление определённых интегралов по формуле Симпсона - № 7.
- Упорядочение массива - № 10.
- Ассоциативный поиск слова в массиве - № 11.
- Поиск максимального числа - № 12.
- Решение системы дифференциальных уравнений I-го порядка методом Рунге-Кутты - № 13.
- Слияние двух массивов - № 14.
- Стандартная программа отладки - № 15, № 16.
- Обращение матрицы - № 24.
- Обращение к барабану и ленте - № 25.
- Квадратичная интерполяция - № 26.
- Увеличение точности - № 27.
- Обращение матрицы, расположенной на МБ - № 30.
- Решение системы линейных, алгебраических уравнений, коэффициенты которых расположены на МБ - № 31.
- Вывод программ на перфокарты и перфоленту - № 32.
- Лента - № 33.
- Печать программ - № 34.
- Распечатка программ по перфокартам - № 36.
- Печать с нумерацией адресами - № 40.
- Точное решение системы линейных алгебраических уравнений - № 42.
- Вызов различных трансляторов - 100.

5. СТАНДАРТНАЯ ПРОГРАММА ОТЛАДКИ (СПО).

Стандартная программа отладки предназначена для автоматизации процесса отладки программ. Она позволяет устанавливать контрольные точки в отлаживаемой программе, используя аппарат прерываний в машине БЭСМ-6, и выдавать промежуточные результаты на АЦПУ.

Для установки контрольных точек и выдачи результатов на

АЦПУ составляется план отладки, который во время решения задачи вместе с программой СПО должен находиться в оперативной памяти. Для размещения СПО в памяти требуется 1000_8 ячеек. При отведении места в ОЗУ для плана отладки нужно помнить, что каждые шесть символов информации занимают одну ячейку, т.е. для СПО и плана отладки рекомендуется использовать отдельный лист ОЗУ.

Вызов и обращение к СПО осуществляется следующими командами:

```

К 15 24 Аспо
  00 00 00000
К 00 066 Аплан
  00 000 0015 ,

```

где Аспо - начальный адрес СПО в памяти;

Аплан - начальный адрес плана отладки в памяти.

План отладки задаётся в буквенно-цифровом виде в форме предложений, написанных на автокодном бланке ИПМ [1]. В конце каждого предложения (строки) набивается символ надчеркивание (" "). План отладки вводится в ОЗУ по признаку А1, а в конце информации подкладывается перфокарта с символами подчеркивание и ромбик ($\underline{\Diamond}$).

Строки плана отладки представляют собой либо операторы действия, либо условные операторы. Операторы действия непосредственно указывают, что нужно выполнить в данный момент (набрать останов по узлу, передать управление на программу и т.д.), а условные операторы лишь указывают на возможность появления того или иного события. Как правило, за условными операторами следуют операторы действия.

5.1. ПРИНЦИП РАБОТЫ СТАНДАРТНОЙ ПРОГРАММЫ ОТЛАДКИ.

При каждом прерывании в программе пользователя управление передаётся в СП отладки, которая выдаёт на печать информацию стандартного вида: значение сумматора в виде числа и в виде восьмеричной константы, адрес и причину прерывания, содержимое всех индекс-регистров. Затем план отладки просмат-

ривается поочерёдно, начиная с первой строки, и в нём отыскивается тот условный оператор, после которого указано, что нужно делать по данному прерыванию. Эти операторы действия выполняются, пока не встретится оператор передачи управления на продолжение решения программы пользователя, начиная с указанного адреса, или условный оператор, после которого продолжается выполнение программы с прерванного места.

Если произойдёт прерывание, не описанное в плане отладки (т.е. нет условного оператора по данному прерыванию), то задача снимется (например, деление на нуль, чужой лист и т.д.), или выполнение программы продолжается с прерванного места (например: контроль команды).

Первоначальный вызов СП отладки пользователь осуществляет путём обращения к данной СП из программы по её внутреннему номеру в ОС ДИСПАК. Программа отладки вызывается на определённое место в ОЗУ, указанное пользователем. После этого СПО просматривает план отладки, заданный пользователем, начиная с первой строки, выполняя при этом операторы действия по общему принципу. Например, отмечает контрольные точки в программе, передаёт управление на решение задачи.

5.2. ЯЗЫК СПО.

Предложения плана отладки состоят из следующих элементов: НАЗВАНИЕ, ОПЕРАЦИЯ, ОПЕРАНДЫ. Эти элементы расположены на бланке слева направо и отделяются друг от друга хотя бы одним пробелом.

НАЗВАНИЕ — служит для того, чтобы присвоить предложению символическое название: метку. Если метка присутствует, то она должна начинаться с левой позиции на бланке и иметь не более трёх символов, представляющих собой последовательность букв и цифр. Пробел в крайней левой позиции воспринимается как отсутствие метки.

ОПЕРАЦИЯ — является основным элементом в предложении и определяет вид оператора. Допустимые операции в инструкции состоят из одного или двух слов, разделённых пробелом, и расшифровываются по первым трем буквам каждого слова (например:

УСТАНОВИТЬ; СТОП; ВЫПОЛНИТЬ и т.д.).

ОПЕРАНДЫ - в зависимости от операции в предложении может быть несколько операндов, отделённых друг от друга пробелами. Они представляют собой либо адрес, либо сложное выражение.

5.3. ОПЕРАТОРЫ ДЕЙСТВИЯ. ОПЕРАЦИИ И ОПЕРАНДЫ.

Введём обозначения:

- I - содержимое ячейки по исполнительному адресу в программе пользователя. Адрес ячейки всегда начинается с цифры и задаётся в виде $A(M)$, где A - адрес ячейки ($0 \leq A \leq 77777_8$), M - индекс-регистр ($0 \leq M \leq 17_8$);
- II - содержимое рабочей ячейки в СПО. Адрес ячейки задаётся одной из букв русского алфавита ($A \div Я$). Эти ячейки пользователь может употреблять для своих целей.
- III - содержимое индекс-регистра. Индекс-регистр задаётся в круглых скобках ($I + 17_8$);
- IV - восьмеричная константа. Она задаётся в кавычках и может иметь не более 16 цифр. Нули слева можно опустить. (Например. '0000172300' или '172300');
- V - Число с плавающей запятой. Оно задаётся всегда с точкой и состоит из десятичной мантиссы и десятичного порядка. (Например. 25.3; $0.15_{10^{-5}}$ и т.д.).

5.3.1. ПЕРЕДАТЬ УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОГРАММУ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ по исполнительному адресу.

$_ \text{ВХОД} _ A(M) _$,

где A - адрес команды в ОЗУ;

M - индекс-регистр.

