



Альметьевский государственный нефтяной институт
Кафедра информатики

Автоматизированные системы обработки информации

к.п.н., доцент
Данис Фанисович Амиров

Основные задачи информатизации:

- модернизация информационно-телекоммуникационной инфраструктуры
- развитие информационных телекоммуникационных технологий
- эффективное формирование, использование информационных ресурсов и обеспечение широкого и свободного доступа к ним; информационный ресурс получает приоритет по сравнению с проч. материальными ресурсами, он служит основой создания информационного продукта
- обеспечение граждан общественно значимой информацией и развитие независимых СМИ
- создание необходимой нормативно-правовой базы построения информационного общества
- привитие населению информационной культуры, т.е. умения целенаправленно работать с информацией и использовать ее для получения, передачи, обработки и использования компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.

Понятие Автоматизированных Информационных Систем (АИС) и их классификация

По видам процессов управления различают следующие их виды:

- АИС управления технологическими процессами
- АИС организационного управления
- АИС управления организационно-технологическими процессами
- АИС научных исследований
- АИС обучающие

По сфере функционирования объекта управления бывают:

- АИС банков;
- АИС финансовых органов;
- АИС промышленности;
- АИС сельского хозяйства;
- АИС связи;
- АИС статистики и т.п.

По уровню в системе государственного управления выделяют:

- отраслевые АИС (промышленный комплекс, агропромышленный комплекс, строительство и транспорт);
- территориальные АИС (предназначены для управления административно-территориальными районами);
- межотраслевые АИС (являются специализированными системами функциональных органов управления национальной экономикой).

Понятие рынка информационных услуг, его компоненты

Составляющие информационного рынка:

- Информационные продукты и услуги, а также аппаратно-программные средства и соответствующие технологии переработки информации.
- Нормативно-правовые документы: Федеральный закон "Об информации, информатизации и защите информации" 1995, Федеральный закон "О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных", Закон об авторском праве и подзаконные акты.
- Справочные средства, обобщающие информацию о поставщиках информационных продуктов и услуг.

Особенности информационного рынка в России

Российский информационный рынок характеризуется следующими особенностями:

- *неоднородность рынка по регионам: развитие рынка идет от центра;*
- *все новейшие средства и технологии появляются одновременно с их появлением на мировом рынке;*
- *юридические лица выступают в качестве основных покупателей;*
- *слабое экономическое и организационное государственное регулирование, недостаточное правовое регулирование;*
- *коммерческие информационные ресурсы слишком дороги для личного пользования;*
- *многие категории ресурсов не имеют справочного аппарата и средств навигации;*
- *многие владельцы информационных ресурсов не имеют возможности по приданию им товарной формы.*

Основные тенденции:

- преобладание на компьютерном рынке IBM-совместимых компьютеров;
- рост сектора рынка, связанного с предоставлением сетевых услуг, прежде всего Интернет;
- быстрое увеличение доли домашних компьютеров;
- интенсивное развитие программного обеспечения для локальных и глобальных сетей.

Теоретические основы построения АИС

Основопологающими принципами создания АИС являются следующие:

- Принцип системности: система - совокупность взаимосвязанных элементов, подчиненных определенной цели.
- Принцип развития: АИС создается с учетом возможности постоянного пополнения и обновления функций системы и видов ее обеспечений
- Принцип совместимости: обеспечение способности взаимодействия систем различных видов, уровней в процессе совместного функционирования
- Принцип стандартизации и унификации: необходимость применения типовых, унифицированных и стандартизированных элементов функционирования АИС
- Принцип эффективности: достижение рационального соотношения между затратами на создание системы и целевым эффектом, получаемым при ее функционировании

А также несколько частных принципов:

- Принцип декомпозиции основан на разделении системы на части, а также выделении отдельных комплексов работ
- Принцип первого руководителя предполагает закрепление ответственности при создании системы за заказчиком - будущим пользователем
- Принцип новых задач состоит в поиске постоянного расширения возможностей системы, совершенствовании процесса управления, получении дополнительных результативных показателей с целью оптимизации управленческих решений
- Принцип автоматизации информационных потоков и документооборота
- Принцип автоматизации проектирования

А также организационно-технологические принципы:

- Принцип абстрагирования, т.е. выделение наиболее существенных (с конкретной позиции рассмотрения) аспектов системы
- Принцип формализации: необходимость строгого методического подхода к решению проблемы, применению формализованных методов описания и моделирования изучаемых и проектируемых процессов
- Принцип концептуальной общности, т.е. неукоснительное следование единой методологии проектирования
- Принцип непротиворечивости и полноты, т.е. наличие всех необходимых элементов в создаваемой системе и их согласованное взаимодействие
- Принцип независимости данных от процессов их обработки, их физической структуры и распределения в технической среде
- Принцип структурирования данных
- Принцип доступа конечного пользования, т.е. пользователь должен иметь средства доступа в БД, которые он может использовать непосредственно (без программирования)

