

38400
3-172

9
~~6~~

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

11 - 6410



19
Н.С. Заикин, И.Н. Силин

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
И АВТОМАТИЗАЦИИ

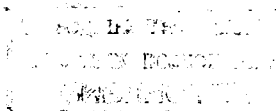
ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕЙ БИБЛИОТЕКИ
СТАНДАРТНЫХ ПОДПРОГРАММ
И РАБОТА С НЕЙ
В СИСТЕМЕ "ДУБНА" ЭВМ БЭСМ-6

1972

к вх. 18

Н.С. Заикин, И.Н.Силин

**ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕЙ БИБЛИОТЕКИ
СТАНДАРТНЫХ ПОДПРОГРАММ
И РАБОТА С НЕЙ
В СИСТЕМЕ "ДУБНА" ЭВМ БЭСМ-6**



1. Причины создания общей библиотеки стандартных подпрограмм

Пользователь системы "Дубна" может создавать свои собственные библиотеки стандартных подпрограмм (СП) на магнитных лентах (МЛ), которые в терминологии системы называются личными библиотеками. В начале создания библиотеки стандартных подпрограмм (БСП) общего пользования эта библиотека использовалась как личная. Очень скоро БСП стала состоять из нескольких частей на нескольких лентах, и ее использование в качестве личной библиотеки стало неудобным. Кроме того, это приводило к нерациональному использованию памяти на магнитных барабанах (МБ). Введенное считывание из библиотек по списку экономило память на барабанах и позволяло использовать несколько библиотек на лентах, но требовало от пользователя при составлении списков знания наименований всех подпрограмм, которые вызываются необходимой ему СП. Такое использование БСП общего пользования стало еще более неудобным при введении мультипрограммного счета двух задач в системе "Дубна", так как вызывало большие затруднения в работе операторов из-за того, что библиотеки надо было устанавливать на магнитофонах в двух экземплярах, либо подбирать задачи, которые используют разные части БСП.

Все это требовало создания нового аппарата использования стандартных подпрограмм общего назначения и предъявляло следующие требования к этому аппарату:

1). Библиотека СП общего назначения должна быть общей для всех задач, считающихся в мультипрограммном режиме.

2). От пользователя требуется минимум информации для использования библиотеки.

В реализованном варианте пользователю необходимо указать только номер (или номера) требуемой общей библиотеки. Можно было бы отказаться и от такого указания, но это привело бы к неоправданным затратам машинного времени.

3). Необходимо занимать минимум памяти на МБ.

4). Библиотека должна занимать возможно меньшее количество магнитных лент, считывание с которых должно выполняться экономичным способом.

В настоящее время четыре части существовавшей ранее БСП общего назначения расположены на одной ленте. Эта библиотека называется общей библиотекой стандартных подпрограмм (ОБСП).

2. Формирование ОБСП

Общая библиотека формируется путем преобразования личной библиотеки подпрограммой PPRELIVT. При этом сформированная ОБСП записывается на отдельную магнитную ленту с математическим номером 66. Личная библиотека представляет собой множество L отдельных подпрограмм l_i ($i = 1, m$), которому однозначно соответствует множество K входов этих подпрограмм k_j ($j = 1, n$), называемое каталогом. (В частности, наименование подпрограммы есть один из входов в нее). Так как подпрограмма может иметь более одного входа, то $n \geq m$. Вообще говоря, l_i не обязаны быть подпрограммами, а представляют собой модули загрузки (стандартные массивы). Поэтому далее вместо термина "подпрограмма" будет употребляться термин "модуль загрузки" или просто "модуль". Элемент каталога k_j содержит идентификатор (имя) входа и некоторую информацию о модуле или входе. В каталоге нет одинаковых элементов. Для того, чтобы производился автоматический поиск в ОБСП всех требуемых модулей, необходимо для каждого иметь сведения о вызовах им других модулей. Ниже такие вызовы будут называться ссылками. Эти сведения должны быть известны на уровне каталога, чтобы заранее иметь представление о всех модулях, которые надо извлечь из ОБСП. Такой подход обеспечивает однопроходный просмотр ОБСП, что экономит время работы с общей библиотекой и

