

**СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА**

P11-86-366

В.В.Трофимов

**УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ КЛЮЧЕЙ
ЗАЩИТЫ ПАМЯТИ В РЕЖИМЕ
С ПЕРЕМЕННЫМ ЧИСЛОМ ЗАДАЧ ОС ЕС.
ОБРАБОТКА ПРОЦЕДУР, ЗАПУЩЕННЫХ
ПО КОМАНДЕ START**

1986

Набор стандартных процедур содержит в основном процедуры компиляторов и ввода-вывода заданий и не удовлетворяет потребностям пользователей и обслуживающего персонала ЭВМ. По этой причине получили распространение работы по его расширению^{/1/}. С другой стороны, появились диалоговые системы с возможностью запуска каталогизированных процедур с терминала пользователя через команду START^{/2/}. В результате команда START стала часто применяться для выполнения простейших действий, в основном, операций с файлами. В ОС ЕС она предназначена для запуска системных процессов; допуская ее использование для других процедур, ОС ЕС не выполняет при этом ряд функций. Задача состоит в том, чтобы организовать обработку процедур, запущенных по команде START аналогично тому, как обрабатываются задания из входного потока. Для этого необходимо обеспечить:

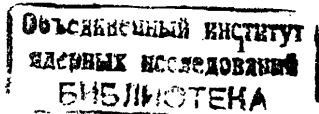
- возможность идентификации программиста, запустившего процедуру, во время исполнения и выдачи результатов;
- выполнение функций системной мониторинной программы (СМП)^{/3/} во время инициализации и работы процедуры;
- управление уровнем и классом сообщений системы (MSGCLASS и MSGLEVEL);
- увеличение количества процедур, одновременно исполняемых в ОС.

Пути решения этих задач могут быть различными. В данной работе предлагается вариант, не связанный с переводом ОС в режим SVS, внесением изменений в диалоговые системы или в организацию работы пользователей. Перечисленные задачи решены путем модификации части алгоритма главного планировщика, которая выполняется при обработке команды START.

Изменение алгоритма

Для выполнения команды START в режиме MVT операционная система строит в оперативной памяти образ задания и для его обработки запускает в разделе памяти с нулевым ключом защиты задачу чтения/интерпретации. Если интерпретация закончилась успешно, образуется новый раздел с ненулевым ключом защиты, и задание выполняется под управлением инициатора, который запускается в этом разделе.

Предлагаемые изменения алгоритма заключаются в том, что перед вызовом задачи чтения/интерпретации в карту JOB образа задания заносится учетная информация, значения параметров MSGCLASS и MSGLEVEL, задаче чтения/интерпретации передаются параметры СМП. Так как программы, вызываемые в большинстве процедур, прошли длительную отладку



и не содержат ошибок, их можно выполнять в разделах памяти с одинаковым ключом защиты. Чтобы ошибки в заданиях из входного потока не влияли на их выполнение, этот ключ не распределяется ни одному из инициаторов, обрабатывающих задания входного потока. Такое решение дает возможность запустить более чем 16 процессов с ненулевым ключом защиты одновременно.

Для выполнения описанных действий созданы модули IBEVRSTX и IBEEXKEY, которым передается управление перед вызовом программы чтения/интерпретации и распределением ключей защиты соответственно. Режим обработки каждой процедуры, запускаемой по команде START с консоли оператора или с терминала пользователя, определяется параметрами PASS, USER, MSGC, MSGL, заданными в расширенном формате команды START /4/, и таблицей IBEPROCT. Эта таблица используется также модулем печати разделителя заданий в системной программе вывода. Она состоит из элементов, которые идентифицируются именем процедуры или группы процедур. Последний элемент описывает режим обработки процедур, не помещенных в таблицу. Группу процедур образуют те, имена которых начинаются с одинаковых символов. Если одну процедуру из группы надо обработать в режиме, отличном от режима обработки группы, элемент с описанием процедуры должен быть помещен перед элементом группы. Формат элемента приведен в таблице 1.

Таблица 1

Шестнадцатеричное значение	Длина поля в байтах	Символическое имя поля	Значение
1	2	3	4
00	1	MFLAG	Тип элемента
		10XX XXXX	Данный элемент описывает процедуру
		01XX XXXX	Данный элемент описывает группу процедур
		XX11 1111	Резервируется
01	1	MNAMELNG	Длина имени процедуры или группы процедур
02	8	MNAME	Имя процедуры или группы процедур, дополненное пробелами
0A	1	MSMFRFQU	Режим расширенной обработки процедуры
		1XXX XXXX	При запуске процедуры необходимо задавать учетную информацию
		X1XX XXXX	При запуске процедуры необходимо задавать имя программиста
		XX11 XXXX	Резервируется