Принципы проектирования АИС и АИТ:

- **Принцип эффективности, т.е. выгоды от новой автоматизированной системы должны быть больше расходов на нее**
- **Принцип контроля, т.е. информационная система должна обладать механизмами для защиты имущества фирмы, ее данные были бы достаточно надежны для принятия управленческих решений**
- **Принцип совместимости, т.е. проект системы будет учитывать организационные и человеческие факторы предприятия**
- **Принцип гибкости требует от системы возможности расширения без проведения больших изменений**
- **Принцип системности позволяет исследовать объект как единое целое во взаимосвязи всех его элементов. На базе системного подхода применяется и метод моделирования, позволяющий моделировать изучаемые процессы вначале для анализа, а затем и синтеза создаваемых систем**
- **Принцип развития заключается в непрерывном обновлении функциональных и обеспечивающих составляющих системы**
- **Принцип стандартизации и унификации предполагает использование уже накопленного опыта в проектировании и внедрении АИС и АИТ посредством программирования типовых элементов, что позволяет сократить затраты на создание АИС и АИТ.**

В качестве альтернативных подходов к созданию системы может быть выбран один из *методов*:

- Метод "от задачи". Позволяет внедрять каждую задачу по отдельности, практически не принимая во внимание проектные решения, найденные для др. задач.
- Метод интеграции. Заключается в создании целостной автоматизированной информационной системы, конструируемой из относительно независимых функциональных подсистем, при решении задач которых используются общие массивы для обмена данными определенных видов.

Этапы создания АИС

Предпроектная стадия

- сбор материалов для проектирования (формирование требований, изучение объекта проектирования, разработка и выбор варианта концепции системы); приемы: опрос, анкетирование, наблюдение, измерение, оценка, групповое обсуждение, анализ задач, анализ производственных, управленческих и информационных процессов.
- Второй этап: анализ материалов и формирование документации (создание и утверждение технико-экономического обоснования и технического задания на проектирование системы на основе анализа собранных материалов обследования)

Этапы создания АИС

- *Проектирование*
 - техническое проектирование; ведется поиск наиболее рациональных проектных решений по всем аспектам разработки, создаются и описываются все компоненты системы, а результаты работы отражаются в техническом проекте
 - рабочее проектирование; в его процессе осуществляется разработка и доводка программ, корректировка структур БД, создание документации на поставку, установка технических средств и инструкций по их эксплуатации, подготовка для каждого пользователя инструкционного материала; проектирование паролей, программ, сценариев диалога пользователя с ПВМ

Этапы создания АИС

Ввод системы в действие

- подготовка к внедрению
- проведение опытных испытаний
- сдача в промышленную эксплуатацию

○ *Анализ функционирования*

- выявление проблем
- внесение изменений в проектные решения и существующие АИС и АИТ.

Этапы развития ИТ:

С начала 60-х годов XX века -

централизованное коллективное использование вычислительных средств.

○ С середины 70-х годов XX века - появление персональных компьютеров, ориентация на индивидуального пользователя, частичная и полная децентрализованная обработка данных.

○ С начала 90-х годов - использование локальных сетей компьютеров с выходом на глобальные сети (Интернет, SWIFT), централизованной обработки экономических данных.

Классификация информационных технологий

По способу реализации: традиционные и новые информационные технологии.

По степени охвата задач управления: электронная обработка экономических данных; автоматизация функций управления; поддержка принятия решений; электронный офис; экспертная поддержка.

- **По классу реализуемых технологических операций:** работа с текстовым редактором, табличным процессором, СУБД, графическими объектами, мультимедийные системы, гипертекстовые системы.
- **По типу пользовательского интерфейса:** пакетные, диалоговые, сетевые.
- **По способу построения сети:** локальные, многоуровневые, распределенные.
- **По обслуживаемым предметным областям:** АИТ в бухгалтерском учете, в банковской деятельности, в налогообложении, в страховом деле, в казначействе и других сферах.

Функциональные и обеспечивающие подсистемы АИС

Информационное обеспечение, т.е. совокупность показателей, справочных данных, классификаторов и кодификаторов информации, унифицированные системы документации, массивы информации, персонал, отвечающий за хранение, своевременность и качество технологии обработки информации.