Если Аисп = 0, то работа программы продолжается с прерванного места.

5.3.2. ОТМЕТИТЬ КОНТРОЛЬНУЮ ТОЧКУ В ПРОГРАММЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

Набрать останов по узлу.

$\sqcup \text{УСТ} \sqcup \text{УЗЕЛ} \sqcup A_i(\#_i) \sqcup \dots \sqcup A_n(\#_n)^- ,$

где A_i - адрес команды в ОЗУ, на которой нужно произвести прерывание в программе пользователя;

$\#_i$ - кратность останова, т.е. число его повторений ($0 \leq \# \leq 77777_8$).

Набрать останов по адресу команды.

$\sqcup \text{УСТ} \sqcup \text{КРА} \sqcup A(\#)^- ,$

Если несколько программы вызываются на одно и то же место в ОЗУ, то в каждой из программ останов по адресу команды сохраняется, в отличие от предыдущего останова, который срабатывает только на программе, находящейся в момент набора останова в памяти.

Набрать останов по считыванию содержимого ячейки.

$\sqcup \text{УСТ} \sqcup \text{СЧ} \sqcup A(\#)^- ,$

где A - адрес ячейки, при считывании содержимого которой произойдёт прерывание.

Набрать останов по записи в ячейку.

$\sqcup \text{УСТ} \sqcup \text{ЗП} \sqcup A(\#)^- ,$

где A - адрес ячейки, при записи в которую произойдёт прерывание.

Замечание. При отладке программы одновременно можно набирать лишь по одному из перечисленных остановов в сочетаниях:

- а) $\text{УСТ} \sqcup \text{СЧ}; \text{УСТ} \sqcup \text{КРА};$
- б) $\text{УСТ} \sqcup \text{ЗП}; \text{УСТ} \sqcup \text{КРА};$
- в) $\text{УСТ} \sqcup \text{СЧ};$
- г) $\text{УСТ} \sqcup \text{ЗП};$
- д) $\text{УСТ} \sqcup \text{КРА}.$

Другие одноименные остановы не набираются до тех пор, пока не будут сняты предшествующие или не будет исчерпана их кратность (см. п. 5.3.3.).

5.3.3. СНЯТЬ КОНТРОЛЬНУЮ ТОЧКУ В ПРОГРАММЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

При отладке программ контрольные точки снимаются автоматически, когда исчерпывается их кратность. В случае необходимости контрольные точки можно снимать принудительно, даже если их кратность ещё не исчерпана.

Снять набранный останов по узлу.

└СНЯТЬ└УЗЕЛ└A└└...└A└└

Снять набранный останов по адресу команды.

└СНЯТЬ└КРА└A└

Снять набранный останов по считыванию ячейки.

└СНЯТЬ└СЧ└A└

Снять набранный останов по записи в ячейку.

└СНЯТЬ└ЗП└A└

5.3.4. ПЕРЕХОД НА ВЫПОЛНЕНИЕ СТРОКИ ПЛАНА ОТЛАДКИ С УКАЗАННОЙ МЕТКОЙ.

└ НА└МЕТ└,

где МЕТ - метка строки плана отладки.

5.3.5. ОКОНЧИТЬ ЗАДАЧУ.

└ СТОП└

5.3.6. ВЫДАТЬ ИНФОРМАЦИЮ НА ПЕЧАТЬ.

└ВЫВОД└└└1└...└└n└└ ,

где \mathcal{L}_i - следующее выражение:

$$\beta_i \gamma_i \sqcup A_n - A_k$$

- β_i - вид печати (Б, С, К, Ч);
- γ_i - формат печати (0 ÷ 3);
- Б - буквенно-цифровая печать;
- К - печать в виде команд;
- Ч или Ч0 - печать в виде десятичных чисел (шесть знаков мантиссы);
- Ч1 - тоже, но 7 знаков мантиссы;
- Ч2 - 8 знаков мантиссы;
- Ч3 - 10 знаков мантиссы;
- С или С0 - печать в виде констант (16 знаков);
- С1 - тоже, но 8 знаков в константе;
- С2 - 5 знаков в константе;
- С3 - 3 знака в константе;
- $A_n - A_k$ - начальный и конечный адреса выдаваемой информации, разделённые знаком минус. Они могут принимать значения I и II (см. п. 5.3.). При этом информация выдаётся по столбцам, кроме буквенно-цифровой (БЦ). При буквенно-цифровой печати нельзя выдавать одну ячейку.

5.3.7. ВЫПОЛНИТЬ НЕКОТОРЫЕ ДЕЙСТВИЯ.

$$\square \text{ВЫП} \sqcup \mathcal{L}_1 \sqcup \dots \sqcup \mathcal{L}_n^{-},$$

где \mathcal{L}_i - выражение вида:

$$A := B \{ \text{знак} \} C$$

- A - принимает значения I - III (п.5.3.);
- B, C - принимают значения I - V;
- {знак} - любой арифметический знак (+, -, *, /);
- + (плюс) - сложение;
- (минус) - вычитание;
- * (звездочка) - умножение;
- / (косая черта) - деление.

Арифметические операции умножения и деления имеют смысл только при действиях с числами и с ячейками, в которых находятся числа в нормализованном виде.

Если В (С) принимает значения IY или Y, то С (В) может принимать значения I - Ш.

В данной операции можно производить действия над регистрами (сложение и вычитание), изменение регистра на произвольную константу, занесение числа в ячейку и т.д.

5.3.8. ОПЕРАТОР ПРИСВАИВАНИЯ.

$$\sqcup \text{ЗП} \sqcup \alpha_1 \sqcup \dots \sqcup \alpha_n^- ,$$

где α_i - выражение вида:

$\text{Ан} - \text{Ах} := \text{В}$

$\text{Ан} - \text{Ах}$ - разделены знаком минус и принимают значения с I-Ш.

В - принимает значение с I - Y (п. 5.3.).

5.3.9. ЗАНЕСЕНИЕ КОМАНДЫ В ЯЧЕЙКУ ПО ИСПОЛНИТЕЛЬНОМУ АДРЕСУ.

$$\sqcup \text{ЗК} \sqcup \alpha_1 \sqcup \dots \sqcup \alpha_n^- ,$$

где α_i - выражение вида $\text{Аисп} := \text{В}$

В - машинная команда, взятая в кавычки и с пробелами в требуемых местах.

