

# Лекция 4. Автоматизированные информационные системы, их задачи и функции (4 ч.)

# План

1. Понятие ИС и АИС
2. Классификация ИС
3. Информационные сети и их типология
4. Структура информационных систем
5. Функциональная структура АИС
6. Базы данных

# 1. Понятие ИС и АИС

# 1. Понятие ИС и АИС

Усложнение организационных систем различных уровней и процессов их функционирования и развития приводит к необходимости организационного обособления основной и информационной деятельности. Этот процесс столь же закономерен, как и процесс иерархизации, т. е. иерархического построения самих организационных систем, и, по сути дела, является его следствием.

Естественная декомпозиция системы на управляемую и управляющую части соответствует разделению деятельности на информационную и основную. Наиболее отчетливо это разделение наблюдается в чисто технических системах, где четко выделяется объект управления и устройство управления. В организационных системах провести грань между основной и информационной деятельностью значительно труднее.

# 1. Понятие ИС и АИС

Представим себе организационную структуру завода: нижние уровни иерархии такой структуры заняты в основном производственной деятельностью, верхние - информационной. Даже здесь трудно провести грань между этими двумя видами деятельности, но еще сложнее обстоит дело в научно-исследовательской организации. Тем не менее в любой организационной системе верхние уровни ее иерархии заняты в основном информационной деятельностью, что позволяет говорить о ее организационном обособлении.

# 1. Понятие ИС и АИС

**Информационной системой (ИС)** назовем систему, предназначенную для сбора, обработки и распространения информации. Цель функционирования ИС - информационное обслуживание или обеспечение основной деятельности системы информационного обмена.

Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» даёт следующее определение: «информационная система — совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств».

# 1. Понятие ИС и АИС

Функционирование ИС предполагает наличие исходных, промежуточных и конечных информационных продуктов, технологических процессов и ресурсов. Необходимой составляющей ИС является подсистема управления, обеспечивающая ее эффективное функционирование (необходимое разнообразие, объем и качество выходных информационных продуктов). В отличие от системы обмена в ИС не включены как поставщики (источники), так и потребители (приемники) информации. ИС объединяет элементы, только преобразующие информацию, т. е. ввода, обработки, хранения, поиска, вывода и распространения информации.

# 1. Понятие ИС и АИС

В соответствии с общей теорией систем, информационную систему (ИС) можно определить как совокупность информационных элементов ввода, обработки, переработки, хранения, поиска, вывода и распространения информации, находящихся в отношениях и связях между собой и составляющих определенную целостность, единство.

Если рассматривать ИС как подсистему ОС (организационной системы), то вторую часть этого определения целесообразно расшифровать указанием роли и места ИС как подсистемы более общей системы, которые и обеспечивают ее "целостность" и "единство".



# 1. Понятие ИС и АИС

*ИС - это взаимосвязанная совокупность элементов ввода, обработки, переработки, хранения, поиска, вывода и распространения информации, цель функционирования которой состоит в информационном обеспечении эффективной деятельности организационной системы, подсистемой которой она является.*

Как система ИС естественно обладает основными свойствами систем, такими как иерархичность, централизация и децентрализация, целостность и независимость.

# 1. Понятие ИС и АИС

Выделение ИС из системы обмена как самостоятельной системы является следствием организационного обособления основной и информационной деятельности. Существующие автоматизированные документальные и фактографические информационно-поисковые системы (ИПС), АСУ, банки данных (БД), отделы научно-технической информации (ОНТИ), системы НТИ в целом организационно обособлены. