

Лекция 2. ИТ, системный подход, информационные системы.

Информационные потоки, модели и их описание. Понятие информационной системы. Системный подход к построению информационных систем.

Информационные технологии. Программная, аппаратная и человеческие части ИС. Разновидности ИС.

Оглавление

Информационные технологии.....	2
Инфраструктурные свойства информационных технологий.....	2
Гомогенизация процессов.....	4
Системный подход, системный анализ.....	5
Система.....	5
Системный подход.....	6
Информационная система.....	6
Процессы в информационной системе.....	7
Информационные потоки.....	7
Виды информационных потоков.....	8
Состав и структура ИС.....	8
Структура информационных систем.....	8
Типы обеспечивающих подсистем.....	8
Информационное обеспечение.....	8
Техническое обеспечение.....	9
Математическое и программное обеспечение.....	9
Организационное обеспечение.....	10
Правовое обеспечение.....	10
Классификация ИС.....	10
Источники.....	14

Информационные технологии.

Информационная модель — модель объекта, представленная в виде информации, описывающей существенные для данного рассмотрения параметры объекта, связи между ними, входы и выходы объекта и позволяющая путём подачи на модель информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта.

Информационная модель — формальная модель ограниченного набора фактов, понятий или инструкций, предназначенная для удовлетворения конкретному требованию (ИСО 10303-1:1994, статья 3.2.21).

Информационная технология - совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации.

Инфраструктурные свойства информационных технологий.

[Николас Карр. *Does IT matter*, 50 – 51, 17-18]

Николас Карр, бывший редактор *Harvard Business Review*, в издании «Does IT matter» отмечает инфраструктурную специфику информационных технологий, сравнивая их с железнодорожным транспортом или линиями телеграфа.

Инфраструктурная технология, проходит определенные этапы своего развития:

- 1) Становление. Высокая стоимость, долговременное преимущество владельца технологии.
- 2) Активный рост. Развитие технологии в количественном (распространение) и качественном (стандартизация) виде.
- 3) Общедоступность. Низкая стоимость, технология является необходимой но не достаточной составляющей конкурентного преимущества.

В качестве примера развития информационных технологий рассмотрим приводимый Карром пример систем бронирования авиабилетов.

Сначала доступ к ИТ был ограничен техническими препятствиями. Поскольку до 1950-х годов бизнес-компьютеров не существовало вообще, компания, которая хотела обладать таковыми, должна была создавать их сама.

Разумеется, трудность создания информационных систем уже сама по себе означала, что любая компания, совершившая такой «подвиг», значительно опережала конкурентов. Чтобы повторить прорыв в обработке корпоративной информации, последним могли потребоваться долгие годы. Пожалуй, самым известным примером компании, получившей преимущество первопроходца, служит авиакомпания American Airlines с ее системой бронирования авиабилетов Sabre. В 1953 году авиаперевозчик начал переговоры с IBM о возможности создания автоматизированной системы бронирования билетов. В то время эта громоздкая процедура выполнялась в основном вручную, что требовало больших затрат труда и вело к множеству ошибок. Информация о наличии посадочных мест хранилась отдельно от данных о пассажирах, что требовало сложной перепроверки, которая повышала издержки и была чревата новыми ошибками. Для обработки всех этих данных каждой крупной авиакомпании требовался особый большой офис, обстановка в котором напоминала военные действия. Хотя для распределения посадочных мест компания использовала простейшую механическую систему под названием Reservisor, она по-прежнему в значительной степени зависела от традиционных трудоемких операций, выполняемых вручную.

Авиакомпания понимала, что совершенствование системы бронирования билетов может дать колоссальные конкурентные преимущества. Прежде всего автоматизированная система значительно снизила бы затраты на рабочую силу. Во-вторых, уменьшение ошибок позволило бы сократить резервный запас свободных мест на

каждом рейсе и тем самым заметно повысить прибыль. В-третьих, превращение бронирования билетов в надежную и легкую процедуру сделало бы рейсы компании более привлекательными для потребителей. Наконец, централизованная автоматизированная система позволила бы компании тщательнее анализировать свои операции, что повысило бы эффективность принятия решений относительно разработки маршрутов, использования авиапарка, предоставляемых услуг и тарифов.

Хотя в середине 1950-х уровень развития техники и ПО не позволял создавать такие сложные системы, работающие в режиме реального времени, становилось все более очевидным, что необходимая технология скоро появится. В 1959 году после шести лет предварительных исследований президент компании American Airlines С. Р. Смит (C. R. Smith) подписал контракт на разработку необходимого программного обеспечения, которое должно было работать сразу на двух мэйнфреймах IBM 7090. Это было масштабное и рискованное начинание, потребовавшее пяти лет работы двухсот квалифицированных инженеров и техников. Оно обошлось American Airlines примерно в \$30 млн, что по тем временам было огромной суммой.

Однако когда в 1962 году начались первые пробные запуски системы, сразу же стало ясно, что Sabre может реализовать свой потенциал и создать авиакомпаниям конкурентное преимущество. Рост эффективности был колоссальным: на обслуживание того количества операций, на которое служащим компании требовался целый день, Sabre тратила всего несколько минут. В то же время частота появления ошибок упала с 8% до менее чем 1% [15]. Как и ожидалось, компьютерная обработка информации позволила American Airlines повысить гибкость размещения ресурсов и эффективность ценообразования. Анализ финансовых результатов показал, что окупаемость масштабных инвестиций составила 25% [16]. Столь же огромным был выигрыш в области маркетинга. Корреспондент The Wall Street Journal Томас Петцингер (Thomas Petzinger) в книге «Жесткая посадка» (Hard Landing) пишет: «Почти мгновенно компания American Airlines начала увеличивать свою долю на рынке за счет других авиакомпаний, включая своего главного конкурента — United Airlines. После этого любая авиакомпания, игнорировавшая компьютерную революцию, подвергала себя большой опасности» [17].

Разумеется, лишь немногие авиакомпании действительно игнорировали компьютерную революцию. Большинство конкурентов American Airlines быстро оценили полученное ей преимущество и немедленно начали разрабатывать собственные системы бронирования билетов. Компания IBM в свою очередь была рада помогать им. Опираясь на использование опыта, накопленного при разработке Sabre, компьютерный гигант создал типовую систему PARS, которую весьма успешно продавал другим авиакомпаниям. К началу 1970-х годов ряд систем, основанных на PARS, и в первую очередь Apollo авиакомпании United Airlines, считались технически более совершенными, чем Sabre. Однако преодолеть отставание от American Airlines было непросто. К концу 1970-х компании удалось сделать Sabre основной системой бронирования билетов, используемой туристическими агентствами. Появился новый важный источник прибыли и маркетинговое преимущество на высококонкурентных маршрутах.

Если компания не в состоянии удержать технологическое преимущество в течение сколько-нибудь значительного времени, ее стратегия первопроходца может привести к плачевному результату. Конкуренты не просто догонят ее. Они ее перегонят, создав более мощную систему.

ИТ не только трансформировали отдельные бизнес-процессы, например обработку заказов, но и изменили целые отрасли и создали новые. Как показывает история компании Reuters, дальновидность и здесь давала огромные конкурентные преимущества. Со времени основания в середине XIX века Reuters была пионером в области технологий связи. Когда компания впервые вышла на рынок в 1849 году, она использовала «низкую технологию», а именно почтовых голубей, которые доставляли биржевые котировки в районы между Брюсселем и Аахеном, где не было телеграфа. (Дело в том, что бельгийская

телеграфная линия заканчивалась в Брюсселе, а немецкая начиналась только в Аахене.) Два года спустя компания Reuters стала телеграфным агентством, продававшим информацию о ценах. Она использовала новый кабель, проложенный через Ла-Манш и соединявший Лондон с Парижем. В начале XX века агентство одним из первых начало использовать для передачи новостей радио и телетайп, а в 1964 году — применять компьютеры для ускорения передачи финансовой информации.

Но самый большой успех в области технологии, по всей видимости, был достигнут в начале 1970-х. Это были последние годы существования Бреттон-Вудской валютной системы с фиксированным курсом валют, введенной в 1944 году. Компания Reuters поняла, что свободное колебание курсов валют приведет к появлению чувствительного валютного рынка. Это потребует чрезвычайно быстрой передачи информации о курсах валют и валютных торгах. Телефоны и телексы, которыми традиционно пользовались дилеры, не смогут передавать большие объемы информации с достаточной скоростью.

Компания попыталась оторваться от конкурентов, разработав принципиально новую услугу — Reuter Monitor Money Rates. Для этого в банках, офисах компаний и у других дилеров были установлены специальные терминалы. Фактически компания создала и контролировала систему электронных торгов. Собственная сеть стала основным инструментом валютных торгов, благодаря которому компания Reuters получила новый важный источник доходов и прибыли. Сеть компании также послужила стартовой площадкой для запуска многих новых услуг в области передачи информации (биржевые котировки, сводки новостей и т. д.). Тем самым была заложена основа для быстрого роста прибыли в течение двух десятилетий. В 1980-е годы прибыль Reuters (без вычета налогов) возросла с 3,9 млн до 283,1 млн фунтов стерлингов [21].

Время, необходимое конкурентам на копирование новой технологии, или так называемый **репликативный цикл технологии**, является важнейшим показателем, используемым при оценке стратегических перспектив инвестиций в ИТ. История ИТ подтверждает одну общую истину: с течением времени репликативный цикл технологии становится все короче и короче. По мере совершенствования компьютерной техники и программного обеспечения, снижения их стоимости и распространения знаний о них конкуренты все быстрее осваивают потенциальные и реальные возможности новых систем.

Гомогенизация процессов.

Существует еще одна аналогия между развитием ИТ и предшествующих инфраструктурных технологий. Развитие ИТ-инфраструктуры привело к стандартизации не только самой технологии, но в значительной мере и способов ее применения. Производители ПО сегодня внедряют последние достижения в области деловой практики в разрабатываемые ими программы. Действительно, можно утверждать, что по мере совершенствования бизнес-систем конкуренция между поставщиками разворачивается не столько вокруг самой технологии, сколько вокруг использования передового опыта ее применения в отрасли.

Это касается прежде всего автоматизации систем предприятия. В отличие от первых пакетов ПО, позволяющих автоматизировать определенные виды деятельности (например, выписывание и оформление счетов), корпоративные системы автоматизируют процесс в целом (чаще всего важнейшие бизнес-процессы предприятия). В то же время программное обеспечение налагает на процесс автоматизации определенные ограничения. Оно оказывает важное и даже определяющее влияние на то, как протекает этот процесс. Например, покупая у Microsoft пакет приложений для управления отношениями с клиентами, компания одновременно покупает и философию подхода Microsoft к работе с клиентами. ПО и подразумеваемая бизнес-практика становятся неразличимыми.

В статье о системах планирования ресурсов предприятия (ERP), опубликованной в 1998 году в Harvard Business Review, исследователь ИТ Томас Девенпорт (Thomas

Davenport) так объясняет это явление: «При разработке в прошлом информационных систем компании сначала решали, как они намерены вести бизнес, а затем выбирали устраивающий их пакет ПО, который должен был поддерживать фирменные бизнес-процессы. Чтобы система полностью соответствовала бизнес-процессам, они часто переписывали большие куски программы. Однако с появлением интегрированных систем управления предприятиями эта последовательность изменилась. Часто приходится менять процесс, подгоняя его под систему».

Инфраструктурный характер ИТ говорит не об их низкой значимости, а о высокой динамике распространения и смещении акцентов к методам внедрения технологий.

[Инь и Янь, введение].

В России с начала 90-х годов шел процесс насыщения организаций техническими средствами, созданию локальных и глобальных сетей. Это является предпосылкой осмысления архитектуры организаций с позиции применения комплексных информационных систем. Без наличия архитектуры предприятия невозможно обеспечить развитие ИТ в организациях, управлять инвестициями в ИТ. Результатом отсутствия такой архитектуры может стать то, что организация будет иметь разобщенные операции и системы, что, в свою очередь, приведет к бессмысленному дублированию, несовместимости и дополнительным затратам.

