

Основы построения и использования экономических информационных систем

Информационные системы.
Классификация
информационных систем

Информационные технологии и информационные системы

- *Информационная система* (ИС или автоматизированной ИС, АИС) – взаимосвязанная совокупность программно-аппаратных средств, методов и персонала, предназначенная для автоматизации целенаправленной деятельности конечных пользователей, и обеспечивающая, в соответствии с заложенной в неё логикой обработки, возможность получения, модификации и хранения информации в интересах достижения поставленной цели.

Примеры

- 1С-Бухгалтерия. Используется в целях формирования бухгалтерской отчетности предприятия перед налоговыми органами
- MS Excel. Программное средство универсального характера, предназначенное для манипуляций с данными, представленными в табличной форме автоматизации расчетов, формирования разнообразных диаграмм для анализа данных
- Книга MS Excel, содержащая сведения о работниках предприятия, штатном расписании и оснащенная макросами для расчета заработной платы и формирования платежных ведомостей

Экономическая информационная система

- *Экономическая информационная система (ЭИС)* – совокупность информационных потоков, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств, а также специалистов, предназначенная для обработки экономической информации и принятия управленческих решений.
- Отличительная особенность ЭИС – обязательное присутствие в системе лица, принимающего решение (ЛПР). Получив информацию обратной связи $Y(t)$, на основе анализа альтернатив, предложенных компьютером, ЛПР принимает решение, которое в виде управляющей информации $U(t)$ поступает на управляемую систему.

Структура системы управления предприятием



Классификация ИС

Открытые и закрытые системы

- *Закрытая* система – жесткие фиксированные границы, ее действия относительно независимы от среды, окружающей систему
- *Открытая* система характеризуется взаимодействием с внешней средой. Не является самообеспечивающейся, зависит от энергии, информации и материалов, поступающих извне. Способна приспосабливаться к изменениям.

По характеру использования информации

- Информационно-поисковые системы
- Информационно-решающие системы

Классификация ИС

- *Информационно-поисковые* системы производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных (например, в библиотеке, в железнодорожных и авиакассах продажи билетов)
- *Информационно-решающие* системы осуществляют все операции переработки информации по определенному алгоритму. Среди них по степени воздействия выработанной конечной информации на процесс принятия решений и выделяют два подкласса:
 - *управляющие ИС* вырабатывают информацию, на основании которой человек (ЛПР) принимает решение. Задачи расчетного характера и обработка больших объемов данных (система управления производством, система бухучета и др.)
 - *советующие ИС* вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий. Обладают более высокой степенью интеллекта

Классификация ИС

По характеру обрабатываемых данных выделяют *информационно-справочные системы (ИСС)* и *системы обработки данных (СОД)*. ИСС выполняют поиск информации без ее обработки. СОД осуществляют как поиск, так и обработку информации. К СОД относятся ИС, ориентированные на :

- оперативную обработку данных (транзакций) (onLine Transaction Processing, OLTP);
- статическую аналитическую обработку данных; (Decision Support System, DSS);
- аналитическую оперативную обработку данных (OnLine Analytical Processing, OLAP).

Корпоративные информационные технологии

Под корпоративной информационной системой (КИС) понимают ИС масштаба предприятия.

- *Главная задача* – информационная поддержка производственных, административных и управленческих процессов (далее – бизнес-процессов), формирующих продукцию или услуги предприятия.
- *Основное назначение* КИС – оперативное предоставление непротиворечивой, достоверной и структурированной информации для принятия управленческих решений.

Задачи КИС:

- согласованное управление данными в пределах предприятия (организации),
 - координация работы отдельных подразделений,
 - автоматизация операций по обмену информацией
- Основой для построения КИС служат локальные вычислительные сети.

Корпоративные информационные технологии

Характерные черты КИС:

- охват большого числа задач управления предприятием;
- детальная разработка обобщенной модели документооборота;
- наличие встроенных инструментальных средств, позволяющих пользователю самостоятельно развивать возможности системы и адаптировать ее под себя;
- развитая технология объединения и консолидации данных удаленных подразделений.
- наличие корпоративной БД.

Корпоративная БД объединяет все необходимые данные и знания об автоматизируемой организации.

В интегрированной БД реализован принцип однократного ввода и многократного использования информации.

Корпоративные информационные технологии

- *Корпоративные информационные технологии* – это технологии, ориентированные на коллективную обработку, сбор, накопление, хранение, поиск и распространение информации в масштабах предприятия.