1	2	3	4
		XXXX 1XXX	Заменить режим SMP, заданный в параметрах инициатора, на значение, указанное в поле MSMFORT
		XXXX X1XX	Не выводить на печать системные сообщения
		XXXX XX1X	Не включать данную процедуру в информацию SMP
		XXXX XXX1	Не печатать заголовок при выводе результатов работы процедуры на АЦПУ
0B	1	MSMFORT	Параметры SMP для инициатора при работе с данной процедурой
0C	1	MMSGC	Выходной класс для системных сообщений, если в команде START не задан параметр MSGC
0D	1	MMSGL	Уровень системных сообщений, если в команде START не задан параметр MSGL
0E	1	MKEYORT	Алгоритм распределения ключа защиты памяти
		1XXX XXXX	Выполняется стандартный алгоритм распределения ключа защиты
		X1XX XXXX	Используется фиксированный ключ защиты
		XX11 1111	Резервируется

Удобно разбить процедуры на два подмножества. В первое включаются процедуры, предназначенные для запуска процессов, связанных с обслуживанием операционной системы. Для них функции SMP - проверка шифра/имени программиста и формирование записей не выполняются. Во второе включаются процедуры, которыми в основном пользуются программисты. Для процедур этого подмножества функции SMP выполняются. При построении таблицы IBEPROCT элементы описания процедур образуются макрокомандами SPROC и UPROC. Обе макрокоманды имеют 2 позиционных параметра, остальные параметры - ключевые. Если значение второго параметра 'GROUP', первый задает имя группы процедур, если второй параметр опущен, первый задает имя одной процедуры. Ниже приведены ключевые параметры, общие для обеих макрокоманд.

Таблица 2

Идентификатор параметра	Возможные значения параметра	Семантика параметра и его значений
1	2	3
MESS		Установка режима записи системных сообщений
	NO	Запретить запись сообщений
	YES	Записывать сообщения в выходные очереди
HEAD		Управление выводом стандартного заголовка при

I	2	3
		распечатке результатов работы процедуры
	NO	Не выводить заголовков на печать
	YES	Вывести заголовков на печать
L		Значение параметра MSGLEVEL при обработке процедуры
	0	MSGLEVEL=(0,0)
	1	MSGLEVEL=(0,1)
	2	MSGLEVEL=(1,0)
	3	MSGLEVEL=(1,1)
FIXKEY		Выбор алгоритма распределения ключа защиты памяти
	NO	Выполняется стандартный алгоритм распределения ключа защиты памяти
	YES	Используется фиксированный ключ защиты памяти

Макрокоманда UPROC имеет дополнительные ключевые параметры, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Идентификатор параметра	Возможные значения параметра	Семантика параметра и его значений
I	2	3
PASS		Характеристика требуемой учетной информации
	YES	При запуске должен быть указан шифр
	NO	Шифр указывать не обязательно
USER		Характеристика требуемой учетной информации
	YES	При запуске процедуры должно быть указано имя программиста
	NO	Имя программиста указывать не обязательно
SMF		Параметры программы SMP и типы записей, формируемых SMP - двухзначное шестнадцатеричное число
	1XXX XXXX	Записи о начале и завершении работы процедуры
	X1XX XXXX	Записи о начале и завершении работы каждого шага процедуры
	XX1X XXXX	Использование динамических выходов
	XXX1 XXXX	Записи об использовании наборов данных
	XXXX 1XXX	Записи об использовании томов
	XXXX X1XX	Записи об ошибках томов
	XXXX XX1X	Записи об использовании временных наборов данных

I	2	3
	XXXX XXX1	Резервируется
C	(A-Z, Ø-9)	Выходной класс, в который направляются системные сообщения

По умолчанию в макрокомандах задано:

Для SPROC:

MFSS=NO, HEAD=NO, L=Ø, FIXKEY=YES

Для UPROC:

MFSS=NO, HEAD=YES, L=1, FIXKEY=YES, PASS=YES, USER=YES, SMF=Ø, C=C.

Пример организации работы с процедурами

Режим использования расширенной библиотеки процедур во многом определяется возможностями диалоговой системы TERM ^{1/2}, которая эксплуатируется на машинах измерительно-вычислительного центра Лаборатории высоких энергий. Система TERM допускает выдачу команды START с терминала пользователя. Результаты работы процедур помещаются в выходной класс C. Этот класс не обслуживается системной задачей вывода на печать, но результаты можно выводить на экран терминала. Класс S предназначен для помещения результатов счета, которые не будут анализироваться, выходные файлы из этого класса автоматически стираются, например, результаты обработки процедуры сжатия библиотеки обычно не анализируются.

В соответствии с такой организацией вычислительного процесса режим обработки процедур выбран так, чтобы одновременно расширить возможности программистов и обеспечить экономию ресурсов вычислительной системы. В библиотеку SYS1.PROSLIB помещены около 300 процедур, из них:

- I00 - вызовы трансляторов, построенные таким образом, что запуск через команду START не допускается;
- I7 - вызовы системных процессов ввода, инициализации, вывода заданий;
- 85 - предназначены для выполнения элементарных действий, запускаются в основном программистами с терминалов по команде START, из них 20 процедур используются особенно активно;
- I00 - вызовы процессов обслуживания операционной системы и др.