Лингвистическое обеспечение - позволяет осуществлять диалог человека с машиной, т.е. информационные языки для описания структурных единиц информационной базы АИТ (документов, показателей, реквизитов), языки управления и манипулирования данными информационной базы АИТ, языковые средства информационно-поисковых систем, языковые средства автоматизации проектирования АИТ, диалоговые языки специального назначения и др. языки, система терминов и определений.

- **Техническое обеспечение** - это комплекс технических средств (например, средства сбора, регистрации, хранения, передачи, обработки, отображения, размножения информации, оргтехника и др.).
- **Программное обеспечение** - общесистемные и специальные программы, а также инструктивно-методические материалы по применению средств программного обеспечения и персонал, занимающийся его разработкой и сопровождением на весь период жизненного цикла АИС.
- **Математическое обеспечение** - совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при решении функциональных задач и в процессе автоматизации проектировочных работ.
- **Организационное обеспечение** - комплекс документов, регламентирующих деятельность персонала АИС.
- **Правовое обеспечение** - совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения при создании и внедрении АИС.
- **Эргономическое обеспечение** - совокупность методов и средств, предназначенных для создания оптимальных условий высокоэффективной и безошибочной деятельности человека в АИС, для ее быстрого освоения.

Адекватность экономической информации выражается в 3 аспектах:

- *Синтаксический* означает исследование информации без анализа смысла и полезности в целом как однородного потока, который измеряется количественно;
- *Семантический* предполагает исследование смысла сообщения (все, что не понимается - отбрасывается);
- *Прагматический* заключается в оценке полезности сообщения для принятия конкретных решений.

Особенности экономической информации:

- Большие объемы;
- Цикличность (повторяемость) ее получения и преобразования;
- Преимущественное представление в виде цифр и букв;
- Относительно простые алгоритмы расчета;
- Значительный удельный вес логических операций при ее обработке;
- Многообразие ее источников и получателей.

Простые и составные единицы экономической информации

- **Реквизиты-признаки** характеризуют качественные свойства отражаемых сущностей (например, наименование товара, его номенклатурный номер, единица измерения, номер склада, вид операции, корреспондирующий счет и др.).
- **Реквизиты-основания** представляют собой количественно-суммовые величины, характеризующие данную сущность (например, количество, сумма, стоимость).

Структура и содержание информационного обеспечения

Информационное обеспечение бывает 2 *вида*: **внемашинное** (включает системы показателей, классификаторов и кодов и документации) и **внутримашинное** (различные файлы на машинных

Информационное обеспечение

делится на:

- системы показателей данной предметной области (напр. показатели бухгалтерского учета, финансово-кредитной отчетности, анализа...);
- системы классификации и кодирования;
- документация;
- потоки информации - варианты организации документооборота;
- различные информационные массивы (файлы) с различной степенью организации;

В ходе проектирования информационного обеспечения:

- определяется состав показателей, необходимый для решения экономических задач, их объемно-временные характеристики;
- разрабатываются различные классификаторы и коды;
- выявляется возможность применения унифицированной системы документации для отражения показателей, проектируются формы новых первичных документов, приспособленных к компьютерной обработке;
- определяется состав базы данных и ее организация;
- проектируются формы вывода результатов обработки.

Системы классификации и кодирования

К кодам предъявляются следующие *требования*:

- должны охватывать все номенклатуры, по которым делается группировка;
- быть едиными для разных задач внутри одного экономического объекта;
- должны быть стабильными, часто не пересматриваться;
- иметь резерв на случай появления новых позиций номенклатуры;
- быть экономичными, т.е. обладать минимальной значностью.

Проектирование документации

В финансово-кредитных организациях используется только **унифицированная документация**; *требования к таким документам:*

- стандартные формы построения, предусматривающие определенные размеры бланков и выделение заголовочной, содержательной и оформительной частей;
- приспособление к компьютерной обработке;
- включение всех необходимых для целей управления реквизитов и исключение их дублирования.

Базы данных и банки данных

- **База данных** - специальным образом организованное хранение информационных ресурсов в виде интегрированной совокупности файлов, обеспечивающей удобное взаимодействие между ними и быстрый доступ к данным. Базы данных могут быть *централизованные* (создаются обычно на вычислительных центрах на ЭВМ с присоединенными к ним терминалами), *распределенные* в различных узлах локальных сетей ЭВМ и *локальные*
- В состав базы данных входят: базовые массивы, рабочие массивы, массивы связи.

Базы данных и банки данных

Банк данных - автоматизированная система, представляющая совокупность информационных, программных, технических средств и персонала, обеспечивающих хранение, накопление, обновление, поиск и выдачу данных. В состав банка данных входят: база данных, компьютер, система управления базой данных (СУБД), языковые средства, методические средства, обслуживающий персонал.