Корпоративные ИТ обеспечивают:

- централизованную и распределенную обработку данных – процесс выполнения операций над данными,
- доступ пользователей и прикладных задач к централизованным и распределенным БД и знаний,
- эффективную балансировку загрузки системы в целом.

Различают:

- *централизованную* – один исполнитель, одна система
- *распределенную* обработку информации – в нескольких системах, работающих параллельно.

Технология "клиент-сервер" в КИС

- Схема, объединяющая достоинства централизованной и распределенной систем – технология "клиент-сервер".
- *Основные элементы* – клиенты, серверы и соединяющая их сеть.
- *Сервер* – объект, предоставляющий ресурсы и услуги другим объектам по их запросам – элемент аппаратуры, либо программный компонент, предоставляющий общий функциональный сервис другим программным компонентам в сетевой среде. Сервисная функция обеспечивается комплексом программ.

Основные функции сервера:

- запросы к совместно используемым ресурсам;
- управление приложениями и данными;
- обработка транзакций;
- коммуникации;
- вычисления

Технология "клиент-сервер" в

КИС

- *Клиент* – объект (программа или пользователь), который вызывает сервисную функцию.

Основные функции клиента:

- презентация, вывод;
- взаимодействие с пользователем;
- логика приложения;
- формулировка запросов.

Основные идеи технологии "клиент-сервер" :

- серверы расположены на более мощных машинах, а приложения клиентов – на менее мощных
- ввод-вывод в базе основан не на физическом дроблении данных, а на логическом, т. е. сервер выбирает необходимые сведения и отправляет клиентам не полную копию базы, а только логически необходимые порции. Тем самым сокращается трафик сети, а сервер производит обновление информации, обеспечивая целостность и сохранность данных
- программы клиента и его запросы хранятся отдельно от СУБД.

Средства реализации КИС

- *готовый продукт* – применяется фирмами-разработчиками, которые специализируются на создании ИС объектов управления определенного типа (промышленное предприятие, торговое предприятие, банк и т. п.). Предметом специализации могут быть и отдельные функции управления (бухгалтерский учет, логистика, управление персоналом, управление делопроизводством и т. п.)
- *собственная разработка*
- *системная интеграция* (объединение нескольких готовых продуктов и собственных разработок)

Структура корпоративной информационной системы

- Любая организация – это совокупность взаимодействующих элементов (подразделений), каждый из которых может иметь свою структуру. Элементы связаны между собой *функционально*, т. е. выполняют отдельные виды работ в рамках единого бизнес-процесса, а также *информационно*, обмениваясь документами, факсами, письменными и устными распоряжениями и т. д.
- Кроме того, эти элементы взаимодействуют с внешними системами, причем их взаимодействие может быть как информационным, так и функциональным. Такая ситуация справедлива практически для всех организаций, каким бы видом деятельности они не занимались (органы государственного управления, банки, промышленные предприятия, коммерческие

Структура КИС

Общие принципы построения корпоративных информационных систем, т. е. информационных систем в масштабе всей организации:

- *информационная модель* – отражение реальной информационной базы предприятия; описывает все существующие информационные потоки, совокупность правил и алгоритмов функционирования информационной системы;
- *техническое обеспечение* (суперкомпьютеры, имеющие перспективные архитектуры и технологии организации вычислительного процесса);
- *средства коммуникации* (сетевые компьютерные технологии, технологии Internet/Intranet, технологии клиент-сервер);

Структура КИС

- *системное и сетевое программное обеспечение*, обеспечивающее работу коммуникационных средств;
- *прикладное программное обеспечение*, необходимое для выполнения прикладных задач в каждом подразделении банка;
- *средства обеспечения безопасности* (разграничение доступа к ресурсам, обеспечение надежности функционирования корпоративной системы в целом).

Требования к КИС

- КИС создается на длительный срок эксплуатации, поэтому, как любая информационная система с продолжительным циклом жизни, она должна удовлетворять очевидному требованию: информационная среда должна быть *гибкой, легко модифицируемой, расширяемой, простой в управлении и сопровождении*.
- КИС должна быть *открытой и постоянно пополняться свежей информацией, идеями и т. д.* из внешних источников.
- КИС должна *базироваться на централизованной сетевой базе данных*, способствующей внутренней структуризации корпоративного информационного ресурса. В свою очередь, сетевые средства телекоммуникаций должны обеспечивать всем структурным подразделениям быстрый и эффективный распределенный доступ к корпоративному хранилищу данных.

