

сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

P11-85-560

В.В.Галактионов, М.Н.Хаиндрава*

DISCT – ПРОГРАММА
ДИНАМИЧЕСКОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ
КОММЕРЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ НА ЕС ЭВМ
И ИНДИКАЦИИ НА КОНСОЛИ ОПЕРАТОРА
СОСТОЯНИЯ ЗАДАЧ

* Тбилисский государственный университет

1985

В связи с внедрением на базовых ЕС ЭВМ в ЛВТА ОИЯИ автоматизированной системы распределения и учета машинных ресурсов в единицах коммерческого времени /1/, а также для создания "замкнутой" учетной системы была разработана программа DISCT для выдачи на консоль оператора ЭВМ в динамическом режиме информации о состоянии задач в ЭВМ и потреблении ими машинного времени (процессорного и коммерческого).

Программа выдает на консоль сообщения длиной 80 байт для каждой активной задачи: имя задания, имя пункта задания, затраченное пунктом задания процессорное время, запрошенная и свободная память, коммерческое время для пункта задания и всего задания.

Программа (модуль IEEUSR03) работает как системная задача и вызывается из библиотеки SYS1.LINKLIB по запросу оператора ЭВМ (команда TT).

Будем называть активной задачей состояние программы пользователя после выборки ее из входной очереди и запуска в решение.

Алгоритм работы программы

По содержимому десятичного адреса I6 находится таблица вектора связи CVT (communication vector table).

По адресу в CVT со смещением I60 определяется адрес блока управления задачи (TCV - task control block) с наивысшим приоритетом (поле CVTHEAD). Затем находится TCV задачи следующего, более низкого приоритета (в TCV данной задачи со смещением I16, поле TCVTSTV) и по этой цепочке обрабатывается TCV всех активных задач (рис. I).

По содержимому полей TCVTST и TCVLTC в TCV активной задачи проверяется ее статус (системная или пользовательская). Если задача не системная, по макрокоманде SETMAIN запрашивается буфер FIELD размером 2I6 байт.

Адрес такого же буфера FIELD для предыдущего задания заносится в FIELD данной задачи (со смещением 2I2). Для первой задачи сюда заносятся нули. Затем обрабатываются все необходимые управляющие блоки и таблицы: CVT, TCV, TST, TIO, TST I/O, UCSV, JMR (рис. 2, 3 и 4).



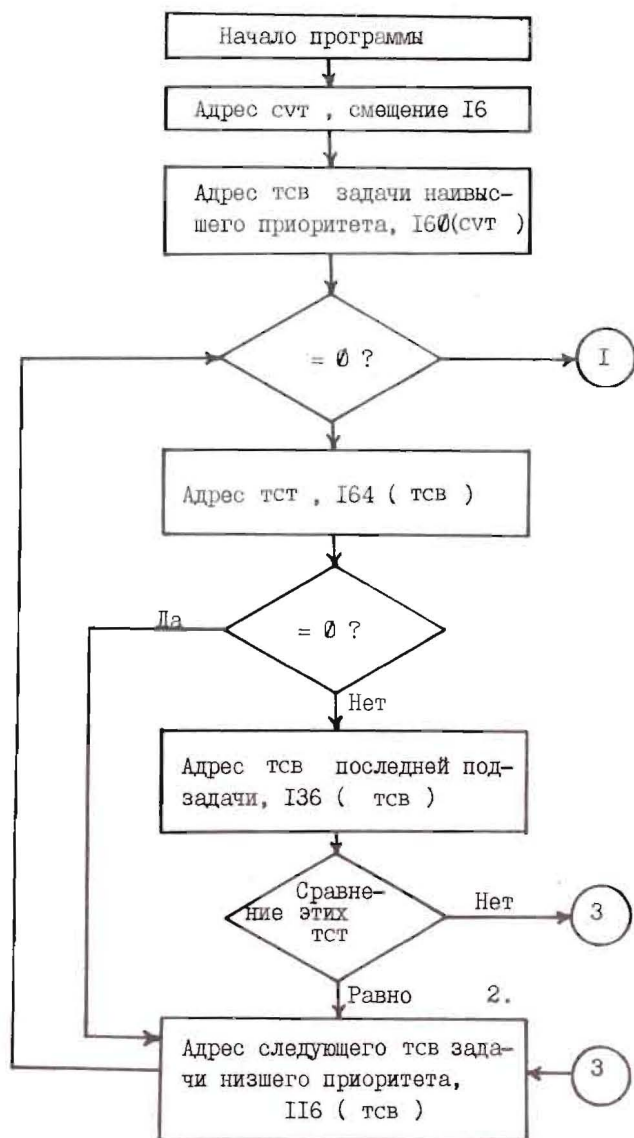


Рис. 1. Поиск тсв для активных задач пользователя.

