

Ц 8405  
3-172

3/12-

СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА



3247/2-73

11 - 7241

Н.С. Заикин, Г.Л. Семашко, В.П. Шириков

ПАКЕТНАЯ ОБРАБОТКА  
В СИСТЕМЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ "ДУБНА" ЭВМ БЭСМ-6

1973

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ  
ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ

2

11 - 7241

Н.С. Заикин, Г.Л. Семашко, В.П. Шириков

ПАКЕТНАЯ ОБРАБОТКА  
В СИСТЕМЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ "ДУБНА" ЭВМ БЭСМ-6

Объединенный институт  
ядерных исследований  
БИБЛИОТЕКА

## Введение

В настоящее время система математического обеспечения "Дубна", состоящая из диспетчера ДД-71 [1], мониторной системы "Дубна" 2 с трансляторами с языков ФОРТРАН, АЛГОЛ, автокода МАДЛЕН и библиотеки стандартных программ, получила широкое распространение. Одним из характерных признаков системы явилось то, что задачи вводятся в решение непосредственно с читающего устройства и результаты выдаются на устройства печати и перфорации по мере обращения к ним из решаемых задач. Такой режим обработки будем называть одиночным. Это приводит к тому, что реально оказывается возможной мультипрограммная обработка только двух задач. При частом вводе небольших задач и при задачах с большим объемом вывода, что особенно наблюдается при отладках, это приводит к потере эффективности использования центрального процессора. Кроме того с введением в эксплуатацию линий связи с периферийными машинами, расположенными в других лабораториях, возникла необходимость организовать обработку задач, поступающих по линиям связи с этих ЭВМ, и выдачу им результатов обработки (листинги). Все вышесказанное привело к созданию в системе "Дубна" аппарата для накопления вводимых пакетов задач, автоматического запуска задач и накопления выходной информации для последующей выдачи на реальное устройство, т.е. некоторого варианта пакетной обработки. При имеющихся традициях по эксплуатации системы "Дубна" и по ряду других причин пакетная обработка является одной из новых возможностей системы, сохраняющей все ее прежние возможности.

В данном сообщении авторы под выходной информацией понимают листинги (печать по задачам). В настоящее время система расширяется возможностью буферизовать и другие виды выходной информации (перфорация, данные для управления графопостроителем); эта работа проводится другими математиками (Ломидзе О.Н., Силин И.Н.) и оформляется отдельным сообщением.

Авторы выражают свою признательность И.Н.Силину за замечания и консультации, касающиеся изменения диспетчера.

## 1. Общие сведения

Диспетчер ДД71 позволяет производить мультипрограммную обработку трех математических задач, которым соответственно присвоены шифры 2, 4 и 6. В качестве носителей входной и выходной информации при пакетной обработке используются магнитные ленты. Пакетную обработку, осуществляемую на некотором конкретном шифре, будем называть потоком, ленту с накопленной входной информацией — лентой ввода или входной лентой потоков, ленту с накопленной выходной информацией — лентой вывода, или выходной лентой потока, входную и выходную информацию каждой конкретной задачи — входным и выходным файлами. Возможна одновременная обработка трех потоков. Одна лента ввода может служить носителем входной информации для нескольких параллельно обрабатываемых потоков. Вместо выходной ленты потока могут выдавать информацию на реальные устройства. Запуск и управление потоками осуществляется с операторского пульта.

## 2. Формирование ленты ввода

Лента ввода формируется специальной задачей, которая является нерезидентной частью диспетчера и вызывается в оперативную память при необходимости. Эта задача может быть запущена только при свободном 6-ом шифре. Запуск осуществляется приказом `NT.PB`  $\hookrightarrow$ , где `NT` — номер магнитофона, на котором установлена лента для записи вводимых пакетов. (`PB` — пакетный ввод).

К моменту ввода приказа на 2-ом тумблерном регистре инженерного пульта в разрядах 19–24 должен быть набран номер этого магнитофона. Такое дублирование указаний номера спасает от возможных ошибок оператора при наборе приказа. Пакеты задач вводятся с читающего устройства и записываются на магнитную ленту. На одну ленту можно записать до 63 пакетов. Ввод прекращается при заполнении ленты или при считывании двух специальных карт (диспетчерский конец), при этом на телетайп выдается информация о количестве введенных задач, и на ленте ввода формируется ее каталог. При необходимости можно продолжить запись пакетов на ленту с уже введенными задача-

ми, для этого используется приказ `NT.LPB`  $\hookrightarrow$  (продолжить пакетный ввод). При дозаписи проверяется, является ли данная лента лентой ввода и, если нет, то на операторский пульт выдается сообщение "нет каталога".