Требования к КИС

- *Логическая модель данных должна обеспечивать всестороннюю структуризацию, упорядочивание и классификацию сохраняемой в базе данных информации, для чего разработчики КИС должны использовать самые разные групповые и семантические классификационные признаки, например, принадлежность информации подразделению, пользователю, другим содержательным атрибутам.*
- *Корпоративный банк данных должен обслуживаться дистанционно средствами распределенного административного интерфейса КИС. Это позволяет, с одной стороны, сохранить локальный характер управления информацией, с другой стороны, направить кооперативные усилия всего коллектива на формирование единого непротиворечивого информационного ресурса.*
- *КИС включает механизмы обратной связи, которые обеспечивают резонансный, положительный эффект от кооперативных усилий всех структурных подразделений по созданию и сопровождению корпоративного информационного ресурса.*

Характеристики КИС

Характеристики корпоративных информационных систем:

- производительность и пропускная способность;
- уровень и возможности масштабирования;
- надежность и безотказность работы;
- безопасность;
- стоимость установки, сопровождения и развития.

эффективности функционирования корпоративной сети

- сетевая инфраструктура;
- серверы файлов печати и веб-серверы;
- серверы приложений;
- архитектура служб каталогов; модель управления;
- система внутрикорпоративных стандартов;
- средства защиты информации.

Масштабируемость, совместимость и надежность информационных систем

- *Масштабируемость* – способность эффективно наращивать производительность, пропускную способность, объемы хранимых и обрабатываемых данных посредством увеличения числа и мощности процессоров, объемов внешней и оперативной памяти и других ресурсов вычислительной системы.
- Иначе, масштабируемость – возможность использования программного продукта в вычислительных сетях различного размера: в масштабе отдельного подразделения, в масштабе предприятия, в масштабе корпорации.
- Масштабируемость обеспечивается архитектурой и конструкцией компьютера, а также программными средствами ОС и СУБД.

Совместимость и масштабируемость ИС

- Современные ИС – сложные комплексы, включающие продукты и технологии от разных производителей – Novell NetWare, UNIX, AS/400, мэйнфреймы и т. д. Они строятся на различных технологиях (таких как терминальный режим, клиент-сервер, файл-сервер и т. п.), используют разные форматы представления и хранения данных и т. д.
- Обеспечение масштабируемости возможно выбором применяемых СУБД либо выбором аппаратной и программной платформы сервера БД.
- Невозможно дать однозначные рекомендации по выбору подходящего варианта, даже опираясь на оценки стоимость/производительность, так как существует множество других, порой более важных факторов.

Совместимость ИС

- В КИС возникает проблема взаимодействия БД, реализованных в разных СУБД. Эта проблема называется *совместимостью ИС*. Эти проблемы сложны, но разрешимы, например с помощью инструментария для обеспечения интероперабельности.
- Использование в составе КИС разнородных "составляющих" может вызывать сложности как при решении задач управления предприятием или обмена информацией, так и при управлении самими этими составляющими, их поддержке и администрировании. Все это вынуждает решать вопросы совместимости различных систем. Для избежания этих проблем при построении систем должен соблюдаться стандарт профилей открытых систем – это правила построения программного обеспечения и протоколов обмена данными, позволяющие использовать разнородные среды и независимо от программного и технического обеспечения развивать систему.

Надежность ИС

Способы повышения производительности:

- разработка более быстрых аппаратных модулей, например, использование новых аппаратных архитектур, самых современных компьютеров и суперкомпьютеров;
- построение многопроцессорных систем;
- повышение надежности компьютерных систем.

Способы повышения надежности:

- избыточный массив независимых/недорогих дисков RAID (Redundant Array of Independent/Inexpensive Disks) существенно уменьшает риск простоя системы из-за отказов HDD, одной из наименее надежных составляющих современных компьютеров;
- специальное ПО, регулирующее скоординированное использование общекластерных ресурсов, осуществляющего взаимный контроль работоспособности и обеспечивающего обмен специфической «кластерной» информацией между его узлами;
- создание серверов с отказоустойчивой аппаратной составляющей;
- специализированные отказоустойчивые СУБД Oracle, Sybase, Informix и Teradata.