

ОРДЕНА ЛЕНИНА  
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ  
ИМЕНИ М.В.КЕДЬМА  
АКАДЕМИИ НАУК СССР

В.Ф.Терзи

СОБЫТИЯ И АСИНХРОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ГЛАВНОЙ  
И ПОДЧИНЕННЫХ ЗАДАЧАХ В ОС ДИСПАК

Москва, 1980 г.

Препринт содержит описание новых возможностей ОС ДИСПАК - события и процессы в главной и подчиненных задачах. Описываемые возможности предназначаются для системных пользователей.

В работе рассматриваются возможности системы по обработке главной задачей событий, происходящих в подчиненных задачах. Описываются средства системы по обработке перехватываемых экстракодов, а также рассматриваются вопросы синхронизации главной и подчиненных задач.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** операционная система, события, главная и подчиненная задачи, перехват экстракодов, маска шкалы событий.

## ВВЕДЕНИЕ

Основная цель создания операционной системы состоит в том, чтобы довести дело до ее работы и убедиться в ее эффективном применении для решения актуальных научных проблем и типичных задач по обработке информации и в быстром приспособлении к новым сферам применения. При разработке программных систем требуется, чтобы принципы конструирования были общими для большого числа систем и сохраняли силу на протяжении довольно длительного промежутка времени. Самый главный принцип, которому обязаны своим существованием все сложные системы, состоит в том, что операционную систему подразделяют на много составных частей и определяют каждую путем описания того, как она реагирует на действия своих соседей. Составные части системы будем называть базовыми частями ОС, а средства, предоставляемые этими частями, будем называть базовыми средствами операционной системы.

Существуют два, часто противоречивых требования, определяющих эффективность базовых средств. Первое требование состоит в эффективности самих базовых средств, а второе - в эффективности программ, получаемых с их помощью.

За последние пять лет существования ОС ДИСПАК в системе был создан ряд новых базовых возможностей [1-4], при разработке которых предъявлялись требования обеспечения эффективности обоих типов, надежности и простоты эксплуатации. К сожалению, выпуск описаний новых возможностей всегда идет медленнее, чем создание этих возможностей. Так, например, возможность работы с событиями в главной и подчиненных задачах создана еще в начале 1977 года.

При разработке этих возможностей учитывался накопленный опыт работы в таких системах, как ОС ИМ [5], НД-70 [6], а также опыт использования операционных систем ЕС ЭВМ [7].

Новые возможности системы особенно интенсивно используются в диалоговых системах, транспортных станциях, в системах реального времени, в системах дистанционной пакетной обработки и других системах.

Определение главной задачи и подчиненной описаны в работе [1]. Предлагаемые в этой работе средства являются расширением возможностей, описанных в работе [1]. Экстракоды 6.15.1 - 6.15.7 из работы [1] выполняются в главной задаче и предназначаются для

подчиненной. Если главная задача не заказывала обработку никаких событий, которые могут происходить в подчиненной, то в этом случае она не управляет событиями в подчиненной задаче. Для того, чтобы главная задача могла управлять событиями в своих подчиненных задачах, вводится ряд дополнительных экстракодов, к описанию которых и переходим. Описание идеологической стороны экстракодов будем делать по ходу изложения материала. Приведенные примеры написаны на языке БЕМШ [8]. При описании экстракодов используются следующие обозначения:

ИР - индекс-регистр в команде, А - операнд,  $A_{исп}$  - исполнительный адрес команды.

## I. УСТАНОВКА ПОЛЯ УПРЯТЫВАНИЯ ГЛАВНОЙ ЗАДАЧЕЙ ДЛЯ СВОЕЙ ПОДЧИНЕННОЙ

Для этого необходимо использовать в главной задаче экстракод:

ИР 362 А, где  $A_{исп} = 63_8$ .

