Тема: Информационное обеспечение САПР

Задание: Написать конспект

Информационное обеспечение (ИО) - это средство хранения, поиска и выдачи данных, необходимых проектировщику для получения проектных решений с помощью инструментов САПР. Информационное обеспечение САПР состоит из информационного фонда и средств управления этим фондом.

Информационный фонд хранится на машинных носителях коллективного пользования и включает в себя:

- справочную литературу и каталоги, содержащие данные о комплектующих деталях, узлах, материалах, технологической оснастке оборудовании, типовых проектных решениях;
- ГОСТы;
- спецификации;
- описания типовых проектных процедур;
- данные о текущем состоянии выполняемых проектов;
- другие материалы по прежним, текущим и перспективным проектам.

Целостность и правильное коллективное использование информационного фонда достигаются при его организации в виде банка данных, состоящего из баз данных и систем управления базами данных.

Банк данных (БнД) - специально организованная совокупность данных и комплекса языковых и программных средств для хранения, поиска, запросов и выдачи необходимой при проектировании информации в режиме коллективного пользования.

База данных (БД) определяется как совокупность взаимосвязанных данных, используемых более чем одним пользователем или программным компонентом САПР.

Система управления базами данных (СУБД) – это программная система, обеспечивающая использование и ведение БД.

Применение БнД в САПР обусловлено необходимостью решения важных проблем, связанных с обеспечением достоверности результатов, организацией сквозного автоматизированного проектирования и с созданием открытых САПР.

Достоверность результатов автоматизированного проектирования достигается корректностью математического обеспечения, полнотой и достоверностью исходной информации. Достоверность данных зависит не только от корректности сведений, получаемых в САПР извне, но и от других факторов: надежности технических и программных средств; наличия средств восстановления после сбоев и средств защиты от искажающих внешних воздействий; своевременности внесения изменений в БД, причем изменения должны выполняться согласованно во всех взаимосвязанных частях информационного фонда.

Банки данных и их составные части классифицируют по ряду признаков:

По степени универсальности различают СУБД универсальные и специализированные, а БД - проектно-зависимые и проектно-независимые. *Универсальные СУБД* можно использовать в различных приложениях, специализация соответствующего БнД при этом будет определяться конкретным наполнением БД. *Специализированные СУБД* позволяют за счет ориентации на определенную предметную область с характерными структурами данных и процедурами их обработки добиться большей эффективности использования вычислительных ресурсов.

Проектно-зависимые БД содержат информацию о текущих проектах, эта информация претерпевает частые изменения. *Проектно-независимые БД* (архивами) хранят данные, применяемые во многих проектах, выборка данных из архивов производится гораздо чаще, чем запись новых данных.

По масштабам использования различают БД интегрированные (общие), локальные и отдельных ППП. *Интегрированная БД* относится ко всей САПР, в ней содержится информация, являющаяся предметом обработки в

более чем одной подсистеме. Через интегрированную БД реализуются информационные связи между подсистемами САПР. *Локальные БД* вместе с соответствующими СУБД обслуживают одну из подсистем САПР и реализуют информационные связи между пакетами программ и программно-методическими комплексами внутри подсистемы. *Базы данных отдельных ППП* организуются для унификации информационных связей между отдельными программами пакета

По месту хранения БД делятся на централизованные и распределенные. *Централизованные БД* хранятся в запоминающих устройствах центрального вычислительного комплекса или в специально выделенном узле вычислительной сети. *Распределенные БД* состоят из нескольких частей, распределенных по узлам вычислительной системы или сети

По степени связности (структурированности) данных различают БД и СУБД документальные и фактографические. *Документальные (дескрипторные) БД*, называемые также информационно-поисковыми системами, характеризуются тем, что информация представляется в виде слабоструктурированных записей. Слабоструктурированные записи состоят из элементов символьного типа переменной длины, чаще всего это предложения из слов естественного языка. *Фактографические БД* характеризуются тем, что информация хранится в виде сильно структурированных записей, для которых характерны фиксированные количество и форматы полей.

По типу принятой модели данных различают БД реляционные, иерархические, сетевые. Для представления данных на логическом уровне используется три основные модели, применяемые в стандартных БД:

1. Иерархическая модель, основанная на представлении данных в виде дерева, состоящего из узлов и ветвей. Узел является совокупностью атрибутов (свойств), описывающих объект.

2. Сетевая модель использует для представления данных ориентированный граф, вершины которого соответствуют записям, а ребра - связям между записями.

3. Реляционная модель состоит из набора плоских файлов или таблиц, называемых отношениями, Строки таблиц соответствуют записям, называемым кортежами, а столбцы - атрибутам, являющимся характеристиками объектов описываемой предметной области.

Основные требования к БнД применительно к САПР САУ:

- *Разнообразие данных*, поступающих от разных групп проектировщиков, и возможность их связи в заданные структуры.

- *Минимальная избыточность*. В БнД должно происходить слияние различных ранее самостоятельных файлов в базу данных путем замены части информационных полей в записях ссылками на поля, содержащие аналогичную информацию. При этом сокращается занимаемая данными память и упрощается управление данными.

- *Целостность.*

- *Независимость данных* от физической и логической реорганизации баз данных и от изменений в прикладных программах.

- *Безопасность данных*. Данные не должны быть утеряны или разрушены пользователями. Доступ должен ограничиваться определенной частью данных и этот доступ должен строго контролироваться.

- *Надежность данных*. При случайных сбоях должно быть обеспечено восстановление данных. Хранимые данные должны постоянно контролироваться с помощью проверочных средств.

- *Мобильность данных*, т.е. возможность переноса в другую аппаратную и операционную среду.

- *Эффективность, производительность и удобство обработки*.

- *Минимизации времени доступа к данным и затрат памяти.*

- *Обеспечения одновременного использования БД многими пользователями.*