

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



Ц 840Г

Г-944

26/2-75

10 - 8725

1933/2-75

Н.Д. Гуляева, Н.Ф. Маркова, В.И. Никитина,
Г.Н. Тентюкова

СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ ФАЙЛОВ
В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ
ОПЕРАТИВНОГО УЧЕТА МАТЕРИАЛОВ
И ОБОРУДОВАНИЯ В ОИЯИ

1975

10 - 8725

Н.Д. Гуляева, Н.Ф. Маркова, В.И. Никитина,
Г.Н. Тентюкова

**СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ ФАЙЛОВ
В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ
ОПЕРАТИВНОГО УЧЕТА МАТЕРИАЛОВ
И ОБОРУДОВАНИЯ В ОИЯИ**

**Объединенный институт
экстремных исследований
БИБЛИОТЕКА**

Одной из основных задач, возникающих при создании автоматизированной системы управления, является разработка информационного фонда, или банка данных /1/.

Банк данных представляет собой такую организацию информации, которая позволяет накапливать большие массивы первичной информации в систематизированном виде.

Структура банка дает возможность оперативного занесения и извлечения данных и обеспечивает удобные взаимосвязи между массивами. Его содержание позволяет эффективно функционировать всем подсистемам управления предприятием и устанавливать их взаимосвязь с отраслевой АСУ.

Массивы первичных документов, используемые в подсистеме управления материально-техническим снабжением, должны быть частью общего банка данных и подчиняться всем требованиям, которые накладываются на его структуру.

Информация, введенная в ЭВМ с первичных документов, подвергается некоторому преобразованию и систематизации. Эти вторичные данные заносятся в массивы банка свертки.

Накапливаемые данные по их роли делятся на две группы. Одна группа, к которой может быть организован быстрый доступ пользователю или управляющему системой, размещается в информационной зоне, а

вторая, не требующая срочности использования или используемая редко, размещается в долговременной зоне.

В этой работе изложены структура и организация файлов в информационной зоне для первого варианта подсистемы управления материально-техническим снабжением ОИЛ, в котором решается задача оперативного учета оборудования и других материальных ценностей^{/2/}.

Автоматизированная система оперативного учета запасов оборудования в ОИЛ (АСОУЗ) разрабатывается на базе ЭВМ СДС-6200.

Информационная зона размещается на магнитных дисках.

Организация каждого файла зависит от его предназначения и структуры данных. Доступ к файлам может быть произвольным или последовательным.

Структура файлов определяется требованиями скорости и удобства обработки запроса пользователя, а также обновления файлов (ввод с первичных документов, корректировка информации и стыковка документов).

Все файлы информационной зоны делятся на несколько групп:

- 1) файлы документов;
- 2) файлы с условно-постоянной информацией;
- 3) файлы с переменной информацией.

Эти группы файлов и файлы внутри каждой группы не являются независимыми. Информация, содержащаяся в одних файлах, является дополнительной для других и наоборот, в зависимости от характера запроса. Каждый файл состоит из записей. В большинстве файлов записи объединены в списки в соответствии со значениями признаков - ключевых данных. Ключевые данные (ключи) однозначно разбивают файл на списки, а списки - на подсписки или отдельные записи.

Файл может иметь один или несколько типов ключевых данных. Список ключевых данных каждого типа содержит допустимые значения некоторого выделенного признака, который определяется конструктивно заданной структурой информации.

Ключевые данные (ключи) могут быть независимыми или связанными. В последнем случае вводится понятие ключей первого и второго уровней^{3/}.

Ключи первого уровня – это ключи одного типа, такие, что каждому из них подчинен один или несколько ключей другого типа, которые не являются ключами второго уровня. Каждому значению ключа второго уровня может соответствовать список или отдельная запись.

Файлы документов

Эти файлы содержат первичные документы, которые являются источником сведений о движении материальных ценностей и денежных средств в сфере оперативного учета их в ОИЯИ. Количество таких файлов соответствует количеству типов документов. Каждый файл содержит все документы своего типа, введенные в ЭВМ в течение отчетного месяца. Каждый документ образует отдельную запись файла.