Перед исполнением экстракода на сумматор необходимо записать шифр подчиненной задачи (в двоично-десятичном виде), состоящий из 12 цифр, или номер программного канала (в младшие 6-ть разрядов сумматора), по которому решается подчиненная задача. На  $I5_8$  индекс-регистр необходимо установить адрес поля упрятывания. Устанавливаемое поле упрятывания выделяется в оперативной памяти главной задачи. Число полей упрятывания в главной задаче, вообще говоря, соответствует числу ее подчиненных задач.

После исполнения экстракода ОС выдает на сумматор код ответа (КО), равный:

КО =  $\left\{ \begin{array}{l} 77777_8 \text{ в младших } I5\text{-ти разрядах, если экстракод выполнен;} \\ 0, \text{ если нет подчиненной задачи в решении;} \\ \text{единице } 3\text{-го разряда, если поле упрятывания не принадлежит оперативной памяти главной задачи.} \end{array} \right.$

Пример: Пусть главная задача устанавливает в своей оперативной памяти поле упрятывания для подчиненной задачи с шифром 407805, начиная с адреса В. Для этого главная задача должна выполнить последовательность команд:

УИА В(I3) адрес поля упрятывания  
СЧ М шифр задачи  
362 '63'  
УИ I4  
НТЖ = В'77777'  
ПО ПРОДОЛ продолжить работу программы  
374 0 ошибка  
М КОНД X'407805 000 000'

## 2. УСТАНОВКА МАСКИ ШКАЛЫ СОБЫТИЙ ГЛАВНОЙ ЗАДАЧЕЙ В СВОЕЙ ПОДЧИНЕННОЙ

Экстракод выдает главная задача. Экстракод устанавливает маску для событий, происходящих в подчиненной задаче, на которые будет реагировать главная задача.

Вид экстракода:

ИР 362 А, где  $A_{исп} = 64_8$ .

Перед исполнением экстракода необходимо:

- записать на сумматор шифр подчиненной задачи или номер ее программного канала, т.е. идентификатор задачи, для которой будет устанавливаться маска;

- на индексо-регистр  $I5_8$  установить адрес информационного слова, младшие 24 разряда которого содержат маску. Смысловое значение разрядов маски приведено в работе [1].

После исполнения экстракода операционная система выдает код ответа:

КО =  $\begin{cases} 7777_8, & \text{если экстракод выполнен правильно;} \\ 0, & \text{если нет такой подчиненной задачи в решении;} \\ \text{единице 3-го разряда,} & \text{если информационное слово не принадлежит оперативной памяти главной задачи.} \end{cases}$

**Пример:** Пусть главная задача устанавливает маску (1,5,10 разряды) для своей подчиненной задачи с шифром 528701. Для этого главная задача должна выполнить такую последовательность команд:

УИА	P(13)	адрес информационного слова
СЧ	Ш	шифр подчиненной задачи
362	'64'	
УИ	I4	
НТЖ	= В'77777'	
ПО	ПРОДОЛ	продолжить работу программы

Ш КОНД X'528701 000000'

## 3. ДАЙ ПРЕДНАЗНАЧЕННУЮ ГЛАВНОЙ ШКАЛУ СОБЫТИЙ ПОДЧИНЕННОЙ ЗАДАЧИ

Экстракод используется для получения главной задачей предназначенных ей событий в подчиненной задаче.

После пересылки шкалы событий в главную задачу содержимое этой шкалы в подчиненной задаче обнуляется. Экстракод выполняет главная задача. Вид экстракода:

ИР 362 А, где  $A_{исп} = 65_8$ .

Перед исполнением экстракода необходимо на сумматор записать шифр подчиненной задачи или номер ее программного канала.

После исполнения экстракода ОС выдает на сумматор (СМ) код ответа, равный 0, если подчиненной задачи в решении нет. В противном случае ответ имеет вид:

	(24)	(1)	(7)	(1)	(15)
ШКАЛА СОБЫТИЙ	П		Р		АДР

П=1, если переход на асинхронные процессы разрешен;

Р=1, если экстракод выполнен правильно;

АДР - адрес поля упрятывания для подчиненной задачи, расположенный в оперативной памяти главной.