Например. $\sqcup \text{ЗК} \sqcup 500 \text{ (I)} := '0\text{I} \sqcup 24 \sqcup 77777 \sqcup 02 \sqcup 0\text{IO} \sqcup 00\text{II}'^-$

5.3.10. ЗАНЕСЕНИЕ КОМАНДЫ В ЛЕВУЮ ПОЛОВИНУ ЯЧЕЙКИ С СОХРАНЕНИЕМ ПРАВОЙ КОМАНДЫ.

$$\sqcup \text{ЗКЛ} \sqcup \alpha_1 \sqcup \dots \sqcup \alpha_n^- ,$$

где α_i - выражение вида $\text{Аисп} := \text{В}$

В - машинная команда (полуслово), взятая в кавычки.

Например: $\sqcup \text{ЗКЛ} \sqcup 500 \text{ (I)} := '0\text{I} \sqcup 24 \sqcup 77777'^-$

5.3.II. ЗАНЕСЕНИЕ КОМАНДЫ В ПРАВУЮ ПОЛОВИНУ ЯЧЕЙКИ С СОХРАНЕНИЕМ ЛЕВОЙ КОМАНДЫ.

Например: $\sqcup \text{ЗКП} \sqcup 500 := '02 \sqcup 010 \sqcup 0011' -$

5.3.I2. ПРОСТОЕ УСЛОВНОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

$\sqcup \text{ЕСЛИ} \sqcup A \{ \text{ЗНАК} \} B \sqcup \text{ТО} \sqcup C -$
 где $\{ \text{ЗНАК} \}$ это $=, \neq, >, <, \geq, \leq$
 A и B - принимают значения с I по Y (п. 5.3. , но если
 A (B) принимает значения IY или Y , то
 B (A) может принимать значения с I - $Ш$).
 C - оператор "ВХОД" или "НА".

Замечание. При невыполнении условия выполняется следующая строка плана отладки; стандартная информация при этом на печать не выдаётся.

5.4. УСЛОВНЫЕ ОПЕРАТОРЫ.

Если в программе произойдёт прерывание по узлу или по контролю команды, то СПО отыскивает в плане отладки условный оператор:

$\sqcup \text{ПО} \sqcup \text{УЗЛУ} \sqcup A -$,

где A - адрес прерывания.

Если в программе произойдёт прерывание по адресу команды, то СПО отыскивает в плане отладки условный оператор:

$\sqcup \text{ПО} \sqcup \text{КРА} \sqcup A -$

Если в программе произойдёт прерывание по считыванию содержимого ячейки A , то СПО отыскивает в плане отладки условный оператор:

$\sqcup \text{ПО} \sqcup \text{СЧ} \sqcup A -$

Если в программе произойдёт прерывание по записи в ячейку A , то СПО отыскивает в плане отладки условный оператор:

$\sqcup \text{ПО} \sqcup \text{ЗП} \sqcup A -$

Замечание. Если среди операторов действия по этим прерываниям встретится оператор "ЕСЛИ", то набранный останов можно снять лишь принудительно.

После того, как найдён условный оператор, выполняются операторы действия, следующие за этим условным оператором по общему правилу.

Если же условный оператор не задан в плане отладки, то выдаётся стандартная информация, а выполнение программы начинается с прерванного места.

Если произойдёт неописанное выше прерывание в программе пользователя (чужой лист, деление на 0 и т.д.), то СПО отыскивает в плане отладки условный оператор

└─ ПО ─ АВОСТУ ─ А ─

Для дальнейшего выполнения программы в этом случае необходимо, чтобы среди операторов действия по данному прерыванию встретился оператор "ВХОД" с Аисп $\neq 0$. В противном случае выполнение программы пользователя прекращается.

Примечание. Если $A = 0$, то данный оператор относится к любому одноименному прерыванию, неопisanному в плане отладки.

Прерывание считается описанным, если в плане отладки есть условный оператор данного прерывания или при его задании кратность была ≥ 1 .

5.5. СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ.

После вызова СПО просматривается весь план отладки. Допущенные при написании или набивке плана отладки смысловые ошибки выдаются при этом на печать.

Виды выдаваемых ошибок:

- а) несуществующая операция;
- б) индекс-регистр больше I_{78} ;
- в) в метке больше трех символов;
- г) чужой символ;
- д) неопределённая метка в операторе "НА".

Вместе с ошибкой на печать выдаётся сама строка и её порядковый номер.

5.6. ПРИМЕР.

Имеется программа пользователя с адресом входа 00100_8 . Требуется:

а) перед выполнением команды в ячейке с адресом 00120_8 выдать содержимое ячеек с 01001_8 по 01025_8 в виде чисел. Эту операцию повторить 5 раз;

б) выдать стандартную информацию при записи в ячейку с адресом 01024_8 и снять задачу;

в) выдать стандартную информацию перед выполнением команды в ячейке с адресом 00321_8 . Эту операцию повторить 10_8 раз.

Исполнение.

В ОЗУ отвести место для СПО, например, с ячейки 02000_8 . В этом случае в паспорте задачи указывается вход в ячейку 02000_8 .

Первоначальное обращение к СПО осуществляется командами:

```
02000 K 15 24 02000
          00 00 00000
02001 K 00 066 3000
          00 000 0015
```

План отладки вводится в ОЗУ в виде текста по признаку AI, начиная с адреса 03000_8 .

```
В 00 000 3000
   00 000 0000
```

AI

└ УСТ└УЗЕЛ└120(4)└321(7)┐

└ УСТ└ЗП└1024┐

└ ВХОД└100┐

└ ПО└УЗЛУ└120┐

└ ВЫВОД└4└1001-1025┐

└ ПО└ЗП└1024┐

└ СТОП┐

└ 0

Признаком окончания ввода по АІ являются символы подчёркивание (I32_g) и ромбик (I27_g). Программа пользователя вместе с данной информацией вводится в ОЗУ по общему принципу. По окончании задачи на АЦПУ будет получена соответствующая выдача.

6. СООБЩЕНИЯ, ВЫДАВАЕМЫЕ СИСТЕМОЙ, ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

В ОС ДИСПАК имеется весьма развитая, о чём свидетельствуют размеры приводимых ниже таблиц, система диагностических сообщений как об ошибках, выявляемых при вводе, так и об ошибках, возникающих при решении. Данные таблицы содержат расшифровку сокращений и обозначений, употребляемых на выдачах при решении задач, а также при сообщениях о тех или иных причинах их снятия и об ошибках ввода.

Следует отметить, что появление авостных распечаток, кроме вызванных отказом аппаратуры, в абсолютном большинстве случаев свидетельствует об ошибках в программах пользователей, а не о неправильной работе ОС. Соответствующей должна быть, поэтому, и реакция пользователей на эти сообщения.

6.1. РАСПЕЧАТКИ ОБ ОШИБКАХ ВВОДА.