В настоящее время в системе рассматривается шесть типов документов: приемный акт (РА), требование (Т), банковский документ от поставщика (ВД), платежное поручение для оплаты (РР), банковский документ от покупателя (ВДР), приказ на отпуск материалов на сторону (РР). Соответственно введено шесть файлов документов. К их числу отнесен также файл выписанных счетов (ВС), информация в который не заносится непосредственно с документов, а формируется на основании записей других файлов. Каждая запись массива ВС – это документ, но не введенный в ЭВМ, а сформированный ер.

Каждый документ (за исключением ВС) – многострочный. Это озна-

чает, что он содержит некоторую общую информацию ("шапка" документа) и характеристики каждого объекта документа (строки документа).

Поскольку количество строк каждого многострочного документа произвольно, то величина записи любого массива многострочных документов является переменной.

Кроме того, система АСОУЗ дает возможность редактирования документа, в том числе и дозаписи новых строк, а это может привести к увеличению размера записи. Оба эти обстоятельства - переменная длина записи и возможность перезаписи с увеличением длины обусловили выбор типа организации файлов документов. Для таких файлов будет использован один из двух типов организации: ACTUAL KEY или DIRECT^{/4/}.

Анализ содержания запросов на выдачу информации из файлов документов показал, что в подавляющем большинстве случаев каждый отдельный запрос, касающийся записи документа, содержит один независимый признак или пару связанных. Для некоторых записей независимые признаки могут быть разных типов.

В силу конструктивных особенностей документов и системы АСОУЗ поиск документа при обновлении файлов документов удобно производить также только по одному из независимых признаков или паре связанных, тех самых, которые участвуют в запросе.

Поэтому для каждого файла документов была избрана мультисписковая структура с разбиением на подфайлы (списки) в соответствии со значениями признаков - ключей.

Запись одного файла может иметь ключи нескольких типов. Значения ключей каждого типа образуют последовательные списки. Эти списки содержат адресные планы соответствующих массивов ^{/5/} и каждый такой список выделен в отдельный файл (ТАКС, РОСТАВ, РОСУРА,

TART , TARP) , логически связанный с основным, для которого он образован.

Такая структура файлов документов является наиболее простой для составления программ и, учитывая указанные выше особенности запроса и обновления файлов, не уступает другим возможным типам структур /3,5,6/ по скорости поиска.

Структура списка значений ключей каждого типа зависит от структуры информации. Если этот список известен заранее, то он составляется в отсортированном виде, и поиск строки списка производится по методу двоичного дерева поиска. Если список ключей заранее не известен, то каждое вновь сформированное значение присоединяется к списку. Списки разбиваются на блоки, размер которых определяется наличием свободной оперативной памяти.

При редактировании документа необходимо найти ранее введенный документ в соответствии с его шифром. В состав шифра документа входит его номер. В целях быстрого поиска документа по его номеру введены таблицы номеров документов (TAMBID , TAMPFP , TANGA , TAMF , TAMBS , TAMPO , TAMPT) с указанием адреса записи соответствующего документа.

кроме того, для обработки большинства документов требуется их стыковка с другими документами, а следовательно, поиск документов для стыковки.

В целях облегчения этого поиска в таблицы номеров документов введен признак стыковки и адреса связи по соответствующим ключам. Адреса связи по остальным ключам внесены в записи документов.

Некоторые файлы документов (T , PA , PR) имеют в качестве ключа второго уровня ключ, значениям которого соответствуют списки. В этом случае запись документа связана с ключом первого уровня через

ключ второго уровня, адресный план которого задается в записях одного из файлов третьего типа, т.е. файлов с переменной информацией (см. массив `ИДЧЕН`).

Файлы с условно-постоянной информацией

Условно-постоянной называется информация, которая не меняет своего количественного и качественного содержания в течение относительно длительного периода времени /1/.

В системе АСОУЗ такую информацию содержит файл классификатора материалов и оборудования (`CLASSIF`). Это один из самых больших файлов информационной зоны (30+40 тысяч записей). Каждая запись файла классификатора содержит все сведения относительно какого-то вида материала или оборудования: шифр, название, единица измерения, цена, прејскурант, данные для контрровки, данные для связи с отраслевым классификатором и для заявки в снабженческие организации и т.д.