**Пример:** Пусть главной задаче необходимо получить шкалу событий из своей подчиненной задачи, которая решается по  $I6_8$ -му программному каналу (код 42<sub>8</sub>). Для этого главная задача должна выполнить последовательность команд:

СЧ	= В'42'	
362	'65'	
ЗП	Р	ответ
НТЖ	0	
ПЕ	П	продолжить решение задачи
374	0	ошибка

#### 4. ДАТЬ ПРЕДНАЗНАЧЕННУЮ ГЛАВНОЙ МАСКУ ШКАЛЫ СОБЫТИЙ ПОДЧИНЕННОЙ ЗАДАЧИ

Экстракод используется главной задачей для того, чтобы получить маску шкалы событий из своей подчиненной задачи. Формат заказа такой:

ИР 362 А, где  $A_{исп} = 66_8$ .

Перед исполнением экстракода необходимо на сумматор записать шифр подчиненной задачи или номер ее программного канала.

После исполнения экстракода операционная система выдает на сумматор код ответа.

Если код ответа равен нулю, то подчиненной задачи в решении нет.

Если экстракод выполнен правильно, то содержимое кода ответа на сумматоре имеет вид:

(24)	(1)	(7)	(1)	(15)
МАСКА	П		Р	АДР

МАСКА - предназначенная главной маской шкалы событий подчиненной задачи.

П=1, если разрешен переход на процессы в подчиненной задаче.

Р=1, если правильно выполнен экстракод.

АДР - адрес поля управления для подчиненной задачи. Поле отводится в оперативной памяти главной задачи.

**Пример:** Пусть главной задаче необходимо получить маску шкалы событий из своей подчиненной задачи, которая решается по 1-му программному каналу (Код 37<sub>8</sub>). Для этого главная задача должна выполнить последовательность команд:

СЧ = В'57' номер программного канала подчиненной задачи  
362 '66'

ЭП ОТВЕТ запись кода ответа

НТЖ 0

ПЕ ПРОДОЛ продолжить решение задачи

374 0 ошибка. Снять задачу

#### 5. ОБЪЯВИТЬ ИЛИ ПОГАСИТЬ СОБЫТИЯ В ПОДЧИНЕННОЙ ЗАДАЧЕ

Экстракод позволяет объявлять или гасить события в подчиненной задаче. Экстракод выдается главной задачей.

ИР 362 А, где  $A_{исп} = 67_8$ .

Перед исполнением экстракода необходимо на сумматор записать шифр подчиненной задачи или номер ее программного канала. На индекс-регистр 15<sub>8</sub> записать адрес информационного слова, имеющего вид:

(1)	(23)	(24)
П		ШКАЛА

П - управляющий признак, который может принимать два значения. Если П=0, то нужно объявлять в подчиненной задаче события, которые заданы единицами в соответствующих разрядах раздела ШКАЛА. Если П=1, то необходимо погасить в подчиненной задаче события, которые заданы единицами в соответствующих разрядах раздела ШКАЛА.

ШКАЛА - предназначена для указания шкалы событий. Смысловое значение каждого разряда описано в работе [1].

После исполнения экстракода операционная система выдает код ответа в младшие разряды сумматора.

КО =  $\begin{cases} 77777_8, & \text{если экстракод выполнен правильно;} \\ 0, & \text{если нет подчиненной задачи в решении;} \\ 4, & \text{если информационное слово не принадлежит оперативной памяти главной задачи.} \end{cases}$

**Примечание.** Нельзя объявлять событие с номером 19<sub>10</sub>.

**Пример:** Пусть главной задаче необходимо погасить в подчиненной задаче, решаемой по 15<sub>8</sub>-му программному каналу, такие собы-

ТМЯ: будильник (1-й разряд шкалы), окончание ввода с терминала (2-й разряд шкалы), пришло сообщение от другой задачи (5-й разряд шкалы). Для этого главная задача должна выполнить последовательность команд:

СЧ = В'43'      номер программного канала подчиненной задачи  
 УИА ИНФ(13)    адрес информационного слова  
 Э62 '67'  
 УИ I4            код ответа  
 НТМ = В'77777'  
 ПО ПРОДОЛ      продолжить выполнение программы  
 Э74 0            ошибка обращения к экстракоду  
 ИНФ КОНД М47В'1'В'23'    информационное слово.

