

**СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА**

P10-86-49

В.В.Трофимов, Э.Штрайт

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СПОСОБ
РАСШИРЕНИЯ НАБОРА КОМАНД ОПЕРАТОРА
В ОС ЕС. МОДИФИКАЦИЯ КОМАНДЫ START**

1986

Стандартный набор команд, предоставляемый ОС ЕС, не всегда удовлетворяет оператора и никогда – системного программиста. Внедрение таких средств, как система наблюдения и контроля, решает эту проблему только частично, так как не могут быть учтены все запросы, отражающие специфику конкретного вычислительного центра. В связи с этим актуальной становится задача разработки методов и средств для расширения стандартного набора команд ОС.

В данной работе описано программное средство для ввода в состав ОС ЕС дополнительных команд. Приводятся примеры команд, предназначенных для расширения возможностей оператора по управлению вычислительным процессом. Кроме того, описывается расширение параметров команды START, которое дает возможность включать учетную информацию о процедуре, запущенной по команде START в записи системной мониторинной программы (СМП) и управлять уровнем/классом системных сообщений для таких процедур.

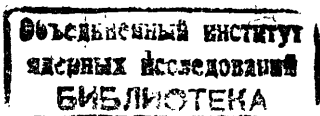
МЕТОДЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМАНД В ОС

Рассмотрим способы включения дополнительных команд. Один из них ^{1/1} заключается в том, что модуль, реализующий функции дополнительной команды, загружается в транзитную область и выполняется как часть SVC 34. Обращение к SVC 34 может происходить как в задаче управления консолью оператора, так и из других программ, например в диалоговой системе TERM ^{12/}. Данный способ не позволяет включать дополнительные команды, использующие общие системные ресурсы, так как при запросе на ресурс в операционной системе могут возникнуть условия, приводящие к блокировке задачи главной консоли. Кроме того, при добавлении каждой новой команды приходится вносить изменения в таблицу трансляции команд стандартного системного модуля ICS0403D, а на тип и размер модуля, исполняющего команду, накладываются ограничения.

Метод включения, реализованный в системе наблюдения и контроля, заключается в том, что задача управления консоли для выполнения команды образует новый раздел в динамической памяти и инициализирует в этом разделе подзадачу. К недостаткам этого способа можно отнести необходимость образования нового раздела, что не всегда возможно.

Предлагаемый способ введения команд заключается в том, что команда выполняется как подзадача, но в разделе главного планировщика, предназначенного для выполнения команд, использующих общие системные ресурсы.

Этот способ реализуется следующим образом. Если команда отсутст-



вует в таблице системных команд, управление передается модулю IGCO203D, и поиск продолжается в таблице дополнительных команд. Если она не найдена и там, управление передается модулю IGCO503D для обработки неопределенной команды по стандартному алгоритму. Если команда найдена, то управление передается модулю IGCO803D для построения и передачи CSCB в главный планировщик. Главный планировщик инициализирует подзадачу в своем разделе и выполняет команду. Модуль, выполняющий команду, получает управление с нулевым ключом защиты, но в режиме "задача". При этом должны выполняться стандартные соглашения о связях.

Приведенный способ обладает следующими преимуществами:

- допускает использование общих ресурсов операционной системы,
- раздел главного планировщика всегда свободен, за исключением времени выполнения команд. Следовательно, отпадает необходимость в создании дополнительного раздела памяти;
- размер памяти, занимаемый модулем команды и рабочими областями, определяется свободной памятью в разделе главного планировщика (в стандартном случае 6К);
- нет ограничений на тип модуля;
- введение каждой новой команды выполняется без изменения стандартных модулей ОС.

ПРИМЕРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМАНД

Желание операторов иметь более детальную информацию о работе заданий, чем та, которую сообщает команда DISPLAY ACTIVE, а также использование системы виртуального диска^{3/} потребовали добавления в операционную систему нескольких команд. Команды PRY и FSPACE были описаны в^{1/}, и здесь приводится их новая модификация.

I. Команда изменения параметров задания

Она используется для изменения приоритета задания; изменения размера раздела, если задание ждет освобождения оперативной памяти; снятия задания, если задание ожидает загрузки файлов системой виртуального диска или освобождения ресурса.