Каждая запись классификатора - запись постоянной длины, занимающая около 10 слов памяти. Для таких массивов наиболее удобной организацией является организация `RELATIV` /4/.

При такой организации место записи на диске легко определяется по порядковому номеру записи, а не поиском в специальной таблице.

Классификатор имеет один тип ключа - шифр материала или оборудования, причем каждая запись характеризуется только одним ключом. Все остальные признаки, которые могли бы быть ключами, не представляют особого интереса с точки зрения разбиения файла.

Записи в файле классификатора предварительно систематизированы в соответствии со значением ключей - шифров материалов или оборудования.

Для определения адреса записи составляются двухуровневые таблицы шифров. Таблица первого уровня содержит диапазоны шифров для каждой таблицы второго уровня, которая является списком шифров. По относительному положению шифра в таблице можно определить место записи в массиве.

Файлы с переменной информацией

К переменной информации относятся данные, меняющие свои значения в ходе хозяйственной деятельности Института. В файлы с переменной информацией заносятся величины, взятые из первичных документов и сгруппированные по разным признакам. В таких файлах отражается наличие и движение материальных ценностей на складах ОИЯИ в материальном и денежном выражении, затраты на приобретение материалов и оборудования для любого подразделения Института или на выполнение любой темы с дифференцированием по источникам приобретения, а также производится группировка денежных средств по системе счетов бухгалтерского учета.

Записи в таких файлах имеют одинаковую длину, поэтому выбрана организация файлов RELATIV. Поскольку для каждого значения ключа существует только одна запись, то структура таких файлов (PART , MARP , MAXC) очень проста: каждая запись файла имеет произвольный доступ, и место записи определяется по относительному положению значения ключа в таблице ключей (PART , MARP , MAXC).

Исключение составляют два массива: счетный план (CPLAN) и массив содержимого складов (WAREN).

CPLAN содержит перечень субсчетов плана счетов бухгалтерского учета и данные о движении денежных средств по каждому субсчету. Поскольку весь массив небольшой (600 слов памяти) и используется наиболее часто, то он размещается целиком в центральной памяти в ви-

де одной записи. Массив `WAREN` имеет два связанных ключа. Ключ первого уровня - шифр склада и ключ второго уровня - шифр материала.

В соответствии со значением ключей первого уровня весь файл разбивается на подфайлы - списки. Это разбиение осуществляется путем составления таблиц шифров материалов, находящихся на определенном складе. Массив `WAREN` условно делится на две части: в первой размещены строки, относящиеся к шифрам материальных ценностей, находящихся на складах к началу текущего года, а во второй части - поступающих дополнительно.

По предварительным данным количество записей в первой части составляет 80-90% длины массива. Первая часть массива разбита на группы в соответствии с шифрами складов и каждая группа отсортирована по шифру материала.

Каждой группе соответствует таблица шифров (`SHIPER`). Положение строки первой части массива `WAREN` определяется по относительному положению шифра материала в таблице `SHIPER`.

Для второй части массива `WAREN` также составляются таблицы шифров (`SHIPROP`), но с указанием адреса соответствующей строки `WAREN`.

Если таблица, относящаяся к определенному шифру склада, слишком велика и не размещается целиком в отведенном для нее месте центральной памяти, то она разбивается на несколько частей с составлением указателей минимального и максимального значения ключей внутри каждой части.

Поскольку один и тот же материал может быть на разных складах, то каждая запись `WAREN` содержит лишь данные о движении материала, а сведения о самом материале (цена, название, единица измерения и т.д.) находятся в массиве классификатора (`CLASSIF`). Поэтому каж-