#### 6. ЗАПРОС НОМЕРОВ ПОДЧИНЕННЫХ ЗАДАЧ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ОСТАНОВЛЕНЫ

Экстракод позволяет главной задаче узнать, какие ее подчиненные задачи остановились (произошла аварийная ситуация, произошло какое-то событие, выдан экстракод ожидания ответа от главной задачи).

С помощью этого экстракода можно также получить остановленные подчиненные задачи и у любой другой задачи, находящейся в решении.

Форма обращения:

ИР      Э62      А, где  $A_{исп} = 10I_8$ .

Перед исполнением экстракода необходимо записать в младшие разряды сумматора:

- 0, если требуется получить информацию о собственных подчиненных задачах;
- $m$  - номер программного канала задачи, информацию о подчиненных задачах которой необходимо получить ( $40_8 \leq m < 57_8$ ).

После исполнения экстракода операционная система выдает на сумматор код ответа:

- 0, если нет подчиненной задачи в решении;
- структура кода ответа при правильном исполнении экстракода

(1)	(30)	(16)	(1)
I		ШКАЛА	

ШКАЛА - единицами позиционно указываются номера подчиненных задач, которые в данный момент остановлены.

Пример: Пусть главной задаче необходимо определить, какие ее подчиненные задачи остановлены. Для этого главная задача должна выполнить последовательность команд:

СЧ      0  
 Э62    '101'

#### 7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ГЛАВНОЙ ЗАДАЧЕ

Для того, чтобы задача стала подчиненной задачей и имела главную, такой задаче необходимо использовать экстракод, приведенный ниже:

ИР      Э53      А, где  $A_{исп} = 46_8$ .

Перед исполнением экстракода необходимо записать на сумматор шифр той задачи, которой желает подчиниться задача, выдавшая этот экстракод.

После исполнения экстракода операционная система выполняет следующие действия:

- устанавливает в главной задаче событие: "появилась подчиненная задача";
- переводит подчиненную задачу в режим ожидания;
- устанавливает в подчиненной задаче причину аварии: "подчиненная задача остановлена главной".

Операционная система выдает в младшие разряды сумматора код ответа:

- единицу 1-го разряда, если нет такой главной задачи в решении;
- ноль, если задача, выдавшая этот экстракод, стала подчиненной.

Пример: Пусть некоторой задаче нужно выдать экстракод по нения задаче с шифром 405802676605. Для этого задача должна вы полнить последовательность команд:

СЧ = X '405802676605'	шифр главной задачи
Э53 '46'	экстракод подчинения
НТЖ 0	
ПО ПРОДОЛ	продолжить задачу, если произо
Э74 0	ло подчинение

### 8. ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТЬЮ ГЛАВНОЙ И ПОДЧИНЕННОЙ ЗАДАЧ В ПРЕДЕЛАХ ОДНОЙ СТРАНИЦЫ

Экстракод может выдать только главная задача. Этот экстра используется для переписи информации из оперативной памяти гла ной задачи в оперативную память подчиненной задачи, а также из оперативной памяти подчиненной задачи в оперативную память гла ной задачи.

Информация должна находиться в пределах страницы оператив памяти.

ИР Э62 А, где  $A_{исп} = I04_8$ .

Перед исполнением экстракода необходимо записать:

- на индекс-регистр 7 номер программного канала ( $m$ ), по торому решается подчиненная задача ( $40_8 \leq m \leq 57_8$ );
- на сумматор информационное слово вида:

(I)	(5)	(I2)	(I5)	(I5)
Н		ДЛ	АНГ	АНП

АНП - адрес начала информации в оперативной памяти подчин ной задачи.