Таблица IEEPROCST содержит 50 входов, из которых 10 описывают группы процедур, так что для 90 процедур в таблице задан индивидуальный режим. Ниже приведен фрагмент таблицы и пояснения к нему.

```
UPROC ASM, GROUP, MESS=NO
SPROC BATCH
```

UPROC BP,MESS=NO,FIXKEY=NO
SPROC CEREP,GROUP,HEAD=YES
SPROC RDR,GROUP,MESS=NO,HEAD=NO
UPROC CONDS,MESS=NO,HEAD=NO

В приведенном фрагменте 4 процедуры и 2 группы процедур, режим обработки которых должен отличаться от общего. Перевод процедуры BP на стандартный алгоритм распределения ключа защиты обусловлен тем, что в ней вызывается модуль, отладка которого еще не завершена. Подавление печати заголовков и системных сообщений производится с целью экономии выдачи для тех процедур, которые часто используются.

Вывод

Описанные изменения в операционной системе создали дополнительные удобства для программистов, позволили полнее использовать возможности диалоговой системы, увеличить оперативность получения и анализа результатов заданий, увеличить пропускную способность вычислительной установки, эффективность ее использования. За счет увеличения количества одновременно работающих процессов возрос коэффициент использования центрального процессора, оперативной памяти, каналов ввода-вывода, подавление ненужной выдачи позволило сократить расход бумаги, уменьшилась частота обращения операционной системы к очередям заданий.

Описанный алгоритм применяется на вычислительных машинах ИВЦ Лаборатории высоких энергий и ВЦ Лаборатории вычислительной техники и автоматизации. Эксплуатация показала, что надежность операционной системы после проведения изменений не снизилась.

Л и т е р а т у р а

1. Балашов В.К. и др. ОИЯИ, II-80-557, Дубна, 1980.
2. Гончаков В.С. ОИЯИ, PII-85-172, Дубна, 1985.
3. Данилочкин В.П. и др. Справочник системного программиста по операционной системе ОС ЕС. "Финансы и статистика." М., 1982.
4. Трофимов В.В. и др. ОИЯИ, IO-86-49, Дубна, 1986.

Рукопись поступила в издательский отдел
10 июня 1986 года.

ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Индекс	Тематика
1.	Экспериментальная физика высоких энергий
2.	Теоретическая физика высоких энергий
3.	Экспериментальная нейтронная физика
4.	Теоретическая физика низких энергий
5.	Математика
6.	Ядерная спектроскопия и радиохимия
7.	Физика тяжелых ионов
8.	Криогеника
9.	Ускорители
10.	Автоматизация обработки экспериментальных данных
11.	Вычислительная математика и техника
12.	Химия
13.	Техника физического эксперимента
14.	Исследования твердых тел и жидкостей ядерными методами
15.	Экспериментальная физика ядерных реакций при низких энергиях
16.	Дозиметрия и физика защиты
17.	Теория конденсированного состояния
18.	Использование результатов и методов фундаментальных физических исследований в смежных областях науки и техники
19.	Биофизика

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги, если они не были заказаны ранее.

D2-82-568	Труды совещания по исследованиям в области релятивистской ядерной физики. Дубна, 1982.	1 р. 75 к.
D9-82-664	Труды совещания по коллективным методам ускорения. Дубна, 1982.	3 р. 30 к.
D3,4-82-704	Труды IV Международной школы по нейтронной физике. Дубна, 1982.	5 р. 00 к.
D11-83-511	Труды совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1982.	2 р. 50 к.
D7-83-644	Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Алушта, 1983.	6 р. 55 к.
D2,13-83-689	Труды рабочего совещания по проблемам излучения и детектирования гравитационных волн. Дубна, 1983.	2 р. 00 к.
D13-84-63	Труды XI Международного симпозиума по ядерной электронике. Братислава, Чехословакия, 1983.	4 р. 50 к.
D2-84-366	Труды 7 Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1984.	4 р. 30 к.
D1,2-84-599	Труды VII Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1984.	5 р. 50 к.
D17-84-850	Труды III Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1984. /2 тома/	7 р. 75 к.
D10,11-84-818	Труды V Международного совещания по проблемам математического моделирования, программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 1983	3 р. 50 к.
	Труды IX Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1984 /2 тома/	13 р. 50 к.
D4-85-851	Труды Международной школы по структуре ядра, Алушта, 1985.	3 р. 75 к.
D11-85-791	Труды Международного совещания по аналитическим вычислениям на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1985.	4 р.
D13-85-793	Труды X Международного симпозиума по ядерной электронике. Дубна 1985.	4 р. 80 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:
101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований

Трофимов В.В.

P11-86-366

Управление распределением ключей защиты памяти в режиме с переменным числом задач ОС ЕС.
Обработка процедур, запущенных по команде START

Описанная модификация алгоритма обеспечивает возможность запуска более 16 процессов одновременно и предоставляет программисту возможность выбора индивидуального режима обработки для каждой процедуры.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1986

Перевод О.С.Виноградовой

Trofimov V.V.

P11-86-366

Handling of Protection Key Distribution in MVT OS. START Command Procedure Procession

A modified algorithm makes possible to start more than 16 procedures simultaneously and allows one to set options for every procedure individually.

The investigation has been performed at the Laboratory of High Energies, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1986