Системный подход, системный анализ.

Система.

[Сурьмин – Теория систем и системный анализ, 55-57].

Несмотря на огромный теоретический задел, наблюдается неоднозначность понимания категории “система”. Основатель теории систем австриец Людвиг фон Бергаланфи рассматривал систему как комплекс взаимодействующих элементов. Это понятие до сих пор — основа используемых понятий “системы”. Бергаланфи сделал особый акцент не на том, что целое состоит из частей, а на том, что поведение и свойства целого определяются взаимодействием его частей. Однако подходом к объекту как к комплексу взаимодействующих частей понимание системы не исчерпывается. Существуют и другие характеристики.

По формам движения можно выделить механические, физические, химические, биологические, социальные и прочие системы. Так как высшая форма движения включает в себя низшие, то системы помимо их специфических свойств имеют общие свойства, не зависящие от их природы. Эта общность свойств и позволяет определять понятием “система” самые разнородные совокупности.

Понятие “система” обладает двумя противоположными свойствами: **ограниченностью и целостностью**. Первое — это внешнее свойство системы, а второе — внутреннее, приобретаемое в процессе развития. Система может быть отграниченной, но не целостной (например, недостроенный дом), но, как правило, чем более система выделена, отграничена от среды, тем более она внутренне целостна.

Согласно вышесказанному можно дать определение системы как отграниченного, взаимно связанного множества, отражающего объективное существование конкретных отдельных взаимосвязанных совокупностей объектов и не содержащего специфических ограничений, присущих частным системам.

Важнейшие свойства системы: **структурность, взаимозависимость со средой, иерархичность, множественность описаний** (Таблица 1).

Таблица 1 Свойства системы

Свойство системы	Характеристика
------------------	----------------

Ограниченность	Система отделена от окружающей среды границами
Целостность	Ее свойство целого принципиально не сводится к сумме свойств составляющих элементов
Структурность	Поведение системы обусловлено не только особенностями отдельных элементов, сколько свойствами ее структуры
Взаимозависимость со средой	Система формирует и проявляет свойства в процессе взаимодействия со средой
Иерархичность	Соподчиненность элементов в системе
Множественность описаний	По причине сложности познание системы требует множественности ее описаний

Ограниченность системы представляет собой первое и изначальное ее свойство. Это необходимое, но не достаточное свойство. Если совокупность объектов ограничена от внешнего мира, то она может быть системной, а может и не быть ею.

Совокупность становится системой только тогда, когда она обретает **целостность**, т.е. приобретает **структурность, иерархичность, взаимосвязь со средой**. Целостность не сводима к своим составным частям. При этом всегда наблюдается потеря качества.

Поскольку научное описание объекта предполагает процедуры мысленного расчленения целостности, то целостность представляет собой некоторое множество описаний.

Отсюда многообразие определений системы: структурированное множество; множество, взаимодействующее с окружением; упорядоченная целостность и т.д.

Системный подход.

[Сурьмин – Теория систем и системный анализ, 3-9]

Системный подход состоит в том, что любой более или менее сложный объект рассматривается в качестве относительно самостоятельной системы со своими особенностями функционирования и развития.

Системное познание и преобразование мира предполагают:

1. рассмотрение объекта деятельности (теоретической и практической) как системы, т.е. как ограниченного множества взаимодействующих элементов;
2. установление состава, структуры и организации элементов и частей системы, обнаружение ведущих взаимодействий между ними;
3. выявление внешних связей системы, выделение главных;
4. определение функций системы и ее роли среди других систем;
5. анализ противоречий структуры и функций системы;
6. обнаружение на этой основе закономерностей и тенденций развития системы.