Понятие технического обеспечения и его состав

К элементам технического обеспечения относятся:

- комплекс технических средств;
- организационные формы использования технических средств;
- персонал, который работает на технических средствах;
- инструктивные материалы по использованию техники.

Понятие технического обеспечения и его состав

Состав комплекса технических средств:

- Средства сбора и регистрации информации (счетчики, датчики, ПЭВМ для изготовления первичных документов...).
- Способы передачи информации (курьерская связь, телефон, телеграф, радиосвязь...).
- Средства обработки информации (супер-ЭВМ, мини-ЭВМ, персональные компьютеры, ноутбуки).
- Средства организационной техники (средства копирования, уничтожения документов, радиопоисковая система, устройства проверки подлинности купюр и т.п.).

Критерии выбора персонального компьютера для решения экономических задач

Особенности персональных компьютеров, определившие их широкое распространение:

- небольшие габариты;
- невысокая стоимость;
- простота использования, обеспечиваемая с помощью диалогового взаимодействия с компьютером, удобных и понятных интерфейсов программ, меню, подсказок, помощи и т.д.;
- возможность индивидуального взаимодействия пользователя и компьютера;
- высокие технико-эксплуатационные параметры такие как быстродействие, объемы памяти, возможность расширения и адаптации (upgrade);
- универсальность, возможность объединения в сети;
- относительно низкие цены.

Критерии выбора персонального компьютера для решения экономических задач

Основные факторы, влияющие на выбор персонального компьютера для решения экономических задач:

- принадлежность к семейству IBM PC;
- технико-эксплуатационные характеристики (быстродействие, объемы памяти...);
- цена в зависимости от сборки ("красная" - российская сборка, "желтая" - сборка в Китае, "белая" - сборка в США, Японии);
- гарантия - не менее 3-х лет;
- подготовленность персонала к использованию компьютерной техники;
- возможность технического сопровождения компьютера в форме "горячей" линии;
- безопасность и эргономика при работе с компьютером и пр.

АИТ в обработке текстовой информации

- 2 основных *вида издательских систем*:
- очень удобны для подготовки небольших материалов с иллюстрациями, графиками, диаграммами, различными шрифтами в тексте, например газет (например - Aldus PageMaker.
 - более подходят для подготовки больших документов, например книг (например - Ventura Publisher). Она может экспортировать тексты других текстовых редакторов с сохранением форматирования. Основная операция издательских систем - верстка документов, а для ввода и редактирования текста лучше использовать Word, так как он превосходит их в скорости и удобстве работы.

АИТ в обработке табличной информации

Автоматизация работы пользователя с таблицами осуществляется за счет следующих *приемов*:

- Однородные формулы можно не набирать, а копировать, причем формулы копируются с соответствующим изменением адресов.
- При изменении значения в какой-либо ячейке, все ячейки от нее зависящие пересчитываются.
- Использование в работе различных мастеров: Мастер диаграмм, Мастер функций.
- Для выполнения анализа данных, прогнозирования, моделирования и т.д. пользователем могут быть использованы такие средства из меню *Сервис*, как *Подбор параметра* и *Поиск решения*. При использовании данных функций в диалоговых окнах необходимо задавать требуемые параметры, а процессор выполнит необходимые расчеты и подберет оптимальное решение.

Системы управления базами данных

Классификация СУБД:

- По архитектуре организации хранения данных:
 - локальные - все части базы данных размещаются на 1 компьютере;
 - распределенные - размещаются на нескольких компьютерах.
- По способу доступа к базе данных:
 - файл-серверные (например, Microsoft Access);
 - клиент-серверные (например, MySQL);
 - встраиваемые (например, Sybase SQL Anywhere).
- По типу управляемой базы данных:
 - иерархические (с древовидной структурой элементов, например, структура файлов и папок на компьютере);
 - сетевые (каждый элемент базы данных может быть связан с любым другим элементом);
 - реляционные (на базе двумерных массивов);
 - объектно-ориентированные (элементами являются модели объектов, включающих прикладные программы, которые управляются внешними событиями).

Электронная коммерция

Электронная коммерция – это понятие, означающее коммерческую активность в сети Интернет: продажа, покупка товаров и услуг через Интернет.

Направления электронной коммерции:

- B2B (Business-to-Business, то есть «бизнес-бизнесу»);
- B2G (Business-to-Government, то есть «бизнес-государству»);
- B2C (Business-to-Consumer, то есть «бизнес-потребителю»);
- G2B (Government-to-Business, то есть «государство-бизнесу»).

