

Назначение ИО – предоставление пользователям САПР необходимых данных для выполнения предусмотренных в САПР проектных операций и процедур.

Данные – сведения о некоторых фактах, позволяющие делать определенные выводы.

Другими словами, основное назначение ИО, представлять пользователям САПР достоверную информацию в определенном виде.

Примеры ИО САПР:

- типовые проектные решения (напр., описание технологий);
- типовые элементы и комплектующие изделия;
- каталоги (станки, инструменты, оснастка, приспособления).

Виды ИО.

Различают два основных вида информационных систем:

1. Банки данных (БнД).
2. Информационно-поисковые системы (ИПС).

Эти системы различаются в основном информационным языком, с помощью которого осуществляется описание информации и манипуляции над ней.

I Банки данных состоят из базы данных (БзД) и системы управления базой данных

$$\text{БнД} = \text{БзД} + \text{СУБД}$$

Информационный язык БнД – это совокупность двух языков:

- языка описания структуры данных (ЯОД);
- языка манипулирования данными (ЯМД).

БнД – совокупность специально организованных данных, рассчитанных на применение в большом количестве прикладных программ,

т.е. тех данных, которые обрабатываются более чем в одной программе (программном модуле).

В БЗД данные должны быть представлены в одной из форм, допустимых в рассматриваемом БнД.

СУБД реализуется посредством спец. ППП, которые предназначены для:

- накопления (ввод; изменения; модификация);
- хранения;
- поиска информации (извлечения)

Т.о. СУБД реализует доступ к БнД.

Виды данных, хранимых в БЗД.

1. Архив – справочные данные о типах, параметрах, структуре унифицированных деталей и приборов; типовых проектах и тех. процессах; материалах и т.д.
2. Рабочий массив (РМ) – содержит результаты выполнения предыдущих этапов проектирования конкретных объектов, предназначенные для использования на последующих этапах.

РМ представлены в виде кодов, записанных на различные программноносители НМД, НМЛ, и т.д.)

Примеры РМ: - констр. докум. и технич. описания РМ можно называть информацией о проекте.

II Информационный язык ИПС – это, как правило, ограниченный язык, с помощью которого описывают содержание документальных источников информации (статей, книг, стандартов и т.д.) в виде набора понятий, отражающих основное содержание документов.

Различают 2 основных вида ИПС:

- документальные (указатели в книге; библиотечный каталог);

- фактографические (телефонный справочник; адресная книга; каталог изделий).

Информационные потоки в САПР.

Удобно показывать в виде обмена данными.

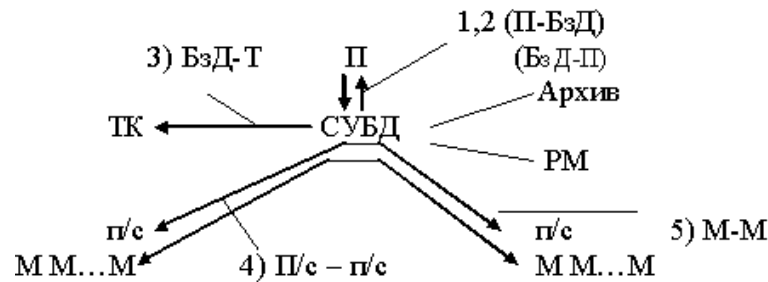


Рисунок 18 - Информационные потоки в САПР

П – пользователь; ТК – технологический комплекс; п/с – подсистема САПР; М – модуль (программный)

Потоки:

1. П – БзД
 2. БзД – П
 3. БзД – ТК
 4. п/с – п/с
 5. М – М
1. Потоки 1 и 2 используются при занесении или корректировании данных в БзД инженерами пользователями САПР или получении ими необходимой информации из БзД.
 2. Поток 3 необходим для передачи управляющей информации, получаемой в САПР, на автоматическое технологическое оборудование.

3. Поток 5 служит для информационной связи прикладных программ, входящих в к-л маршрут проектирования, между собой, а поток 4 – для информационной связи различных подсистем. Наличие потока ПС – ПС (4) – необходимое условие реализации сквозного автоматизированного проектирования сложных объектов.

Функциональное распределение БзД.