Используемые сокращения:

- НПК - Номер перфокарты, на которой обнаружена ошибка (I ÷ 9999);
 НСТ - номер строки п/к, содержащей неверный символ (I ÷ I2);
 НС - номер символа в строке (I ÷ IO);
 СИМ - символ, набитый на п/к;
 АВВД - адрес ячейки, в которую вводится неверное слово (АВВД = 0, если ошибка в паспорте или после паспорта нет вводного слова).

Текст распечатки	Причина распечатки
ЧУЖОЕ СЛОВО	1.Первый раздел паспорта не ШИФР; 2.в паспорте задан несуществующий раздел; 3.нет Е в конце паспорта.
ОДИНАК.БОБ.	В информации к разделу ЛЕНТ встретились одинаковые номера МЛ (МД) для разных направлений и устройств.

Текст распечатки	Причина распечатки
I	2
РЕСУР > ВСЗМ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Число МЛ и МД > 12; 2. число трактов > допустимого; 3. число листов > допустимого.
ЗАПРЕШ.ШИФР	<ol style="list-style-type: none"> 1. У ОС нет пользователя с таким шифром; 2. отмена или заказ стандартного паспорта задан неверно.
ШИФР ≠ 12 и ≠ 6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задан нулевой шифр задачи; 2. в разделе ШИФР или ДДЕМ число символов ≠ 12 и ≠ 6.
НЕТ ВРЕМЕНИ	Не задан раздел паспорта ВРЕМЯ
ОШ. К АВОСТ	<p>В разделе АВОСТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. нет информации, имеется только пробел; 2. заданы не все обязательные компоненты информации (Б, Т, А); 3. номер направления к компоненте Б=0 или > 2; 4. номер тракта в компоненте Т > 37; 5. номер сектора в компоненте С > 3; 6. адрес входа в компоненте А > 77777; 7. символ не восьмеричная цифра и не буквы Б, Т, С, А, т.е. недопустимый символ в информации к разделу.
НЕДОП.СИМВ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выдается в случае неверного задания информации в разделах паспорта; 2. в качестве служебного задан недопустимый символ, т.е. не В, С, К, Ч, Е, А, Б; после А не 0, 1, 2, 3, 4; причина: неверная набивка, число цифр в К или в В > 18, в С > 16, А2 не в начале строки; 3. встретилось сочетание букв КО, но дальше не НЕЦ, т.е. должно быть только слово КОНЕЦ;

1	2
	4. в информации к А3 встретился признак конца А3, но не вся п/к таких символов; 5. После Е идёт не вводное слово.
НЕТ МАРКЕРА	1. В информации к А2 отсутствует пробивка в 18 колонке строки п/к; 2. нет признака конца А2.
ЧУЖОЙ ЛИСТ	1. В разделе ВХОД > 5 восьмеричных цифр; 2. в разделе ВХОД адрес = 0; 3. адрес входа в чужом листе; 4. адрес ввода не принадлежит памяти задачи; 5. не задан раздел ВХОД; 6. адрес входа в кавчках.
ПЕРЕПОЛН. АУ	1. В мантиссе числа > 17 цифр; 2. порядок числа после проведения нормализации влево больше или равен 64.
ЦИФР В К ≠ 18	У команды, введённой в ячейку АВВД, число цифр < 18.
ЦИФР В С ≠ 16	У константы, вводимой по адресу АВВД, число цифр < 16.
ЗАПРЕЩ. ИР	1-я цифра индекс-регистра в команде > 1.
НЕСУЩ. КОП	1-я цифра кода операции > 3.
КОНТР. ЧЕТН	1. Ошибка набивки на УПП - чётное число пробитых разрядов в символе; 2. в информации к А2 не совпало число пробитых разрядов с контрольным числом пробивок в строке; 3. нет признака конца А2.
ЦФ. БОЛЬШЕ 7	В константе или в команде не восьмеричная цифра.

Если при вводе пачки перфокарт были получены ошибки, диспетчерский персонал машины возвращает пачку пользователю с приложением сообщения об этих ошибках.

Например: некто получил свою пачку вместе со следующей распечаткой:

```
НПК НСТ НС СИМ АВВД      ШИФР:4I99I0000000
0005 0I 05 20I 02004 :КОНТР.ЧЕТН
0007 0I 05 007 02007 :НЕСУЩ.КОП
0007 07 0I 052 02007 :ЦИФР В К/18
```

Это означает, что при набивке перфокарты № 5 (считая с I-ой и включая даже пустые) в первой строке допущена очевидная ошибка - набит символ 20I (5-й в строке) - т.е. число пробивок чётное. В 7-ой перфокарте в I-ой строке неверно набита команда. На этой же перфокарте есть ещё одна ошибка - последняя строка распечатки, в которой указано, что в команде, вводимой по адресу 02007, число цифр ≠ 18. Однако искать эту ошибку следует не в 7-ой строке, как сказано в сообщении, а в предыдущих двух строках, т.е. в 5-й или в 6-й. Это общее правило для обнаружения ошибок такого рода.

В перечисленных ниже случаях задача в решение не принимается, но пользователи никаких сообщений от системы не выдаётся. Он получает свою пачку с письменным или устным извещением от операторов, что пачка не вводится, на ней произошло так называемое замятие.

1. Нет Е после паспорта.
2. Нет признака конца всей информации (КОНЕЦ)
3. Нет признака: подчёркивание-ромбик после информации к А1.
4. Нет признака: пробивки в 80-й колонке п/х после информации к А2.
5. Нет признака: пробивки в I-й и в 4I-й позициях во всех строках п/х после информации к А3.
6. Нет надчёркивания после последнего раздела в паспорте.

6.2. СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ВЫДАЧАХ АЦПУ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ.

АП	- Адрес прерывания в программе пользователя.
Э	- Адрес последнего экстракода, к которому было обращение.
РК	- Содержимое регистра режима работы арифметического устройства: 1р - установка блокировки нормализации влево; 2р - установка блокировки округления.
КРА	- Адрес останова по командному регистру адреса.
ЗПСЧ	- Адрес ячейки, при чтении или записи в которую произойдёт останов.
ОЗУ	- Число листов оперативной памяти, заказанное в паспорте (десятичное).
ЗК.ТР	- Число трактов МБ, заказанных в паспорте (десятичное).
ИСП.ТР	- Число трактов, использованных задачами (десятичное).
ЗК.ПЧ	- Количество метров бумаги для выдачи на АЦПУ, заказанное в паспорте (десятичное).
БОВ NNNN*	- Бобина номер NNNN установлена на запись.
БОВ NNNN	- Бобина номер NNNN установлена на чтение.
НАЧ.ВВОДА	- Астрономическое время начала ввода задачи.
НАЧ.СЧ	- Астрономическое время начала решения задачи.
КОН.СЧ	- Астрономическое время конца решения задачи.
ЗАК.ВР	- Время решения задачи, заказанное в паспорте.
ВР.ЦП	- Время, в течение которого задача занимала центральный процессор.
МБ	- Число обращений к МБ в задаче ($0 \div 99999$)
МЛ	- Число обращений к МЛ в задаче ($0 \div 9999$)
ПЧ	- Метры бумаги, использованные при решении задачи.
ВУ	- Число п/к, введённых с вводного устройства (УВВК).
FS	- Число условных п/к, введённых с перфоленты (1 п/к - 120 восьмиразрядных символов).