Формат команды:

PRY <имя задания>, <параметр>

или сокращенная форма

Y <имя задания>, <параметр>

В качестве параметра может быть задано:

- | | |
|-------|---------------------------------------|
| число | - приоритет, который получает задание |
| H, | - задание получает высший приоритет |
| L | - задание получает низший приоритет |

P = число - задание, ожидающее раздела памяти, меняет количество запрашиваемой памяти. Новый размер не более 999К, если число не задано, размер раздела принимает значение минимального допустимого в системе.

C - задание, ожидающее загрузки файла или освобождения ресурса, снимается.

2. Определение количества свободного места на дисках

Команда используется для определения количества свободной памяти и максимального размера экстенда на томах прямого доступа. Команда построена с использованием SVC 78 и применима для всех типов накопителей прямого доступа.

Формат команды:

FSPACE <параметр>

или сокращенная форма

FS <параметр>

Если указан параметр V = имя диска, команда выполняется только для этого диска. Если указан параметр A, команда выполняется для всех устройств прямого доступа, которые находятся в состоянии 'ONLINE', на консоль выводится сообщение о количестве свободной памяти на диске, аналогичное сообщению IEF2821, которое выводится по команде MONITOR SPACE;

3. Определение параметров выполняемых заданий

Команда DSP дает возможность оператору предвидеть процесс прохождения задач через операционную систему, оценивая время окончания задания. Она также позволяет следить за рациональным использованием оперативной памяти. Короткая форма команды выбрана из соображений простоты обращений.

Формат команды:

DSP [параметр]

или сокращенная форма

? [параметр]

На консоль оператора выводится список заданий, выполняемых в системе. Для каждого задания, введенного через входной поток, указывается:

- имя задания;
- имя шага задания;
- имя шага процедуры;
- признак, входит ли задание в группу квантования времени;
- динамический приоритет задания;
- величина раздела задания в килобайтах;

- количество свободной оперативной памяти в разделе;
- время запуска задания;
- время центрального процессора, оставшееся до исчерпания лимита.

Для процедур, запущенных по команде START и выключенных при расширенной обработке команды START в информацию SMP, указывается:

- имя процедуры,
- имя шага процедуры,
- динамический приоритет задания,
- величина раздела процедуры в килобайтах,
- количество свободной оперативной памяти в разделе,
- время запуска процедуры.

Для процедур, не выключенных в информацию SMP, указывается имя процедуры, шага процедуры и приоритет.

Формат команды DSP и состав списка заданий:

- ? J [OV] = <имя задания> - только задание, имя задания.
- ? J [OV] - все задания, введенные через входной поток.
- ? - все задания и процедуры, которые занимают раздел памяти.
- ? A [LL] - все задания и процедуры, включая те, которые не занимают памяти.
- ? B [ATCN] - то же, что и ? J [OV].
- ? S [TART] - только процедуры, запущенные по команде START.

Опыт работы показывает, что команда DSP используется операторами значительно чаще команды DISPLAY ACTIV и позволяет более эффективно управлять вычислительным процессом.

РАСШИРЕННАЯ ОБРАБОТКА КОМАНДЫ START

Команда START предназначается в ОС ЕС для запуска системных процессов с консоли оператора. Система TERM допускает выдачу команды START с терминала пользователя, т.к. совместно с терминальной системой используются расширенные библиотеки процедур^{5/}; выполнение простых, но часто требуемых манипуляций с файлами, библиотеками и т.п. производится через команду START. Это удобно для пользователя, но ставит перед системным программистом задачу обеспечения обработки процедур, запущенных в этом режиме аналогично тому, как обрабатываются задания, поступающие через входной поток. В частности, надо включить записи о выполнении процедур, в информацию системной мониторинг программы SMP^{6/}, обеспечить возможность управления уровнем и классом выходных сообщений; дать возможность оператору и пользователю идентифицировать процедуры по время исполнения.

Перечисленные задачи решены путем внесения изменений в компоненты главного планировщика, которые управляют прохождением команд START в ОС. Ниже приведено внешнее описание этих изменений.