Электронная коммерция

Самым распространенным примером электронной коммерции являются *интернет-магазины*.

Их основные **преимущества**:

- Низкие цены за счет экономии на расходах;
- Экономия времени (не нужно ехать в магазин и обратно);
- Круглосуточная работа;
- Доставка товара в нужное место;
- Большой ассортимент продукции и продавцов;
- Отсутствие очередей;
- Удобство оплаты (доступны разные способы оплаты);
- Анонимность покупателя;

Электронная коммерция

Недостатки интернет-магазинов:

- Отсутствие возможность увидеть вживую и «пощупать» товар;
- Трудности по доставке товаров;
- В процессе заказа возникают затруднения, в которых не все могут разобраться;
- Опасность мошеннических операций.

АИС в бухгалтерском учете

Общие принципы работы:

- Одноразовый и минимальный ввод – многоразовый и максимальный вывод.
- Один журнал хронологической записи – множество регистров систематической записи.
- Полноценный учет по синтетическим счетам, субсчетам и аналитическим кодам.
- Отчетная информация в срок – рабочая по запросу.
- Автоматическое ведение журнала хозяйственных операций.
- Наличие типовых проводок.
- Возможность автоматизированного формирования первичных бухгалтерских документов и их хранение.
- Организация системы оперативного доступа к информации, а также системы формирования архивов данных с возможностью доступа к ним.
- Связь оперативного и бухгалтерского учета, организация управленческого учета на предприятии.
- Обеспечение целостности базы данных.
- Настраиваемость системы под потребности конкретного пользователя.
- Учет любых финансово-хозяйственных операций, включая валютные, с автоматическим пересчетом курсовой разницы.
- Возможность настройки системы на учетную политику различных предприятий, включая настройку формы баланса, создание и редактирование отчетных форм (шаблонов).
- Автоматический подсчет развернутого и свернутого сальдо, оборотов, составление журналов-ордеров, Главной книги, баланса и других произвольных отчетных форм.
- Создание, печать и хранение электронных копий первичных документов.
- Возможность формирования отчетных форм для проведения финансового анализа предприятия по данным бухгалтерского учета и др.

АИС страховых компаний

Основные **требования к АИС страховых компаний:**

- Гибкость (возможность подстраиваться под новые страховые продукты и услуги);
- Масштабируемость (способность увеличения возможностей АИС без существенной модернизации или замены);
- Комплексность (совместное решение аналитических задач, планирования и управленческого учета);
- Соответствие стандартам отчетности;
- Открытость (возможность интеграции новых модулей, алгоритмов расчетов)
- Скорость и удобство работы

АИС страховых компаний

Основные функциональные задачи, реализуемые в условиях АИТ:

- процесс заключения договора страхования;
- заключение дополнительного договора;
- заключение договора перестрахования;
- внесение страховой премии (ее части);
- окончание договора страхования;
- наступление страхового события;
- расторжение договора страхования; расчеты со страхователем,
- расчет базовых тарифных ставок по видам страхования;
- расчет резервного фонда;
- анализ страхового портфеля;
- анализ финансового состояния компании;
- ведение внутренней бухгалтерии.

АИС страховых компаний

АИС страховой компании включает:

- **центральный офис** страховой фирмы имеет одну или несколько высокоскоростных локальных вычислительных сетей (ЛВС), объединенных между собой через высокопроизводительные мосты (маршрутизаторы); ЛВС – информационный центр всей компании, содержащий мощные вычислительные ресурсы (файловые серверы, СУБД), в ее состав входит система централизованного мониторинга и управления как локальными, так и удаленными сетевыми устройствами, находящимися в филиалах. Выход на ЛВС структурных подразделений кроме маршрутизатора обеспечивают несколько коммутаторов и концентраторы;
- **региональные офисы** страховой компании (филиалы) обычно оснащены собственными крупными ЛВС и мощными вычислительными системами с надежной и скоростной связью с центральным офисом;
- **отделения** страховой компании имеют чаще всего небольшую ЛВС; связь с центральным офисом идет по заранее составленному расписанию в определенные часы (незапланированный срочный доступ не исключается);
- **представительства** (агентства) оснащаются чаще всего одним компьютером; связь с центром – по мере необходимости, в течение всего дня;
- **удаленные пользователи** страховой компании (инспекторы, агенты, проверяющие и прочие сотрудники, находящиеся не в собственном офисе, а также руководители, находящиеся в командировке или отпуске); сеанс связи с ЛВС офисов непродолжителен и может быть установлен в любое время.