- ПИ - Число п/к, выданных на перфоратор.
 ПЛ - Число условных п/к, выданных на перфоленду
 (1 п/к - 144 восьмиразрядных символов).
 ДИСПАК - Число обращений к диску.
 ВР.РЕШ - Общее время решения задачи.

6.3. АВОСТНЫЕ РАСПЕЧАТКИ.

Номер причины	Текст распечатки	Причина распечатки
16 14	ДЕЛЕНИЕ НА НУЛЬ.	
17 15	ПЕРЕПОЛН. АУ	Перепополнение арифметического устройства.
20 16	ЧИСЛО В ЧУЖ. ЛИСТЕ	Обращение за операндом в чужой лист.
21 17	КОМ. В ЧУЖ. ЛИСТЕ	Передача управления по адресу в чужом листе.
22 18	ЗАПРЕЩ. КОМАНДА.	Используется команда, запрещ. для пользователя.
23 19	СНЯТА ОПЕРАТОРОМ.	Задача снята оператором по какой-то причине.
24 20	КОНТРОЛЬ КОМАНДЫ	Команда сформирована не по 375, или выход на число вместо ком.
25 21	ОСТАНОВ ПО СЧИТ.	Останов по считыванию из ячейки, указанной в ЗПСЧ.
26 22	ОСТАНОВ ПО ЗАПИСИ	Останов по записи в ячейку, указанную в ЗПСЧ.
27 23	ОСТАНОВ ПО КРА.	
30 24	ЗАТЕРТО СПО.	Произошла запись числа в яч., отведённую под СПО
31 25	МАССИВ БЕЗ НАЗВ.	См. инструкцию по связи.
32 26	НЕСУЛ. ВИД РАБОТЫ	См. инструкцию по связи.
33 27	ОМЕНИЛСЯ ВИД РАБ.	См. инструкцию по связи.
34 28	МАС. НЕ ПЕРЕДАВАЛ	См. инструкцию по связи.
35 29	МАС. НЕ ВХ. В ПОЛЕ	См. инструкцию по связи.
36 30	НЕТ КОНЦА БЧ ИНФ.	Нет конца буквенно-цифровой информации (экстракод печати).
37 31	ДЛ. МАССИВА > 6200	Объём информации, передаваемой на М-220, > допустимого.
40 32	ДАЙ ТРАКТЫ!	Число трактов МБ, требуемых в задаче, превысило число трактов, заказанных в паспорте.

Номер причины		Текст распечатки	Причина распечатки
1		2	3
41	33	ОБРАЩ.К НЕЗАК.МЛ	Обращение к МЛ, не заказанной в паспорте.
42	34	ОШ.В ИНФ.СЛОВЕ ЭК	Ошибка расположения информации в информ. слове к экстракоду.
43	35	ОБРАЩ.К НЕСУЩ.СП	Обращение к несуществующей стандартной программе по 366.
44	36	ЗАПРЕЩ. ЭКСТРАКОД	Неисправен магнитофон или испорчена лента.
45	37	ОШ.МЛ-УСТРОЙСТВА.	
46	38	ИСТЕКЛО ВРЕМЯ.	Истекло время на задачу, заказанное в паспорте.
47	39	ДАЙ МЕТРЫ АЩУ!	Кончилась выдача на АЩУ: нет бумаги для пользователя.
50	40	ИСТЕК.ВРЕМЯ ПО ЭК	Истекло время по экстракоду 363.
51	41	ЧИСЛО ВЫД.ПК > 4096	Число выданных п/к > допустимого (4096).
52	42	ОШИБКА МД БЭСМ6	Не работает МД.
53	43	НЕТ МЛ В ЭК.РЕСУР	Не указана МЛ в экстракоде ресурсов 372.
54	44	В ЭК.РЕС.ТРАК > 32	Отказ от N трактов, $N > 32_{10}$.
55	45	СНЯТА ПОЛЬЗОВАТ.	Снята по 350 с адресом III.
56	46	ДАЙ РАБ.В ЭК.РЕС.	Неверно указан признак работ в эк. ресурсов
57	47	ЗАПРЕЩ.НАПР.В ЭК.	Запрещённое направление в экстракоде.
60	48	ОШИБКА МБ БЭСМ6	Не работает МБ.
61	49	НЕТ ПРИЗН.ВЫВОДА.	Не задан в паспорте раздел ВЫВОД.
62	50	ДАЙ ЗАПИСЬ НА МЛ.	Запись на МЛ (МД) не разрешена в паспорте.
64	52	$\text{ARCSIN}(X): X > 1.$	См. инструкции по связи. Информационное слово экстракода в чужом листе.
65	53	КОРЕНЬ (X): $X < 0$	
66	54	ЛОГАРИФМ (X): $X \leq 0$	
67	55	$\text{EXP}(X): X \geq 44$	
70	56	ЧИСЛО ЗОН > 200	
71	57	ИНФ.СЛ.В ЧУЖ.ЛИСТ	

1	2	3
72	58 ЛИСТ В ЭК.ЧУЖОЙ	Лист, указанный в инф. слове экстракода, чужой.
73	59 МАССИВ НЕ СУЩ-Т	Экстракод ввода. Запрашивается массив, которого нет.
74	60 НЕТ МЕСТА НА НАК.	См. инструкции по связи.
75	61 НЕТ МЕСТА В КАТАЛ.	См. инструкции по связи.
76	62 НЕТ ИНФ. К ШИФРУ	См. инструкции по связи.
77	63 М220 НЕ ПЕРЕДАЛА	См. инструкции по связи.
100	64 ЧУЖАЯ ИНФОРМАЦИЯ	См. инструкции по связи.
101	65 СВОЙ,ВВЕДИ СНОВА	Произошёл сбой машины, требуется повторить задачу.
103	67 ОП.ФОРМИРОВАНИЯ	Допущена ошибка в формировании задачи.
104	68 НЕТ БОБИНЫ СВЯЗИ	См. инструкции по связи.
105	69 ЭК2, НО НЕТ ЭК1	См. инструкции по связи.
106	70 НЕ ЗАКАЗАН ТТ	Обращение к незаказанному терминалу.
107	71 НЕКОР. ОБРАЩ.	Ошибка в работе с терминалом.
110	72 СЕАНС НЕ ОКОНЧ.	Нет конца работы с терминалом.