Информационная система

Информационная система - взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

[Вендеров CASE-технологии, Введение]

Тенденции развития современных информационных технологий приводят к постоянному возрастанию сложности информационных систем (ИС). Современные крупные проекты ИС характеризуются, как правило, следующими особенностями:

- сложность описания (достаточно большое количество функций, процессов, элементов данных и сложные взаимосвязи между ними), требующая тщательного моделирования и анализа данных и процессов;
- наличие совокупности тесно взаимодействующих компонентов (подсистем), имеющих свои локальные задачи и цели функционирования (например, традиционных приложений, связанных с обработкой транзакций и решением регламентных задач, и приложений аналитической обработки (поддержки принятия решений), использующих нерегламентированные запросы к данным большого объема);
- ограниченная возможность использования каких-либо типовых проектных решений и прикладных систем;
- необходимость интеграции существующих и вновь разрабатываемых приложений;
- функционирование в неоднородной среде на нескольких аппаратных платформах;
- разобщенность и разнородность отдельных групп разработчиков по уровню квалификации и сложившимся традициям использования тех или иных инструментальных средств;
- существенная временная протяженность проекта, обусловленная, с одной стороны, ограниченными возможностями коллектива разработчиков, и, с другой стороны, масштабами организации-заказчика и различной степенью готовности отдельных ее подразделений к внедрению ИС.

Процессы в информационной системе

Процессы, обеспечивающие работу информационной системы любого назначения:

- ввод информации из внешних или внутренних источников;
- обработка входной информации и представление ее в удобном виде;
- вывод информации для представления потребителям или передачи в другую систему;
- обратная связь - это информация, переработанная людьми данной организации для коррекции входной информации.

Бизнес-процесс организации – более общее понятие, может включать в себя процессы информационной системы, но выходить за ее пределы.

Информационные потоки

Информационный поток — это совокупность циркулирующих в системе, между системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления, анализа и контроля операций.

Передача и прием информационных потоков осуществляется с помощью носителей памяти человека, документа, магнитного носителя, устной речи и т.п. Носитель информации — это любое материальное средство, фиксирующее информацию. Информационный поток может объединять носители разных видов, например, состоять из бумажных и электронных носителей, которые дублируют или дополняют друг друга.

Структура информационных потоков определяет их однородность и неоднородность. **Однородные информационные потоки** характеризуются единым видом носителя, единой функциональной принадлежностью.

По периодичности информационные потоки делятся на **регулярные**, соответствующие регламентированной во времени передаче данных, и **оперативные** — обеспечивающие связь по требованию.

Виды информационных потоков

Информационный поток характеризуется следующими показателями:

- источник возникновения;
- направление движения потока;
- скорость передачи и приема;
- интенсивность потока и др.

Формирование информационных систем невозможно без исследования потоков в разрезе определенных показателей. Если скорость и интенсивность потока не важны, критичным может оказаться их тип (видео, звук, печатные документы определенных видов).

Состав и структура ИС

Структура информационных систем

Подсистема - это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем.

Типы обеспечивающих подсистем:

- Информационное обеспечение
- Техническое обеспечение
- Математическое и программное обеспечение
- Организационное обеспечение
- Правовое обеспечение
- Программное обеспечение

Типы обеспечивающих подсистем

Информационное обеспечение

Информационное обеспечение - совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в своевременном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

Унифицированные системы документации создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях. Главная цель - это обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства.

Однако, несмотря на существование унифицированной системы документации, при обследовании большинства организаций постоянно выявляется целый комплекс типичных недостатков:

1. чрезвычайно большой объем документов для ручной обработки;
2. одни и те же показатели часто дублируются в разных документах;

3. работа с большим количеством документов отвлекает специалистов от решения непосредственных задач;
4. имеются показатели, которые создаются, но не используются, и др.

Поэтому устранение указанных недостатков является одной из задач, стоящих при создании информационной системы.

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результирующей информации. За счет анализа структуры подобных схем можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

Построение схем информационных потоков, позволяющих выявить объемы информации и провести ее детальный анализ, обеспечивает:

1. исключение дублирующей и неиспользуемой информации;
2. классификацию и рациональное представление информации.

При этом подробно должны рассматриваться вопросы взаимосвязи движения информации по уровням управления. Следует выявить, какие показатели необходимы для принятия управленческих решений, а какие нет. К каждому исполнителю должна поступать только та информация, которая используется.