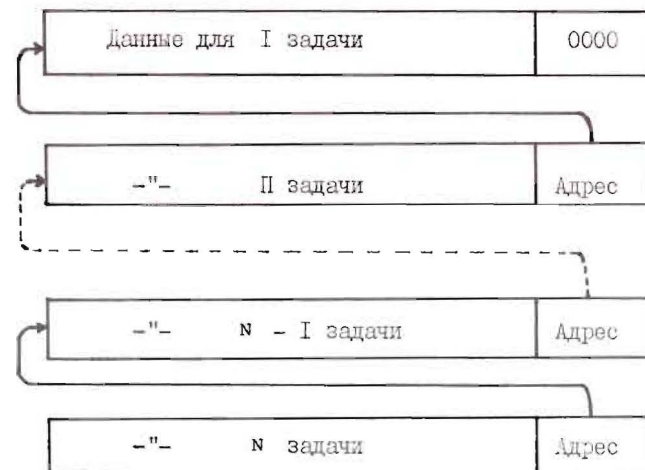


Рис. 2. Буферизация рабочих полей (FIELD) активных задач.

После того как обработаны все активные задания, происходит вывод информации в обратном порядке (задачи от низшего до высшего приоритетов) на все активные консоли (рис. 5).

Сбор информации для вычисления коммерческого времени пункта задания

Для вычисления коммерческого времени пункта задания используются следующие данные: астрономическое время, диспетчерский приоритет, запрошенная и свободная память, процессорное время и обмена по каждому периферийному устройству для каждого DD (описатели набора данных) данного пункта.

Все эти данные, кроме процессорного времени, выделяются из управляющих олоков и таблиц системы.

При обработке элемента таймера определяется остаток процессорного времени для пункта задания. Процессорное время, заказанное пользователем или системой для пункта задания, модифицированный модуль планировщика заданий IGRSB263 перед назначением интервального таймера заносит в таблицы текущих параметров тст (timing control table) со смещением 32 (зарезервированное поле тстрsv08).

Таким образом, использованное процессорное время получается как разность заказанного (из поля тстрsv08) и остатка (из поля элемента таймера t0E) процессорного времени.

Из TCB выделяется диспетчерский приоритет (поле TCBDSP со смещением 35) и адреса следующих таблиц: таблица ввода-вывода - TIO(task I/O table) и таблица TCT .

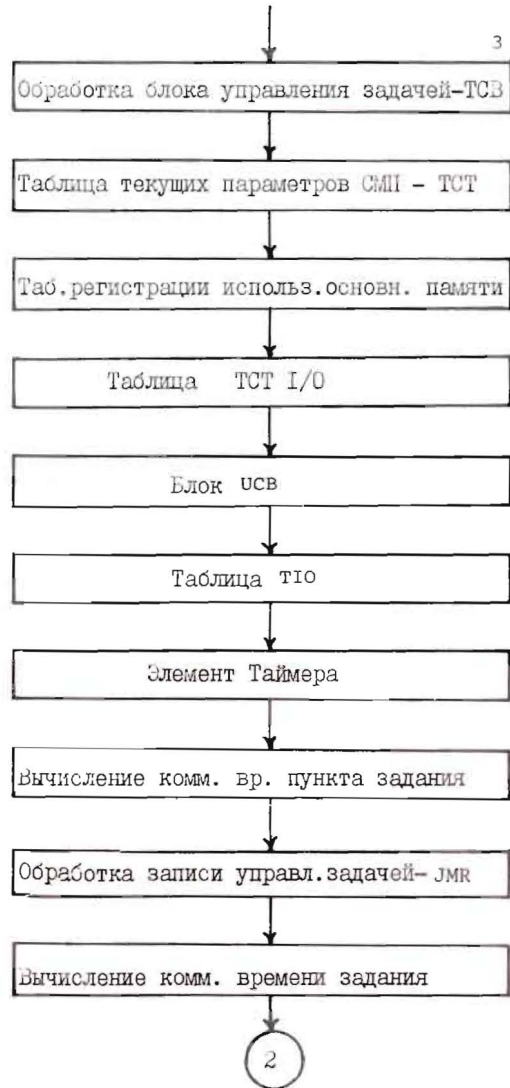


Рис. 3. Последовательность обработки управляющих блоков.