Примечание: обязанность своевременного оповещения пользователей о добавлении новых или изменении значений существующих распечаток лежит на системных программистах.

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ.

Для более полного представления о программировании ОС ДИСПАК рекомендует Вам в качестве пособий такую литературу [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]. Изучение предлагаемого материала ускорит Ваш процесс обучения и позволит Вам работать на ОС ДИСПАК без особых затруднений.

7.1. КОМПЛЕКТОВАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Комплекс программы должен составляться по следующему правилу:

ПАСПОРТ ЗАДАЧИ
 КОНЕЦ ПАСПОРТА (символ E)
 МАССИВ ПЕРВЫЙ
 КОНЕЦ МАССИВА (символ E)
 МАССИВ ВТОРОЙ
 КОНЕЦ МАССИВА (символ E)

 КОНЕЦ КОМПЛЕКТА (ЕКОНЕЦ)

В комплекте обязательно должны быть паспорт задачи и первый массив. Массив начинается вводным словом и заканчивается символом E.

7.2. ПЛАНИРОВАНИЕ ПАМЯТИ ОЗУ ДЛЯ ЗАДАЧИ.

При планировании памяти для задачи пользователь должен учитывать:

- а) общий объем оперативной памяти не должен превышать 40₈ страниц. В каждой организации этот объем для задач пользователя может быть уменьшен;
- б) номера страниц пользователь может выбирать любые от 0-ой до 37-ой (8);
- в) при составлении программ рекомендуется использовать для хранения констант и рабочих ячеек страницы с 0 по 3,

допускающие прямую адресацию коротким 12-ти разрядным адресом без указания индекса-регистра, а также последние страницы памяти с 34₈ по 37₈ с использованием 19-го разряда короткоадресной структуры для неиндексруемой адресации;

г) внутри одной программы может быть использовано не более 12-ти магнитофонов или дисковых устройств и не более 14-ти магнитных барабанов.

7.3. ПРОДОЛЖЕНИЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПРИ СБОЕ ЭВМ.

В случае сбоя машины система даёт возможность продолжения решения задачи с некоторого момента. Для этого в программе должна быть организована периодическая запись на МЛ (не реже чем через 20 - 30 минут) необходимой информации для повторения вычислений, начиная с некоторого момента (запись опорных точек). После каждой записи на МЛ, на АЦПУ должна быть организована выдача о том, что прошла запись в *N*-ую зону, а также см. п. 3.19.

7.4. ВЫДАЧА ПРОГРАММЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НА ПИ-80.

После получения программы, выданной на перфокарты, пользователь обязан просмотреть колоду перфокарт и выбросить перфокарты, имеющие пробивки в позициях с 37 по 40 и с 77 по 80 в каждой строке, а также перфокарты с шифром задачи.

7.5. ВВОД ИНФОРМАЦИИ ПО А0, А1, А2, А3 и А4.

В ОС ДИСПАК кроме указующих символов ввода Б, К, С, Ч и В существуют и дополнительные возможности ввода информации.

7.5.1. ВВОД ИНФОРМАЦИИ С ПРИЗНАКОМ А0.

Информация при вводе с признаком А0, располагается в словах так же, как и при вводе А1 (п. 7.5.2.), но символы перекодируются в алфавит автокода (смотри [7]). Признаком окончания ввода являются символы подчёркивание и ромбик (_◊).

Указующий символ "АО" используется для ввода автокод-программы и автокод-информации [7].

7.5.2. ВВОД ИНФОРМАЦИИ С ПРИЗНАКОМ А1.

Служебный символ "А1" используется для ввода текстовой информации. В одно слово ОЗУ принимается 6 восьмиразрядных символов (8-ой разряд = 0). Признаком конца ввода являются символы подчёркивание и ромбик (_ ◇). При этом символ ромбик не вводится.

7.5.3. ВВОД ИНФОРМАЦИИ С ПРИЗНАКОМ А2.

Служебный символ "А2" используется для ввода АЛГИБР-информации (информация получена на ЭВМ М-220). В одно слово ОЗУ перекодировается две строки перфокарты. Признаком конца такого вида информации служит строка перфокарты с пробивками в 18 и 80 колонках. Служебные символы А2 обязательно должны быть набиты в начале строки перфокарты.

7.5.4. ВВОД ИНФОРМАЦИИ С ПРИЗНАКОМ А3.

При вводе информации, символы, следующие за А3:

- а) в случае п/к пропускаются до начала следующей п/к;
- б) в случае п/л - до первого не пустого символа.

Введённая информация располагается в словах следующим образом:

- а) каждый символ занимает 9 разрядов;
- б) символ, 9-ый разряд которого = 1, является числом повторений предыдущего символа;
- в) разряды 48 - 46 равны нулю;
- г) признаком окончания ввода информации является п/к, имеющая пробивки в 1-ой и 41-ой позициях каждой строки, которая упаковывается по общему правилу.

Примечание. При запросе образа перфокарты по экстракodu 060 (п. 3.20.) строка перфокарты упаковывается в два слова ОЗУ. В первое слово (40 - 1 pp) засылается информация с

I-го по 40 разряды строки перфокарты. Во второе слово (40 - I pp) засылается информация с 4I-го по 80 разряды строки перфокарты. Старшие 8 разрядов слов (48 - 4I pp) будут равны нулю.

7.5.5. ВВОД ИНФОРМАЦИИ С ПРИЗНАКОМ А4.

Служебный символ "А4" используется для ввода информации с пятидорожечной перфоленды. Коды, следующие за признаком "А4", упаковываются по 6 восьмиразрядных символов в слово, причём старшие 3 разряда в символе = 0. Признаком конца информации данного вида является код (клавиша "ЛАТ" телеграфного аппарата), повторенный шесть раз подряд.

Примечание.

Комплект информации для запуска задачи пользователя может быть собран на разных носителях (перфокарты, перфоленды).

Приложение I.

КОД УСТРОЙСТВА ПОДГОТОВКИ ПЕРФОКАРТ УШ-1
И АППУ-128-3 (код УШ).