Методология построения баз данных базируется на теоретических основах их проектирования. Для понимания концепции методологии приведем основные ее идеи в виде двух последовательно реализуемых на практике этапов:

1-й этап - обследование всех функциональных подразделений фирмы с целью:

1. понять специфику и структуру ее деятельности;
2. построить схему информационных потоков;
3. проанализировать существующую систему документооборота;
4. определить информационные объекты и соответствующий состав реквизитов (параметров, характеристик), описывающих их свойства и назначение.

2-й этап - построение концептуальной информационно-логической модели данных для обследованной на 1-м этапе сферы деятельности. В этой модели должны быть установлены и оптимизированы все связи между объектами и их реквизитами. Информационно-логическая модель является фундаментом, на котором будет создана база данных.

Техническое обеспечение

Техническое обеспечение - комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

Математическое и программное обеспечение

Математическое и программное обеспечение - совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы.

В состав **программного обеспечения** входят общесистемные и специальные программные продукты, а также техническая документация.

К **общесистемному** программному обеспечению относятся комплексы программ, ориентированных на пользователей и предназначенных для решения типовых задач обработки информации. Они служат для расширения функциональных возможностей компьютеров, контроля и управления процессом обработки данных.

Специальное программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разработанных при создании конкретной информационной системы. В его состав входят пакеты прикладных программ (ППП), реализующие разработанные модели разной степени адекватности, отражающие функционирование реального объекта.

Техническая документация на разработку программных средств должна содержать описание задач, задание на алгоритмизацию, экономико-математическую модель задачи, контрольные примеры.

Организационное обеспечение

Организационное обеспечение - совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

Организационное обеспечение создается по результатам предпроектного обследования на этапе построения инфологических схем.

Правовое обеспечение

Правовое обеспечение - совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

В состав правового обеспечения входят законы, указы, постановления государственных органов власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы министерств, ведомств, организаций, местных органов власти. В правовом обеспечении можно выделить общую часть, регулирующую функционирование любой информационной системы, и специальную часть, регулирующую функционирование конкретной системы.

Правовое обеспечение этапов разработки информационной системы включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика и правовым регулированием отклонений от договора.

Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает:

- статус информационной системы;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- правовые положения отдельных видов процесса управления;
- порядок создания и использования информации и др.

Разнообразие задач, решаемых с помощью ИС, привело к появлению множества разнотипных систем, отличающихся принципами построения и заложенными в них правилами обработки информации.

Классификация ИС

Информационные системы можно **классифицировать** по целому ряду различных признаков. В основу рассматриваемой классификации положены наиболее существенные признаки, определяющие функциональные возможности и особенности построения современных систем. В зависимости от объема решаемых задач, используемых технических средств, организации функционирования, информационные системы делятся на ряд групп (классов).

По типу хранимых данных ИС делятся на фактографические и документальные. Фактографические системы предназначены для хранения и обработки структурированных данных в виде чисел и текстов. Над такими данными можно выполнять различные операции. В документальных системах информация представлена в виде документов, состоящих из наименований, описаний, рефератов и текстов, изображений и образцов видеоряда. Поиск по неструктурированным данным осуществляется с использованием семантических признаков. Отобранные документы предоставляются пользователю, а обработка данных в таких системах практически не производится.

В настоящее время стремятся к переходу от документальных к фактографическим ИС.

Основываясь на **степени автоматизации информационных процессов** информационные системы делятся на ручные, автоматические и автоматизированные.



Рис. 1.1. Классификация информационных систем

Ручные ИС характеризуются отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком.

В автоматических ИС все операции по переработке информации выполняются без участия человека.

Автоматизированные ИС предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль в выполнении рутинных операций обработки данных отводится компьютеру. Именно этот класс систем соответствует современному представлению понятия "информационная система".

В зависимости от **характера обработки** данных ИС делятся на **информационно-поисковые** и **информационно-решающие**.

Информационно-поисковые системы производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных. (Например, ИС библиотечного обслуживания, резервирования и продажи билетов на транспорте, бронирования мест в гостиницах и пр.)

Информационно-решающие системы осуществляют, кроме того, операции переработки информации по определенному алгоритму. По **характеру использования выходной информации** такие системы принято делить на управляющие и советующие.