увеличивает срок службы магнитной ленты с ОБСП. В ОБСП наряду с обычным каталогом входов K есть дополнительный справочный каталог. Этот каталог состоит из двух частей. В первой части E каждому модулю l_i поставлен в соответствие элемент e_j , называемый справкой. Номер j элемента e в множестве E совпадает с номером элемента K_j , содержащего идентификатор модуля l_i . Вторая часть — список ссылок R . Справка содержит информацию о количестве ссылок данного модуля l_i и об адресе первой ссылки в списке ссылок R . Ссылка представляет собой порядковый номер в каталоге соответствующего вызываемого входа K_j . Ссылки одного модуля располагаются подряд. На модули, не принадлежащие ОБСП, ссылок не заводится. Преобразование личной библиотеки в ОБСП кратко может быть описано приложенной блок-схемой.

3. Работа с ОБСП

Любая задача в системе "Дубна" представляет собой совокупность разделов, составляемых и распределяемых в памяти загрузчиком. Разделы формируются из модулей загрузки, находящихся в постоянной и временной библиотеках на барабанах. Если при составлении очередного раздела окажется, что не все требуемые модули есть в этих библиотеках, то загрузчик обращается к системной подпрограмме `LOADLIBR`, осуществляющей работу с ОБСП. Прежде всего, `LOADLIBR` формирует список отсутствующих модулей (`SOM`), точнее, список входов в них, так как позднее может выясниться, что в `SOM` имеется несколько входов в один модуль. Далее проверяется возможность работы с ОБСП. Если она в данный момент занята другой задачей, то необходимо подождать ее освобождения, после чего происходит поиск в каталоге ОБСП отсутствующих модулей и добавление в `SOM`, с использованием справочного каталога, модулей, вызываемых найденным. При расширении `SOM` проверяется, чтобы в списке не оказалось одинаковых элементов. После формирования полного списка выполняется считывание из ОБСП требуемых модулей и запись их во временную библиотеку на барабан. Просматривается каталог ОБСП и проверяется, нет ли данного имени в `SOM`. Так как последовательность элементов

каталога соответствует распределению модулей в ОБСП, то это позволяет извлечь требуемые модули за один линейный проход ОБСП, что важно, так как она расположена на магнитной ленте. Когда в каталоге найдено имя, имеющееся в СОМ, происходит обращение за считыванием соответствующего модуля. Причем проверяется, нет ли уже этого модуля в постоянной или временной библиотеках. Из СОМ вычеркиваются элементы, совпадающие со входами найденного модуля. После просмотра всего каталога происходит отказ от ОБСП и возврат к загрузчику для повторной попытки формирования раздела. Следует отметить, что разрешено пользоваться несколькими ОБСП. В этом случае, если после просмотра одной ОБСП СОМ окажется не пустым, будет продолжен поиск в остальных ОБСП.

4. Некоторые сведения для операторов и пользователей

Пользователь, желающий работать с ОБСП, должен указать это управляющей картой

Ж ASSIGN LIBRARY N

N — номер общей библиотеки.

В настоящее время в системе "Дубна" имеется одна ОБСП с номером 1.

Физический номер магнитофона, на котором установлена ОБСП, набирается на 2 тумблерном регистре инженерного пульта БЭСМ-6 (шесть разрядов на одну ОБСП). Номер магнитофона ОБСП-1 набирается в самых левых шести разрядах, ОБСП-2 — в следующих шести и т.д. Магнитофон, указанный на 2 регистре, должен быть закрыт на 5 регистре, где указаны личные ленты пользователя.