АНГ - адрес начала информации в оперативной памяти главног задачи.

ДЛ - длина переписываемого массива в словах ( $I \leq ДЛ \leq 2000_8$ ).

Н - направление обмена. Если Н=0, то происходит перепись ин формации из оперативной памяти главной задачи в оперативную па мять подчиненной задачи. Если Н=1, то происходит перепись инфор мации из оперативной памяти подчиненной задачи в оперативную па мять главной задачи.

Обмен информацией главная задача может начать только тогда, когда остановлена подчиненная задача.

После исполнения экстракода операционная система выдает на младшие разряды сумматора код ответа, принимающий следующие зна чения:

- 3, если номер программного канала подчиненной задачи нахо дится вне диапазона  $[40_8, 57_8]$ , или подчиненная задача не остано влена;

- 5, если нет такой подчиненной задачи в решении;

- 4, если один из адресов (АНГ, АНП) не принадлежит оператив ной памяти задачи;

- 7, если информация в оперативной памяти одной из задач за нимает более одной страницы или находится на пересечении двух страниц;

- 77777<sub>8</sub>, если экстракод выполнен правильно.

Пример: Пусть главной задаче необходимо переписать из своей оперативной памяти массив, начиная с адреса 2300<sub>8</sub>, длиной в 700<sub>8</sub> слов в подчиненную задачу, находящуюся в I3<sub>8</sub> программном канале (45<sub>8</sub>), начиная с адреса 7500<sub>8</sub>. Для этого главной задаче необходи мо выполнить такую последовательность команд:

СЧ = В '45'

Э53 '30' экстракод останова подчиненной задачи

НТЖ 0

ПО М

Э74 0 ошибка. Нет подчиненной задачи

М СЧ = М30 В'700'М15В'2300'В'7500' информационное слово для экстракода

УИА '45'(7)

Э62 'I02'

НТЖ = В'77777'

ПО ПРОДОЛ продолжить решение задачи

Э74 0

## 9. ПЕРЕХВАТ ЭКСТРАКОДОВ ПОДЧИНЕННОЙ ЗАДАЧИ ГЛАВНОЙ

В операционной системе созданы программные средства, которые позволяют перехватывать экстракоды как собственные, так и экстракоды своих подчиненных задач. Описание перехвата собственных экстракодов приведено в [1].

### 9.1. УСТАНОВКА ДЛЯ ГЛАВНОЙ ЗАДАЧИ ШКАЛЫ ЭКСТРАКОДОВ, ПЕРЕХВАТЫВАЕМЫХ В ПОДЧИНЕННОЙ ЗАДАЧЕ

ИР 362 А, где  $A_{исп} = 7I_8$ .

Экстракод предназначен для установки шкалы на перехват тех экстракодов в подчиненной задаче, на которые нужно реагировать главной задаче. Экстракод выдает главная задача.

Перед исполнением экстракода необходимо на сумматор записать шифр подчиненной задачи или номер ее программного канала, а также в индекс-регистр  $I5_8$  занести требуемую шкалу, значения разрядов которой описано в [1] на странице 24.

После исполнения экстракода операционная система выдает в младшие разряды сумматора код ответа, имеющий следующий вид:

- 0, если нет подчиненной задачи в решении;
- $7777_8$ , если экстракод выполнен правильно.

Пример: Пусть главной задаче нужно осуществить перехват экстракодов 360 (1-й разряд), 364 (2-й разряд), 371 (4-й разряд) в подчиненной задаче, решаемой по  $I4_8$ -му программному каналу. Тогда главная задача должна выполнить последовательность команд:

УИА '13'(13)	шкала перехватываемых экстракодов
СЧ = В'44'	номер программного канала подчиненной задачи

362 '7I'  
НТХ = В'7777'

ПО ПРОДОЛ	продолжить задачу
374 0	ошибка

## 9.2. ПРОДОЛЖИ ИСПОЛНЕНИЕ РАНЕЕ ПЕРЕХВАЧЕННОГО ЭКСТРАКОДА

Экстракод предназначен для продолжения исполнения перехваченного по событию с номером  $I9$  экстракода. Этот экстракод может быть выдан главной задачей для своей подчиненной или для продолжения исполнения перехваченного ранее своего экстракода.