СТолбец СТРОКА	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	10	A	P	F	V		
1	1	↑	B	C	G	Λ		
2	2	(B	T	I	∩		
3	3)	Г	У	J	┐		
4	4	x	A	Ф	L	+		
5	5	=	E	X	N	≡		
6	6	;	Ж	Ц	Q	%		
7	7	[Э	Ч	R	◇		
8	8	J	И	Ш	S			
9	9	*	Й	Щ	U	—		
10 (A)	+	°	K	Ы	V	—		Σ(КТ)
11 (B)	-	'	Л	Ь	W	!		Nº(НП)
12 (C)	/	≠	M	Э	Z			□(КС)
13 (D)	ЗАПЯТАЯ	<	Н	Ю	—			↓(ПС)
14 (E)	ТОЧКА	>	О	Я	←			ПРОБЕЛ
15 (F)	ПРОБЕЛ	:	П	Д	→			

Информация на перфокарты наносится по широкой стороне.

В кодовой таблице номер столбца определяет 4 старших разряда кода, номер строки - 4 младших разряда.

Примечание:

- а) в столбце 4 и в строке I3 - символ надчёркивание;
- б) в столбце 5 и в строке I0 - символ подчёркивание;
- в) в столбце 5 и в строке 9 - символ горизонтальная черта;
- г) в столбце 5 и в строке 8 - символ вертикальная черта;
- д) в столбце 7 и в строке I0 - служебный символ - (ИТ) - конец буквенно-цифровой информации;
- е) в столбце 7 и в строке II - служебный символ Л - (НП) - номер позиции;
- ж) в столбце 7 и в строке I2 - служебный символ - (КС) - символ повторения;
- з) в столбце 7 и в строке I3 - служебный символ - (ПС) - символ перехода на следующую строку (в скобках указано название клавиши);
- и) в столбце I и в строке II - символ одиночная (закрытая) кавычка;
- к) в столбце I и в строке I0 - символ открытая кавычка.

Приложение 2.

Код устройства подготовки перфокарт (информация наносится на перфокарты по-
 колонно, используется код EBC DIC, к которому добавлены русские буквы).

ПОРЯДКОВЫЙ №		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41		
СИМВОЛ		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	/	S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	[.	<	(
НОМЕР СТРОКИ НА ПЕРФОКАРТЕ	12
	11									
	0																			
	1
	2	
	3		
	4			
	5				
	6					
	7						
8								
9								

ПОРЯДКОВЫЙ №		42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82		
СИМВОЛ		+	[]	φ	*)	;	—	—	—	%	_	>	»	:	†	‡	=	€	π	-	ю	б	ц	а	ф	г	и	й	л	п	я	ж	ь	ы	ш	щ	з					
НОМЕР СТРОКИ НА ПЕРФОКАРТЕ	12	
	11		
	0								
	1																																											
	2	
	3			.																							.																	
	4				.																					.																		
	5					.								.														.																
	6
	7														
8	
9																														

Коды символов !, \$, \, ?, #, @, ~, ", & переводятся ОС в коды |, φ, —, ю, #, ↑, ,', x
 соответственно.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Томилин А.Н., Описание операционной системы машины БЭСМ-6 (диспетчер-68), Издательство ИТМ и ВТ АН СССР, г. Москва, 1968 г.

2. Килбурн Т., Ховарт Д., Пэйн Р., Самнер Ф., Оперативная система машины АТЛАС Манчестерского университета, перевод Э.И. Кузнецова, Кибернетический сборник № 6, Издательство иностранной литературы, г. Москва, 1963 г.

3. Вычислительная система ИБМ/360 (справочная библиотека системы ИБМ), Издательство "Советское радио", г. Москва, 1969 г.

4. Иванников В.П., Королёв Л.Н., Карабутова Н.Е., Томилин А.Н., и другие "Операционная система НД-68", Труды ВКП-2, г. Новосибирск, 1970 г.

5. Задыхайло И.Б., Камынин С.С., Любимский Э.З., Шура-Бура М.Р., Операционная система ИПМ АН СССР для БЭСМ-6 (ОС ИПМ), Труды ВКП-2, Заседание В, г. Новосибирск, 1970 г.

6. Мельников З.А., Соколов А.А. и другие, Универсальная вычислительная машина БЭСМ-6, Техническое описание, часть IX, г. Москва, 1967 г.

7. Чайковский М.Г., Автокод БЭСМ-6 (инструкция), ИТМ и ВТ АН СССР, г. Москва, 1969 г.

8. Штаркман Зс.С., Автокод для БЭСМ-6, Описание языка, ИПМ АН СССР, г. Москва, 1970 г.

9. Мазный Г.Л., Руководство по работе в мониторной системе "ДУБНА", ОИЯИ, г. Дубна, 1972 г.

10. Волков А.И., Автокод МАДЛЕН, ОИЯИ, г. Дубна, 1969 г.

11. Хирр Р., Штробель Р., Алгол в мониторной системе "ДУБНА", Перевод с немецкого Примочкина Б.П., ОНТИ ИАЗ, г. Москва, 1972 г.

12. Курочкин В.М., Подшивалов Д.Б., Срагович А.И. и другие, Система "БЭСМ-6 - АЛГОЛ", ВЦ МГУ, г. Москва, 1969 г.

13. Катков В.Л., Пар А.Ф., Программирование на языке ЭПСИЛОН, "Наука", г. Новосибирск, 1972г.

14. Зельдинова С.А., Зуев В.И., Кошкина Л.В. и другие, Пользователю по работе с операционной системой ДИСПАК для БЭСМ-6, препринт, ИИМ АН СССР, г. Москва, 1972 г.

15. Зельдинова С.А., Зуев В.И., Кошкина Л.В., Турин В.Ф. и другие, Управление решением задач при эксплуатации операционной системы ДИСПАК для БЭСМ-6, Препринт, ИИМ АН СССР, г. Москва, 1972 г.

16. Хисамутдинов В.Р., Легеньков В.И., Авраменко В.С., Тарасов В.И., Автоматизированная система информационного обеспечения разработок АСИОР, Препринт, ИИМ АН СССР, г. Москва, 1970 г.

17. Баяковский Ю.М., Михайлова Т.Н., Мишакова С.Т., ГРАФОР: комплекс графических программ на ФОРТРАНе, Выпуск I, Основные элементы и графики, препринт, ИИМ АН СССР, Г. Москва, 1972 г.

18. Михелёв В.М., Штаркман В.С., Макроход, Описание языка, Препринт, ИИМ АН СССР, г. Москва, 1972 г.

19. Инструкция по программированию на БЭСМ-6, Издательство ИТМ и ВТ АН СССР, г. Москва, 1967 г.