В случае неверного набора на пульте на телетайпе печатается сообщение — СП? В этом случае необходимо исправить набор и изменить состояние 6 тумблерного регистра нажатием произвольной клавиши. Если задача сегментирована, то во избежание нескольких обращений к ОБСП из разных разделов желательно извлечь из ОБСП требуемые подпрограммы предварительно. Список таких подпрограмм

задается подпрограммой LIBLIST , как при считывании из личной библиотеки по списку, но при этом достаточно указать только головные подпрограммы. Само считывание выполняется по управляющей карте

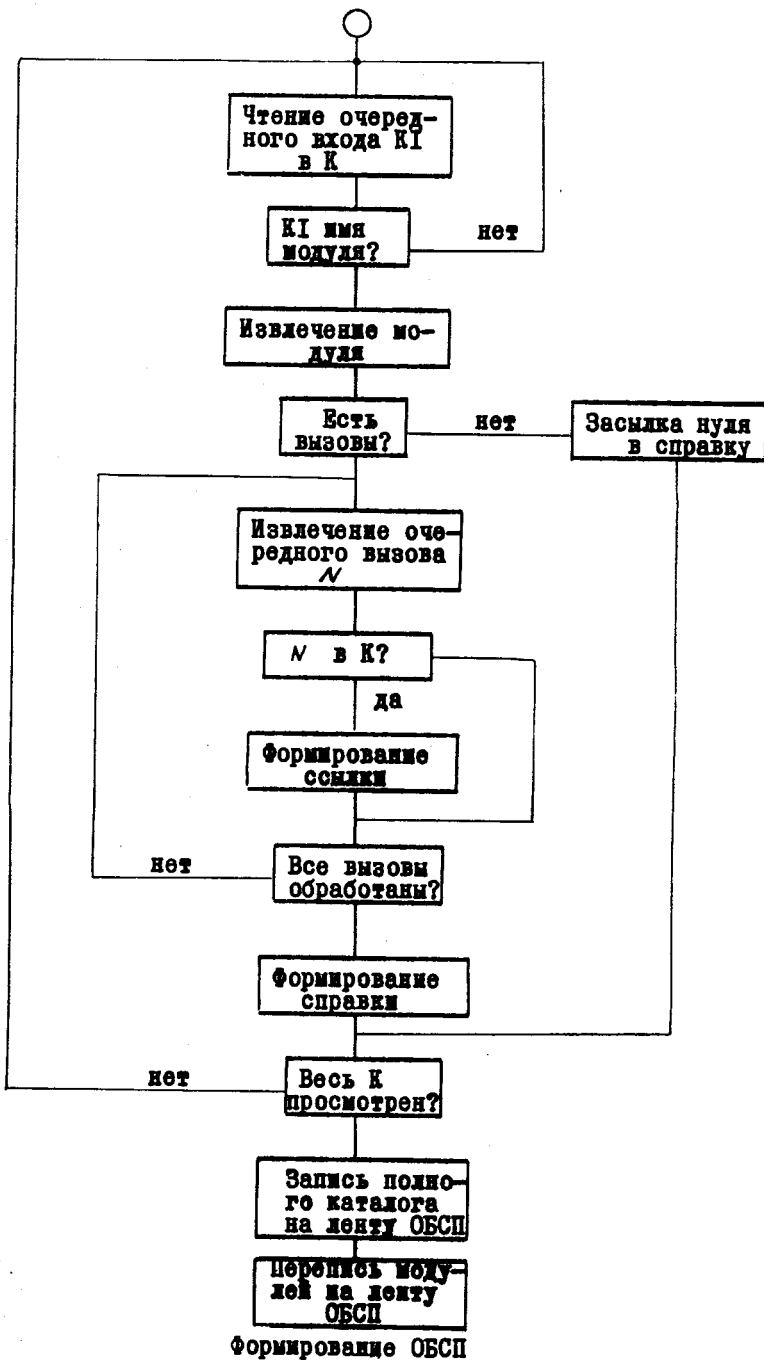
* CALL LIBRARY.

Следует отметить, что ОБСП обладает самым низким приоритетом по сравнению с другими библиотеками. Это значит, что подпрограммы из ОБСП будут использоваться только в том случае, если в остальных используемых библиотеках нет подпрограммы с такими же идентификаторами входов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н.Н.Говорун и др. Мониторная система "Дубна" для ЭВМ БЭСМ-6. Труды 2 Всесоюзной конференции по программированию. Изд. СО АН СССР, Новосибирск, 1970 г.
2. А.И.Волков. Автокод MADLEN.Б4-II-4654, ОИЯИ, Дубна, 1969.