ИР 362 А, где  $A_{исп} = 70_8$ .

Перед исполнением экстракода необходимо на ИР =  $I5_8$  установить адрес поля упрятывания. На сумматор задачи записать:

- 0, если нужно продолжить исполнение экстракода внутри своей задачи;
- номер программного канала подчиненной задачи или ее шифр в двоично-десятичном виде.

После исполнения экстракода ОС выдает в младшие разряды сумматора код ответа, принимающий следующие значения:

- $I0_8$ , если подчиненная задача не готова к решению;
- 3, если подчиненная задача не была остановлена главной задачей по перехвату экстракода;
- 4, если поле упрятывания находится в чужой области;
- 5, если неправильно задана информация в поле упрятывания;
- 7, если информация в поле упрятывания не относится к событию перехват экстракода;
- 0, если нет такой подчиненной задачи в решении;
- $7777_8$ , если экстракод выполнен правильно, т.е. ОС продолжила выполнение ранее перехваченного экстракода.

Пример. Пусть главной задаче необходимо продолжить исполнение перехваченного экстракода в подчиненной задаче, решаемой по  $I6_8$ -му программному каналу. Поле упрятывания (П), в которое ОС записала информацию о перехваченном экстракоде, расположено в главной задаче и предназначено для подчиненной задачи (код  $42_8$ ). Тогда главной задаче необходимо выполнить последовательность команд:

УИА П(13)	Адрес поля упрятывания для подчиненной задачи
СЧ = В'42'	номер программного канала подчиненной задачи

362 \*70\*  
 УИ I4 код ответа  
 НТЖ =В\*77777\*  
 ПО ПРОДОЛ продолжить решение задачи  
 374 0 ошибка

### 10. ОБРАБОТКА СОБЫТИЙ

При наступлении некоторого события в подчиненной задаче возможны следующие случаи:

- на наступившее событие реагирует только подчиненная задача;
- на это событие реагирует как главная, так и подчиненная задачи;
- на наступившее событие реагирует только главная задача.

Рассмотрим действия ОС во всех случаях. Первый случай сводится к случаю наступления события в самостоятельной задаче, описанному в / I /. Во втором и третьем случаях ОС переводит подчиненную задачу в режим ожидания и сообщает о наступившем событии главной задаче. Поле упрятывания из подчиненной задачи переписывает в соответствующее этой подчиненной поле упрятывания главной задачи. В 48 - 25 разряды слова А - 3 ( А - адрес начала поля упрятывания в главной задаче для этой подчиненной ) ОС заносит наступившие к этому моменту события в подчиненной задаче.

Во втором случае, в отличие от третьего, после того, как главная задача разрешит продолжение исполнения подчиненной, последняя будет обрабатывать наступившее событие сама.

При наступлении в подчиненной задаче события, на которое может реагировать главная задача, в поле упрятывания (П), расположенное в главной задаче, для этой подчиненной ОС записывает следующую информацию:

- в П-II содержимое сумматора подчиненной задачи в момент реакции системы на событие;

- в П-10 информацию, имеющую вид, приведенный ниже:

( 7 ) ( 35 ) ( 6 )

PK		ТИЦ
----	--	-----

PK - режим работы арифметического устройства ЭВМ.