20. Авраменко В.С., Хисамутдинов В.Р., Автоматизированная система информационного обеспечения разработок АСИОР (руководство по работе), препринт, ИИМ АН СССР, г. Москва, 1972 г.

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. В В Е Д Е Н И Е	3
2. ПАСПОРТ ЗАДАЧИ.	9
2.1.Шифр.	9
2.2.Листы	9
2.3.Роспись ОЗУ	9
2.4.Время решения задачи.	10
2.5.Вход в программу.	10
2.6.Тракты для задачи	10
2.7.Замена МБ на диск	10
2.8.Магнитные ленты и диски для задачи.	11
2.9.Ресурс на АЦПУ для задачи	12
2.10.Вывод.	12
2.11.Последовательность прохождения задач	12
2.12.Авостная ситуация в задаче	12
2.13.Стандартизация шифров.	14
2.14.Математические пульта.	15
2.15.Стандартный паспорт.	15
2.15.1.Работа с автокодом БЕМШ.	16
2.15.2.Работа с мониторной системой ДУБНА	16
2.15.3.Работа с транслятором БЭСМ-АЛГОЛ	17
2.15.4.Работа с автокодом ИТМ	17
3. Э К С Т Р А К О Д Ы	19
3.1.Экстракоды обращения к элементарным функциям.	19
3.2.Экстракод запроса шифра задачи.	20
3.3.Экстракод выдачи номера причины авостной ситуации на сумматор.	20
3.4.Экстракод задания числа авостов	21
3.5.Экстракод задания адреса входа в программу авостной выдачи	21
3.6.Экстракод выдачи номера тома (МЛ,МД) на сумматор.	21
3.7.Экстракод выдачи фамилии пользователя на сумматор	22
3.8.Экстракод выдачи фамилии пользователя или заказчика в ячейки В и В+I	22

3.9.Экстракод запроса введенного массива с номером N в ОЗУ	23
3.10.Экстракод, позволяющий пользователю сообщить системе кончилась его задача "хорошо" или "плохо"	23
3.11.Экстракод сдвига по МД (МЛ).	24
3.12.Экстракод запроса величины сдвига по МЛ (МД)	24
3.13.Экстракод запроса даты решения задачи.	24
3.14.Экстракод занятия МД (ENQ)	25
3.15.Экстракод освобождения МД (DEQ)	25
3.16.Экстракод запроса состояния листа данной задачи	25
3.17. Экстракод "ПАУЗА"	26
3.18.Экстракод "формирование задачи".	26
3.19.Экстракод сохранения (запроса) содержимого сумматора.	29
3.20.Экстракод запроса образа перфокарты массива.	29
3.21.Экстракод использования тумблерных регистров	30
3.22.Экстракод сдвига по МЛ (МД) и освобождения МЛ (МД).	30
3.23.Экстракод выдачи на сумматор времени	30
3.24.Экстракод выдачи времени на АЦПУ	31
3.25.Экстракод задания времени решения задачи	31
3.26.Экстракод задания времени на авостную выдачу	32
3.27.Экстракод выдачи времени на сумматор	33
3.28.Экстракод выдачи на сумматор содержимого физической ячейки.	33
3.29.Экстракод "конец задачи"	33
3.30.Экстракод записи команд.	34
3.31.Экстракод печати	34
3.31.1.Экстракод задания режима листования при печати	35
3.31.2.Экстракод отмены режима листования	36
3.32.Экстракод "отладки".	36
3.33.Экстракод обмена с внешними запоминающими устройствами (МБ, МЛ, МД).	38

3.34.Экстракод вывода массива на перфокарты, перфоленду и связь БЭСМ-6 и М-220.	39
3.35.Экстракод отказа и переименования ресурсов .	40
3.35.1.Отказ от ресурсов ОЗУ.	41
3.35.2.Переименование ресурсов ОЗУ.	41
3.35.3.Отказ от ресурсов МЛ (МД).	42
3.35.4.Переименование МЛ и МД	43
3.35.5.Сменить номер направления и номер устройст- ва МЛ и МД	43
3.35.6.Отказ от ресурсов МБ	44
3.35.7.Отказ от неиспользуемых трактов в задаче .	45
3.35.8.Переименование МБ.	45
3.36.Экстракод задания адреса входа в программу реакции на экстракод 074	46
3.37.Экстракод подвода МЛ без ответа пользователю	46
3.38.Экстракод обращения к СП	47
4. СПИСОК СТАНДАРТНЫХ ПРОГРАММ (СП).	48
5. СТАНДАРТНАЯ ПРОГРАММА ОТЛАДКИ (СПО)	48
5.1.Принцип работы СПО.	49
5.2.Язык СПО.	50
5.3.Операторы действия. Операции и операнды . . .	51
5.3.1.Передать управление на программу.	51
5.3.2.Отметить контрольную точку в программе. . .	52
5.3.3.Снять контрольную точку	53
5.3.4.Переход на выполнение строки плана отладки.	53
5.3.5.Окончить задачу	53
5.3.6.Выдать информацию на печать	53
5.3.7.Выполнить некоторые действия.	54
5.3.8.Оператор присваивания	55
5.3.9.-5.3.11.Занесение команд.	55
5.3.12.Простые условия выражения	56
5.4.Условия операторы.	56
5.5.Сообщения об ошибках.	57
5.6.Пример обращения к СПО.	58

6.	СООБЩЕНИЯ, ВЫДАВАЕМЫЕ СИСТЕМОЙ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ .	60
6.1.	Распечатки об ошибках ввода.	60
6.2.	Сокращения и обозначения на выдачах АЦПУ при решении задач.	64
6.3.	Авостные распечатки.	65
7.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ	68
7.1.	Комплектование программы.	68
7.2.	Планирование памяти ОЗУ для задачи.	68
7.3.	Продолжение решения задачи при сбое ЭВМ . . .	69
7.4.	Выдача прграммы пользователя на ПИ-80	69
7.5.	Вывод информации по А0, А1, А2, А3, А4	69
	КОД УСТРОЙСТВА ПОДГОТОВКИ ПЕРФОКАРТ УПП-I и АЦПУ-I28-3 (код УПП).	72
	МОДИФИЦИРОВАННЫЙ КОД ЕВSD IC.	74
	Л И Т Е Р А Т У Р А	75

Перепечатка

Зак. № 1034

Доп.тир. 120

ИТМ ■ ВТ АН СССР, Москва, 117333, Ленинский пр., 51

№ Т-07891 от 29.05.1973 г. Заказ № 1775 Тираж 500 экзОрдена Ленина институт прикладной математики
Москва, Миусская пл., 4