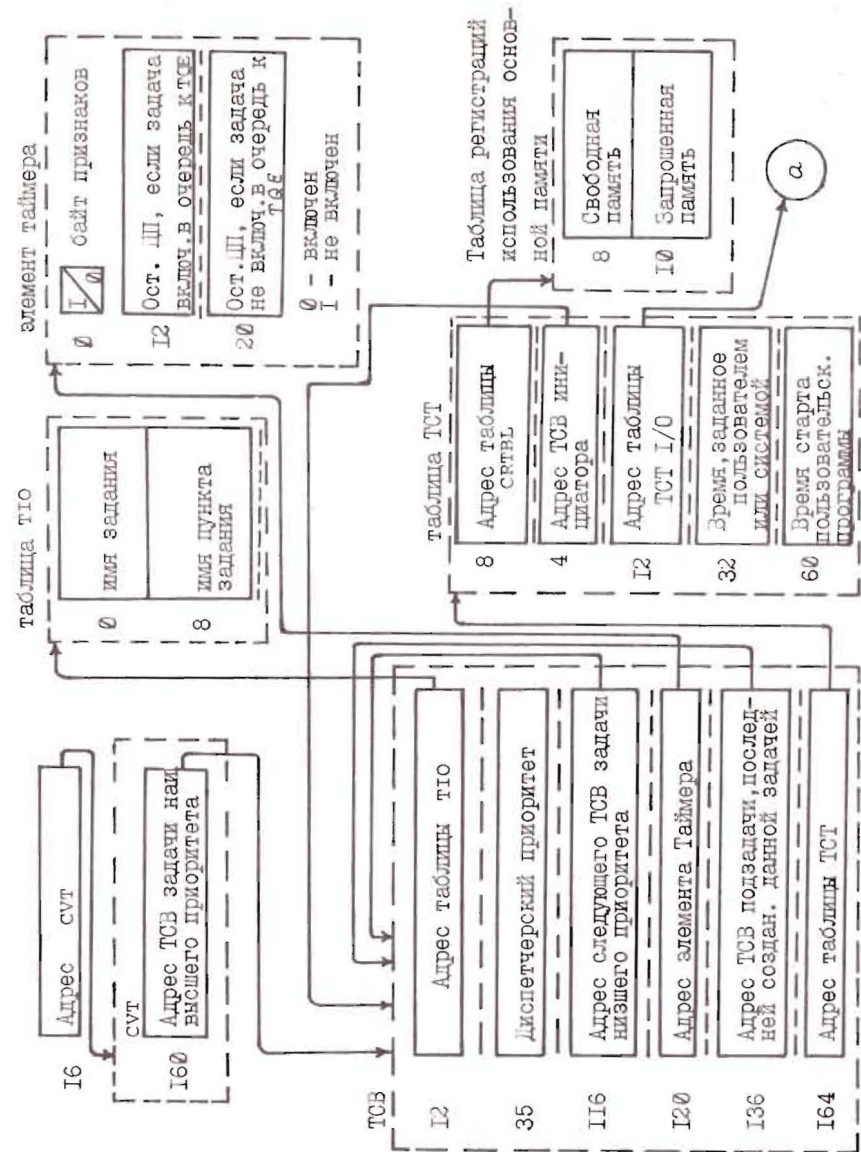


Рис. 4. Схема взаимосвязи системных блоков и таблиц.

Из таблицы тст (смещение I36 в тсв) берется время суток первоначальной загрузки программы пользователя в ЭВМ в сотнях долей секунды (поле тстррст со смещением 60) и адреса следующих управляющих блоков и таблиц: адрес тсв инициатора (поле тсттсв со смещением 4), адрес таблицы регистрации использования основной памяти (поле ттсртв со смещением 8) и адрес таблицы ввода-вывода (поле тсттотв со смещением I2).

Из таблицы регистрации использования основной памяти выделяются величины запрошенной и свободной памяти в единицах 2К.

Таблица ввода-вывода тст i/o состоит из таблицы поиска операторов dd (LT - lookup table) и таблицы регистрации активности ввода-вывода (СТ - counter table).

Таблица LT включает элементы dd и таблицы поиска для каждого элемента dd, которым предшествует общая часть таблицы.

Таблица СТ состоит из элементов dd, по одному для каждого элемента dd в LT. Каждый элемент dd состоит из 8-байтовых элементов периферийных устройств, повторяющихся для каждого усв (unit control table), соответствующего оператору dd, и одного элемента набора данных системного вывода (sysout).