Рукопись поступила в издательский отдел
21 апреля 1972 г.



Формирование ОБСП

Вход от загрузчика

Составление СОМ

①

ОБСП свободна?

нет

Ожидание освобождения ОБСП

Чтение каталога ОБСП

В СОМ и К есть одинаковые имена?

нет

③

Чтение очередного имени N в СОМ

N есть в К?

нет

Чтение справки

Есть ссылки?

нет

Чтение очередной ссылки

Извлечение соответствующего ссылке N_1 из К

N_1 в СОМ?

нет

Добавление N_1 в СОМ

нет

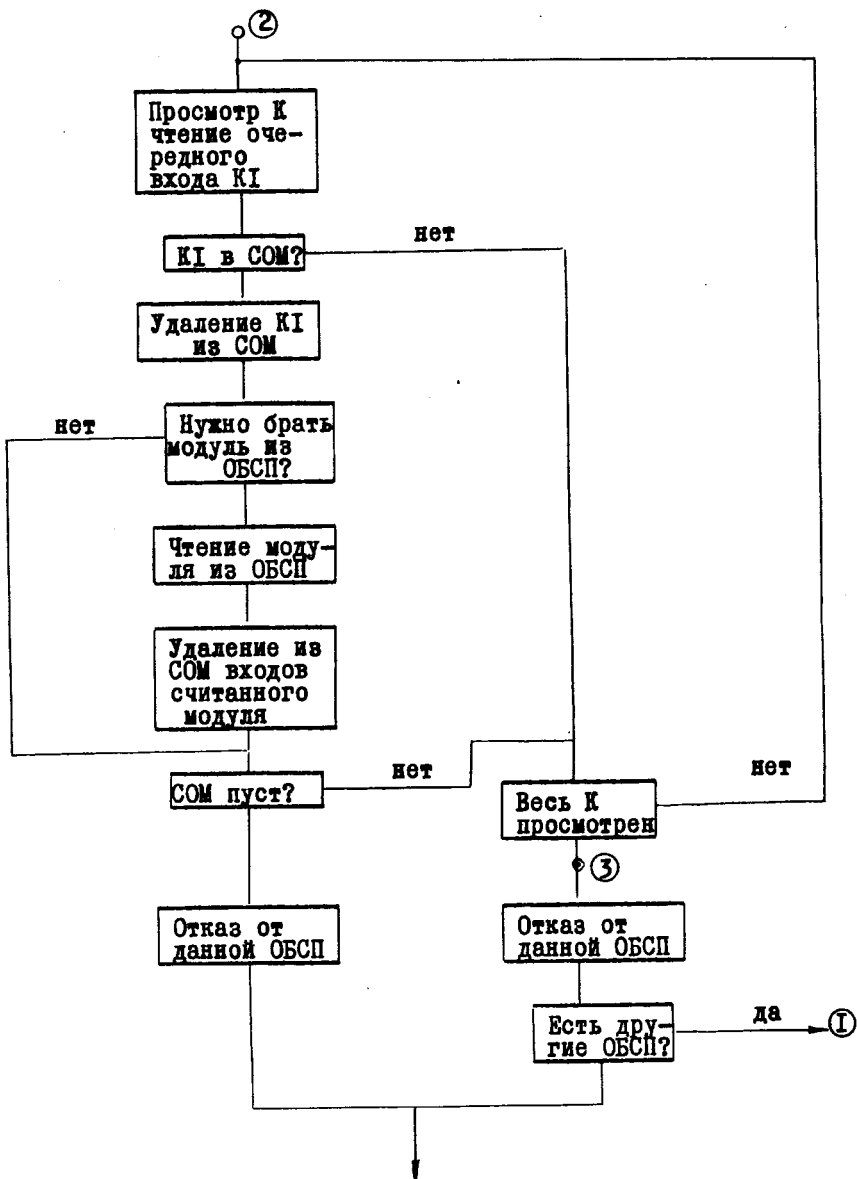
Все ссылки обработаны?

нет

Весь СОМ обработан?

②

Составление списка отсутствующих модулей



Возврат к загрузчику
Извлечение требуемого модуля из ОБСП.