В крупных САПР БзД обычно состоит из нескольких частей: центрального банка данных (ЦБзД) и локальных банков данных (ЛБзД).

ЦБзД содержит сведения, используемые в различных и/с; СУБзД в этом случае является общецелевой.

ЛБзД привязан к конкретной и/с САПР и имеет специализированную СУБзД.

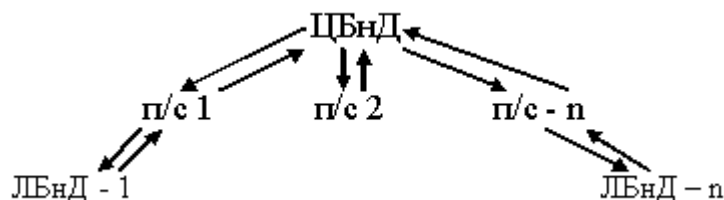


Рисунок 19 – Специализированная система базы данных

Требования к БзД.

1. Полнота информации – означает достаточность данных из нормативных документов и полученных в результате выполнения предыдущих этапов для выполнения проектной процедуры.
2. Неизбыточность информации (сокращение избыточности). Одни и те же сведения не используются в различных и/с САПР, входят в массивы исходных данных для многих программ. Это может привести к

многократному дублированию одних и тех же данных в различных частях БЗД. Отсутствие такого дублирования означает выполнение принципа избыточности. Выполнение этого требования позволяет избежать нерационального использования памяти.

3. Достоверность информации (целостность) – означает отсутствие противоречивых, неверных, избыточных данных в БЗД.

Для поддержания достоверности информации необходимо своевременно вносить изменения, причем одновременно должны меняться данные во всех массивах, в которых имеется дублирование сведений. Достоверность обеспечивается также системой защиты данных от случайных наложений и изменений.

4. Независимость представления данных от типов запоминающихся устройств и способов их физической организации.

Это достигается двух уровневой системой представления информации (данных): логического и физического.

Логический уровень – содержит представления о структуре данных и предназначены для использования разработчиками прикладных программ.

Физический уровень – отражает способ хранения и структуру данных с учетом их размещения на конкретных носителях информации в запоминающих устройствах ЭВМ.

5. Быстродействие связано с необходимостью минимизации затрат времени на доступ к информации.

Например, при обращении к БЗД в диалоговом (интерактивном) режиме реакция системы не должна затягиваться более чем на несколько секунд.

6. Минимизация затрат памяти.

Это требование выполняется путем устранения избыточности данных, своевременного удаления ненужных данных, сбросом устаревших сведений на более дешевые носители.

7. Защищенность данных означает свойство противостоять несанкционированному доступу к данным. Защита реализуется самой СУБД, которая сравнивает информацию пользователя, хранимую в системе, с шифром, указанным при входе в систему.

Структура БД (модели данных).

Существуют три основных структуры БД (модель представления данных)

- Реляционная (РМД);
- иерархическая (ИМД);
- сетевая (СМД);

1. Реляционная модель данных (реляционная структура) – представляет собой простые двумерные таблицы. Каждая таблица содержит группу однотипных записей, причем каждая запись может быть связана с другими таблицами. БД, имеющие подобную структуру называются реляционными.

Идентификационный номер.	Фамилия
246	Иванов
344	Петров
...	...
422	Сидоров

Рисунок 20 – Пример реляционной БД

Каждый столбец в таблице называется атрибутом. Строки являются кортежами, т.е. упорядоченными множествами. Столбцы в таблице - элементы данных, строки – записи.

Запись – это объединение значений связанных атрибутов. Атрибут – это некоторая характеристика объекта (скорость, мощность). Упорядоченная совокупность записей данных называется файлом данных или набором данных.

Достоинства реляционной модели:

- простота;
- независимость данных;
- гибкость;

2. Иерархическая модель данных (ИМД) (Древовидная структура)

Уровень 1



Рис 21 - Иерархическая древовидная структура БД

Вершина дерева ставится в соответствие совокупности атрибутов данных, характеризующих некоторый объект. ребра отражают смысловые связи.

Типы вопросов из иерархических БД:

1. Найти узлы для заданных устройств (машин)
2. Найти детали для заданных узлов.

Трудности при использовании иерархической БД возникают при изменении типа запросов.