В усв каждого периферийного устройства содержимое байтов со смещением I8 и I9 определяет классы и тип устройства.

При обработке таблицы тст i/o вычисляется число обменов для каждого периферийного устройства.

Для определения остатка процессорного времени выделяется элемент таймера из тсв инициатора данной задачи (адрес тсв инициатора находится в поле тсттсв таблице тст данной задачи). Адрес элемента таймера находится в поле тсвтме (смещение I30 в тсв инициатора).

В зависимости от того, включена или нет (по старшему биту нулевого байта элемента таймера, соответственно со значением 0 или I) данная задача в очередь к таймеру, остаток процессорного времени находится со смещением 20 (задача не включена в очередь) или I2 (задача включена в очередь) от адреса элемента таймера /2/.

По макрокоманде тме win определяется текущее время суток и вычисляется астрономическое время выполнения данного пункта задания.

Имя задания и имя пункта задания берется из таблицы тто (адрес тсвтто в тсв задания).

На основе полученных таким образом данных о потреблении машинных ресурсов этой задачей вычисляется коммерческое время пункта задания по алгоритму, описанному в работе /I/.

тст i/o - таблица ввода - вывода

LT - таблица поисков операторов dd

Общая часть таблицы

0(0) тстрлехт Номер подпула и размер таблицы ввода-вывода	
4(4) ттсзлкр размер в байтах таблицы ввода-вывода	6(6) зарезервировано

Элемент dd таблицы поиска

+0 ттсостд Смещение от начала таблицы ттот	+2 тттиотд Смещение от тст i/o элемента dd таб. регистр. акт. в/в
---	--

+0 ттсблф Нули-конец таблицы поиска операторов dd
--

СТ - таблица регистрации активности ввода-вывода

Элемент dd

Элемент периферийного устройства

+0 ттсусвр Адрес усв	+2 ттсстр Число периф. устройств	+3 Зарезервировано
+4 ттсбстр Счетчик ехср		

Элемент набора данных sysout

+0	
+4	+5

Вычисление коммерческого времени для задания

Коммерческое время задания рассматривается как сумма времени по каждому пункту задания и коммерческого времени для выполняемого пункта задания.

Накопление коммерческого времени от предыдущих пунктов задания выполняет подпрограмма выхода IEFASTRT в поле связи подпрограммы выхода, которое находится в области общих параметров подпрограммы выхода со смещением 32.

Область общих параметров подпрограммы выхода является частью поля записи управления задачей - JMR (первые 36 байт), адрес которого находится в таблице TST со смещением 28.

Модификация модуля IEFSD263

Секция модуля IEFSD263 (в SYS1.LINKLIB для MVT, в SYS1.SVCLIB для SVS) перед модификацией с помощью редактора связей (функция EXPAND) была расширена на 36 байт (в приложении I (а) приведена программа для расширения секции данного модуля).

В приложении I (б) представлен фрагмент программы модуля до модификации. Изменение сделано с помощью программ TMSRZAP (приложение I (д)).

В I (в) изображен тот же самый фрагмент после изменения. Изменены операторы 237-238: вместо них вставлены команда перехода на расширенную часть секции и две "пустые" команды (238-239).

В приложении I (г) приведена программа расширенной части секций, которая выполняет запись заданного интервала времени в поле TSTRSVOS таблицы TST.

Заключение

Программа операторского сервиса DISCT успешно эксплуатируется на ЕС-1060 в ЛВТА в среде операционной системы ОС 6.1м8 для режима мвт. Она может быть легко адаптирована для других ЕС ЭВМ с различными режимами работы управляющей программы ОС в рамках шестой версии операционной системы.

Авторы приносят свою благодарность Семашко С.З. за полезные консультации при разработке программы и помощь при внедрении ее в операционную систему.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галактионов В.В. и др. ОИИ, РГО-85-316, Дубна, 1985.
2. Кунике М. ОИИ, П-82-655, Дубна, 1982.
3. Стебли Д. Логическое программирование в системе /360. "Лир", М., 1979.