## 3. Пакетная обработка

Запуск потока на каком-либо шифре осуществляется приказом `NT. S. VATCH`  $\hookrightarrow$ , где `S` — шифр, на котором требуется осуществить запуск пакетной обработки. Номер магнитофона `NT` — в разрядах 13–18 второго тумблерного регистра. Этим приказом устанавливается специальный режим для задачи ввода мониторной системы [2], переключающий ее на ввод задачи с магнитной ленты и режим автоматического запуска следующей задачи на данном шифре. Поток будет окончен по исчерпанию информации на ленте ввода или по приказу `O. S. VATCH`  $\hookrightarrow$ . При этом счет текущей задачи будет выполнен до конца. Имеется возможность пакетной обработки не всех файлов ленты ввода, а некоторого его линейного замкнутого подмножества. Для этого необходимо указать порядковые номера файлов, ограничивающих это подмножество с помощью приказа

`N1. N2. NT. S. VATCH`  $\hookrightarrow$

`N1` — номер файла, с которого надо начать пакетную обработку (поток), `N2` — номер последнего файла пакетной обработки (поток); если `N2 = 0`, то будут обработаны все файлы ленты ввода, начиная с `N1`. `N1` и `N2` всегда состоят из двух восьмеричных цифр. Для обработки лент ввода с файлами, принятыми по линиям связи с периферийных машин, можно указывать еще номер лаборатории, задачи которой желательно обработать.

Такая обработка задается приказом `L. N1. N2. NT. S. VATCH`  $\hookrightarrow$  где `L` — номер лаборатории. В этом приказе присутствие `N1` и `N2` обязательно, но они могут быть нулями, и в этом случае будет просмотрена вся лента ввода. Если лента, указанная в приказе на запуск потока, не будет опознана как лента ввода, то на телетайпе будет напечатано: "нет каталога" или "ML-?" и поток на данном шифре будет остановлен.

Последние два режима пакетной обработки назовем ограниченно-последовательными, а первый — последовательной пакетной обработкой. В случае режима последовательной пакетной обработки можно организовать запуск нескольких потоков с одной ленты ввода. По окончании очередной задачи в каком-либо потоке, на данном шифре будет запускаться еще не обработанная задача с ленты ввода. При запуске очередной задачи с ленты ввода на каком-либо шифре выдается соответствующее сообщение на операторский пульт. Как уже указывалось, для дополнительного контроля номер магнитофона в приказе WATSN должен быть набран в I3-I8 разрядах 2-го тумблерного регистра.

#### 4. Выдача результатов (печати)

Результаты счета задач, обрабатываемых на каком-либо шифре, могут выдаваться как на реальные устройства типа АЦПУ, так и записываться на ленту вывода.

Каждому шифру соответствует своя лента вывода. На выходную ленту могут быть записаны результаты, предназначенные для вывода на карточный перфоратор, печатающее устройство и ленточный перфоратор. Стандартным является такой режим, при котором результаты задач, обрабатываемых в потоке выводятся на ленту вывода, а результаты задач, обрабатываемых в одиночном режиме, выводятся на реальные устройства. Лента вывода для шифра  $S$  задается приказом  $NT.S.B$ , где  $NT$  задается еще в разрядах 7-I2 второго тумблерного регистра. На выходной ленте может быть сформировано до 63 файлов вывода. Вывод на данную ленту заканчивается или по ее заполнению, или по приказу  $O.S.B$ . При этом файл вывода текущей задачи будет дозаписан на ленту, и после конца этой задачи лента будет исключена из рассмотрения операционной системой. На ленте вывода формируется каталог выведенных файлов. При сформировании очередного файла на телетайп выдается сообщение. Кроме описанного стандартного режима можно установить режимы, при которых все задачи, обрабатываемые на данном шифре, будут выводиться на ленту или реальные устройства независимо от того, обрабатываются они в пакетном или одиночном режиме.

Для вывода на реальные устройства применяется приказ  $S.Y$ ,

а для вывода на ленту приказ  $S.A$ . Если задача на каком-либо шифре должна записывать результаты на ленту вывода, а эта лента не указана системе, то на операторский пульт выдается сообщение  $OUTS?$ , где  $S$  — шифр задачи, после него надо указать ленту вывода описанным выше приказом или разрешить выдачу на реальные устройства.

#### 5. Разгрузка ленты вывода

Разгрузка ленты вывода на реальные устройства осуществляется специальной служебной задачей по приказу оператора  $NT.P$  ( $Print$ ). Эта задача может быть запущена при свободном 6-ом шифре.

При необходимости разгрузки части ленты вывода можно воспользоваться приказом

$N1.N2.NT.P$ , где  $N1$  и  $N2$  — порядковые номера первого и последнего файлов, которые требуется выдать на реальные устройства.

Приказ  $N$  используется для прекращения выдачи текущего файла и перехода к следующему.

#### Заключение

Описанная выше система ориентирована на пакетную обработку с использованием магнитных лент. Это обусловлено отсутствием в настоящее время дисков и малой емкостью памяти на магнитных барабанах. Для увеличения надежности и срока службы магнитных лент, вся работа с ними организована так, чтобы свести к минимуму необходимость перемотки и реверсов. В частности, не был введен режим полной автоматической пакетной обработки.

Режим автоматической пакетной обработки с возможностью вмешательства оператора будет вводиться по мере подключения дисков к БЭСМ-6 и введения дисплея в качестве пульта оператора, что значительно расширит возможности системы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Веретенев В.Ю., Волков А.И., Говорун Н.Н., Заикин Н.С., Силин И.Н., Федорова Р.Н., Широков В.П.,  
Мониторная система "Дубна" для ЭВМ БЭСМ-6. Труды 2-ой всесоюзной конференции по программированию. Новосибирск, 1970.
2. Новый диспетчер для ЭВМ БЭСМ-6.ОИЯИ II-7059, 1973, Дубна.

Рукопись поступила в издательский отдел  
13 июня 1973 года.