Результирующая информация управляющих ИС непосредственно трансформируется в принимаемые человеком решения. Для этих систем характерны задачи расчетного характера и обработка больших объемов данных. (Например, ИС планирования производства или заказов, бухгалтерского учета.)

Советующие ИС вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и учитывается при формировании управленческих решений. Эти системы имитируют интеллектуальные процессы обработки знаний, а не данных (например, экспертные системы).

Классификация в зависимости от **сферы применения** различают следующие классы ИС.

Информационные системы организационного управления - предназначены для автоматизации функций управленческого персонала.

Основными функциями подобных систем являются: оперативный контроль и регулирование, оперативный учет, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом, снабжением и другие экономические и организационные задачи.

ИС управления технологическими процессами (ТП) - служат для автоматизации функций производственного персонала по контролю и управлению производственными операциями. В таких системах обычно предусматривается наличие развитых средств измерения параметров технологических процессов (температуры, давления, химического состава и т.п.), процедур контроля допустимости значений параметров и регулирования технологических процессов.

ИС автоматизированного проектирования (САПР) - предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании новой техники или технологии. Основными функциями подобных систем являются: инженерные расчеты, создание графической документации (чертежей, схем, планов), создание проектной документации, моделирование проектируемых объектов.

Интегрированные (корпоративные) ИС - используются для автоматизации всех функций организации и охватывают весь цикл работ от планирования деятельности до сбыта продукции. Они включают в себя ряд модулей (подсистем), работающих в едином информационном пространстве и выполняющих функции поддержки соответствующих направлений деятельности.

Анализ современного состояния рынка ИС показывает устойчивую тенденцию роста спроса на информационные системы организационного управления. Причем спрос

продолжает расти именно на интегрированные системы управления. Автоматизация отдельной функции, например, бухгалтерского учета или сбыта готовой продукции, считается уже пройденным этапом для многих предприятий.

Классификация ИС в зависимости от **уровня управления**, на котором система используется.

Информационная система оперативного уровня - поддерживает исполнителей, обрабатывая данные о событиях (счета, накладные, зарплата, кредиты, поток сырья и материалов). Информационная система оперативного уровня является связующим звеном между фирмой и внешней средой.

Задачи, цели, источники информации и алгоритмы обработки на оперативном уровне заранее определены и в высокой степени структурированы.

Информационные системы функционального уровня выполняют обработку данных и знаний, используются главным образом для контроля деятельности и поддержки работы специалистов.

Информационные системы специалистов - поддерживают работу с данными и знаниями, повышают продуктивность и производительность работы инженеров и проектировщиков. Задача подобных информационных систем - интеграция новых сведений в организацию и помощь в обработке бумажных документов.

Информационные системы уровня менеджмента - используются работниками среднего управленческого звена для мониторинга, контроля, принятия решений и администрирования. Основные функции этих информационных систем:

- сравнение текущих показателей с более ранними;
- составление периодических отчетов за определенное время, а не выдача отчетов по текущим событиям, как на оперативном уровне;
- обеспечение доступа к архивной информации и т.д.

Стратегическая информационная система - информационная система, обеспечивающая поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации.

Информационные системы стратегического уровня помогают высшему звену управленцев решать неструктурированные задачи, осуществлять долгосрочное планирование. Основная задача - сравнение происходящих во внешнем окружении изменений с существующим потенциалом фирмы. Они призваны создать общую среду компьютерной телекоммуникационной поддержки решений в неожиданно возникающих ситуациях. Используя самые совершенные программы, эти системы способны в любой момент предоставить информацию из многих источников. Некоторые стратегические системы обладают ограниченными аналитическими возможностями.

Источники

1. Грекул – Проектирование информационных систем 2005. Лекция 1.
2. Вендеров - CASE-технологии. Введение.
3. Сурьмин – Теория систем и системный анализ, 2003. (3-9, 55-57)
4. Николас Карр – Блеск и нищета информационных технологий. (17,18,50,51)
5. Данилин, Слюсаренко. Архитектура и стратегия. Инь и янь информационных технологий. Введение.