Приложение I

```
a)
//EXPAND JOB XXXXX,KHAINDRAVA,MSGLEVEL=(1,1)
//      EXEC PGM=IEWL,PARM='DC,LET,LIST,NCAL'
//SYSPRINT DD SYSOUT=A
//SYSLMOD DD DSN=LOADM,DISP=SHR
//D1      DD DSN=LOADM,DISP=SHR
//SYSUT1  DD UNIT=SYSDA,DISP=(,DELETE),SPACE=(TRK,(20,5))
//SYSLIN  DD *,DCB=BLKSIZE=80
          INCLUDE D1(IEFSD263)
          EXPAND IEFSD263(32)
          ENTRY  IEFSD263
          NAME   IEFSD263(R)
```

/*

б)

000340	41	00	4	054	235	LA	0,84(0,4)
000344	18	A0			236	LR	10,0
000346	D5	03	C	762 A 000	237	CLC	A00764(0),0(10)
00034C	47	20	C	35C	238	BC	2,A0035E
000350	41	70	0	001	239	LA	7,1
000354	D2	03	A	004 C 766	240	MVC	4(4,10),A00768
00035A	47	F0	C	370	241	BC	15,A00372
00035E	1B	77			242	SR	7,7
000360	18	10			243	LR	1,0
000362	41	00	C	710	244	LA	0,A00712
000366	41	E0	0	010	245	LA	14,16
00036A	89	E0	0	018	246	SLL	14,24
00036E	16	0E			247	OR	0,14
000370	0A	2F			248	SVC	47
000372	58	60	4	024	249	L	6,36(0,4)

в)

000340	41	00	4	054	235	LA	0,84(0,4)
000344	18	A0			236	LR	10,0
000346	47	F0	C	7AA	237	BC	15,A007AC
00034A	47	00	C	34E	238	BC	0,A00350
00034E	07	00			239	BCR	0,0
000350	41	70	0	001	240	LA	7,1
000354	D2	03	A	004 C 766	241	MVC	4(4,10),A00768
00035A	47	F0	C	370	242	BC	15,A00372

00035E 1B 77	243 A0035E	SR	7,7
000360 18 10	244	LR	1,0
000362 41 00 C 710	245	LA	0,A00712
000366 41 E0 0 010	246	LA	14,16
00036A 89 E0 0 018	247	SLL	14,24
00036E 16 0E	248	OR	0,14
000370 0A 2F	249	SVC	47
000372 58 60 4 024	250 A00372	L	6,36(0,4)

Г)

0007AC D5 03 C 762 A 000	547 A007AC	CLC	A00764(4),0(10)
0007B2 47 20 C 7B8	548	BC	2,A007BA
0007B6 47 F0 C 34E	549	BC	15,A00350
0007BA 18 70	550 A007BA	LR	7,0
0007BC 58 77 0 000	551	L	7,0(7)
0007C0 50 79 0 020	552	ST	7,32(9)
0007C4 47 F0 C 35C	553	BC	15,A0035E
0007C8	554	DC	2F'0'

Д)

```
//MOD JOB XXXXX,KHAINDRAVA,MSGLEVEL=(1,1),CLASS=A
// EXEC PGM=IMASPZAP
//SYSPRINT DD SYSOUT=A
//SYSLIB DD DSN=LOADM,DISP=SHR
//SYSIN DD *
NAME IEFSD263 IEFSD263
VER 0346 D503C762
REP 0346 47F0C7AA
VER 034A A0004720
REP 034A 4700C34E
VER 034E C35C
REP 034E 0700
REP 07AC D503C762A000
REP 07B2 4720C7B8
REP 07B6 47F0C34E
REP 07BA 1870
REP 07BC 58770000
REP 07C0 50790020
REP 07C4 47F0C35C
```

/x Рукопись поступила в издательский отдел
// 19 июля 1985 года.

Галактионов В.В., Ханидрава М.Н. P11-85-560
DISCT - программа динамического вычисления
коммерческого времени на ЕС ЭВМ
и индикации на консоли оператора состояния задач

Описывается программа DISCT, вычисляющая в динамическом
режиме потребление задачами машинных ресурсов в единицах ком-
мерческого времени по запросу оператора ЕС ЭВМ и выдающая
на консоль информацию о состоянии активных задач в ЭВМ.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники
и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1985

Перевод О.С.Виноградовой

Galaktionov V.V., Chaindrava M.N. P11-85-560
DISCT Program for Dynamic Calculation
of Commercial Time on ES Computer
and Indication on Operator's Console of Task's State

The DISCT program for dynamic calculation of using the
machine resources in commercial time units is described. This
program indicates also on operator's console an information
about status of active tasks. It is called at the request of
ES-computer operator.

The investigation has been performed at the Laboratory
of Computing Techniques and Automation, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1985