ТИЦ - при наступлении события номер I9 ( перехват экстракода ) операционная система записывает номер перехваченного экстракода ( для 350 - код I0<sub>8</sub>, для 370 - код 30<sub>8</sub> и т.д.);

- в П - 9 регистр младших разрядов;
- в П - 8 в младшие 15-ть разрядов адрес аварии, т.е. содержимое 33<sub>8</sub> индекс-регистра;
- в П - 7 в младшие 15-ть разрядов адрес слова за последним выполненным экстракодом, т.е. содержимое 32<sub>8</sub> индекс-регистра;

- в П - 6 информацию, имеющую вид:

( I8 ) ( I5 ) ( I5 )

СПЕЦ	M2I	M27
------	-----	-----

Разделом СПЕЦ будем обозначать разряды слова, используемые операционной системой.

M2I - специальный индекс - регистр.

M27 - специальный индекс - регистр.

- в П - 5 информацию, имеющую вид:

( 22 ) ( I ) ( I0 ) ( I5 )

СПЕЦ	P	СПЕЦ	M20
------	---	------	-----

P - признак, который принимает значения 0 или I. Если P = 0, то переход на асинхронные процессы в подчиненной задаче был закрыт. Если P = I, то переход на асинхронные процессы был разрешен.

M20 - специальный индекс - регистр;

- в П - 4 в младшие 15-ть разрядов содержимое индекс-регистра I7<sub>8</sub>;

- в П - 3 информацию вида:

( 24 ) ( 9 ) ( I5 )

СОБГ	СПЕЦ	M16
------	------	-----

СОБГ - события, наступившие к этому моменту в подчиненной задаче.

M16 - содержимое индекс - регистра I6<sub>8</sub>;

- в П - 2 в младшие разряды содержимое I5<sub>8</sub> индекса-регистра;
- в П - I специальную информацию, необходимую операционной системе.

## II. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Программные средства ОС ДИСПАК, описанные в этой работе, эксплуатируются уже несколько лет во многих организациях, имеющих ЭВМ БЭСМ-6 и ОС ДИСПАК. Изложенные в работе выводы подтвердились в процессе эксплуатации системы. Разработанные средства используются в диалоговых системах, в системах отладки, в системах реального времени, в системах дистанционной пакетной обработки и в других задачах.

При отладке на реальных задачах большую помощь оказали Н.Е. Балакирев, Л.А. Григорьева, В.Д. Емельянов, В.В. Самофалов, И.Г. Ласынгов, А.Н. Полодов, Н.И. Макаров-Землянский, А.Н. Гуляев, Б.Ф. Синенкин, Н.Е. Баснов, А.И. Илишин, Ю.Н. Пикин и другие, которым автор благодарен.

## 12. ЛИТЕРАТУРА

1. С.А. Зельдинова, М.В. Паремский, В.Ф. Тюрин. Некоторые базовые возможности ОС ДИСПАК. ИИМ АН СССР, г. Москва, 1976г.
2. Н.Е. Балакирев, А.П. Михайлов, В.Ф. Тюрин. Бюджетная система для ОС ДИСПАК. ИИМ АН СССР, г. Москва, 1977г.
3. В.Ф. Алексахин. Библиотека служебных программ ДИСП. ИИМ АН СССР, г. Москва, 1976г.
4. В.Ф. Тюрин. Передача сообщений между задачами в ОС ДИСПАК. ИИМ АН СССР, г. Москва, 1979г.
5. И.Б. Задыхайло, С.С. Камынин, Э.З. Лосимский, М.Р. Шура-Бура. Операционная система ИИМ АН СССР для БЭСМ-6 (ОС ИИМ). Труды ВКП-2, Заседание В, ВЦ СО АН СССР, г. Новосибирск, 1970г.
6. В.П. Иванников, Л.Н. Королев, Н.Е. Карабутова, А.Н. Томилин и другие. Операционная система НД-68. Труды ВКП-2, ВЦ СО АН СССР, г. Новосибирск, 1970г.
7. М.Р. Шура-Бура, Э.В. Ковалевич, М.С. Марголин, М.Г. Скронник, Л.Т. Чупригина. Операционная система ДОС ЕС. Общие положения. "Статистика", г. Москва, 1975г.
8. В.С. Штаркман. Автокод БЕМШ (Описание языка). ИИМ АН СССР, г. Москва, 1970г.