Вводится 4 дополнительных параметра. Их можно (но не обязательно) задавать в команде START в любом наборе. Использование этих параметров в качестве символических параметров процедур запрещается. Параметры задают:

- ACCN = <5 символов> - учетный номер задания (шифр пользователя). Он также может быть задан как идентификатор процесса в команде START через точку после названия процедуры.
- USER = <до 8-ми символов> - имя программиста.
- MSGL = <цифра от 0 до 3> - уровень сообщений системы при обработке процедур, для 0 - MSGLEVEL=(0,0), для 3 - MSGLEVEL=(1,1).
- MSGC = <символ> - выходной класс, в который направляются сообщения.

Если параметры MSGC и/или MSGL не заданы в команде START, их значения определяются из таблицы, в которой процедуры разбиваются на два типа. Первый - системные процедуры, для них обработка остается такой же, какой она была до модификации команды START. Второй - процедуры пользователя. Для них обработка ведется аналогично тому, как обрабатываются в системе задания, запускаемые через входной поток.

Использование системы TERM вносит некоторые особенности в обработку команды START. Система TERM образует таблицу, в которой перечисляются шифры и имена программистов, работающих в этот момент на терминалах. Если с терминала выдается команда START, в качестве идентификатора процесса в команде автоматически используется индекс терминала. Поэтому, если при обработке команды оказывается, что в качестве имени процесса используется индекс терминала, значение параметров ACCN и USER определяются из таблицы, предоставляемой системой TERM. Индекс терминала вносится в название исполняемой процедуры, и измененное название помещается в блок управления планированием команды. Это дает возможность идентифицировать хозяина процедуры во время исполнения и при выдаче результатов на печать.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанная программа внедрена на машинах измерительно-вычислительного центра Лаборатории высоких энергий и в ВЦ Лаборатории вычислительной техники и автоматизации. Эксплуатация операционной системы с описанными изменениями проводилась в течение двух лет и показала, что цели, поставленные при внесении изменений, в основном достигнуты. При

этом не было отмечено какого-либо отрицательного влияния внесенных изменений на вычислительный процесс. Дополнительные команды широко используются операторами. Расширенный формат команды START используется программистами при работе с диалоговой программой TERM.

Суммарный объем средств расширения команд и модулей, реализующих дополнительные команды, - 3500 строк ассемблера ЕС, расширения команды START - 3000 строк.

Авторы благодарны М.Кунике, сотруднику Центрального института ядерной физики (ГИЯИ) за предоставленные материалы, использованные при реализации команд DSP.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трофимов В.В., Штрайт Э. ОИЯИ, IO-83-39, Дубна, 1983.
2. Гончаков В.С. ОИЯИ, PII-85-172, Дубна, 1985.
3. Трофимов В.В. и др. ОИЯИ, IO-83-39, Дубна, 1983.
4. Тимонин В.И. Операционная система ОС ЕС. Основы функционирования. М., "Финансы и статистика", 1983.
5. Балашов В.К. и др. ОИЯИ, II-80-357, Дубна, 1980.
6. Данилочкин В.П. и др. Справочник системного программиста по операционной системе ОС ЕС.: "Финансы и статистика", М., 1982.

Рукопись поступила в издательский отдел
28 января 1986 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

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

D17-81-758	Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1981.	5 р. 40 к.
P18-82-117	Труды IV совещания по использованию новых ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1981.	3 р. 80 к.
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.

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

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

Трофимов В.В., Штрайт Э.
Универсальный способ расширения набора команд оператора в ОС ЕС. Модификация команды START

P10-86-49

Предлагается способ расширения набора команд оператора в ОС ЕС. При внесении дополнительных команд не требуется изменения модулей ОС ЕС. Приведены примеры команд для определения количества свободного места на устройствах прямого доступа, получения дополнительной информации о работе заданий, изменения динамического приоритета заданий. Описан расширенный формат команд START, позволяющий управлять уровнем и классом системных сообщений. Описанные средства расширяют возможности оператора по управлению вычислительным процессом.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1986

Перевод О.С.Виноградовой

Trofimov V.V., Streit E.
Universal Method for Operator's New Commands Addition in OS ES. START Command Modification

P10-86-49

A method for new operator's command addition is proposed. No modifications of system modules are required. Examples of three new commands are presented. Extension of START command which permits to handle level and class of system messages is described.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1986