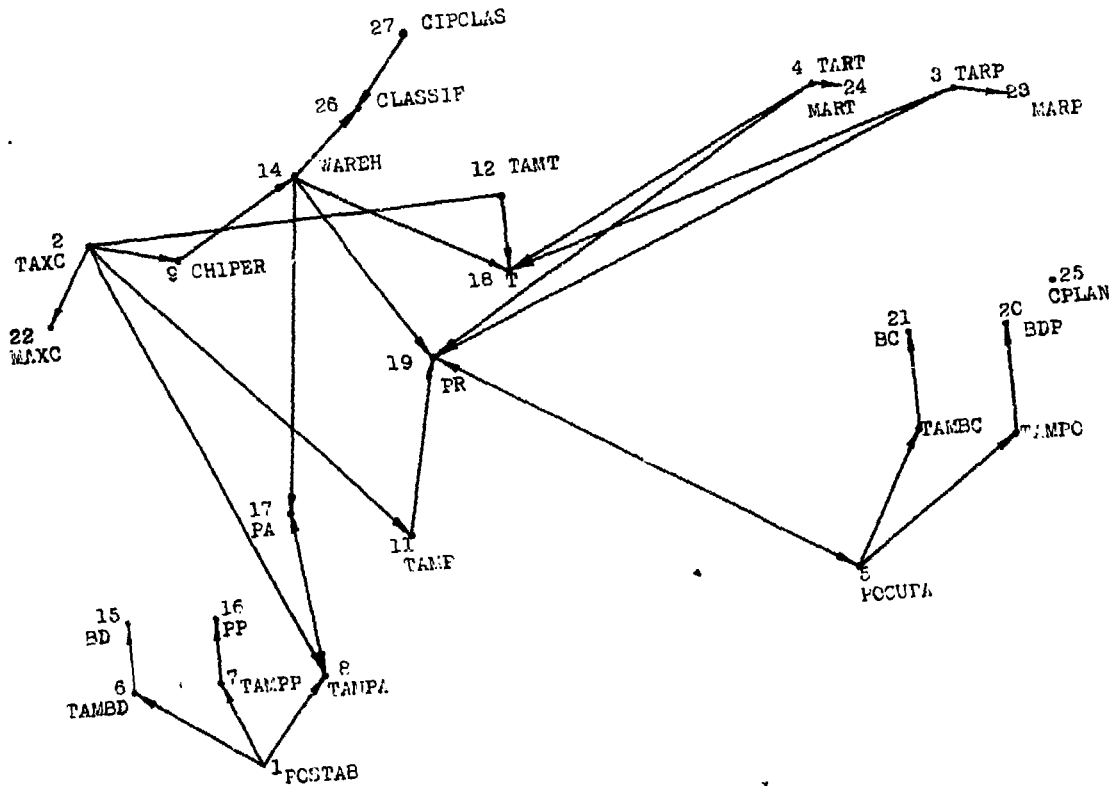


Рис.1. Информационный граф.

Номер верши- ны	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1						I	I	I																			
2								I	I		I	I										I					
3																	I	I	I					I			
4																		I	I						I		
5									I			I								I							
6															I												
7																I											
8																	I										
9														I													
10																						I					
11																				I							
12																			I								
13																					I						
14																		I	I	I							I
27																											I

Рис.2.

Матрица смежности информационного графа

дая строка WAREN содержит адрес соответствующей записи CLASSIF . Для того чтобы иметь быстрый доступ к документам, которые отражают движение материала на складе, вводится разбиение файлов документов на списки в соответствии со значениями ключей второго уровня - шифров материалов для каждого значения ключа первого уровня - шифра склада. Адресный план такого разбиения задается в строках массива WAREN , а адреса связи содержатся в записях массивов документов.

Взаимные связи всех файлов информационной зоны отражены в информационном графе (рис.1) и его матрице смежности (рис.2).

ЛИТЕРАТУРА

1. С.И.Волков. Учетная информация и система ее обработки на ЭВМ. М., "Финансы", 1973.
2. Н.Н.Говорун и др. К использованию ЭВМ в службе материально-технического снабжения ОИЯИ. Депонированная публикация ОИЯИ БИ-10-8724, Дубна, 1975.
3. Э.А.Трахтенгерц. Программное обеспечение автоматизированных систем управления. М., "Статистика", 1974.
4. RECORD MANAGER GUIDE FOR USERS OF COBOL. CDC, USA, 1974.
5. А.И.Китов. Программирование экономических и управленческих задач. М., "Советское радио", 1971.
6. Д.Лефкович. Структуры информационных массивов оперативных систем. Перевод с английского под редакцией О.И.Авена. М., "Энергия", 1973.

Рукопись поступила в издательский отдел
24 марта 1975 года.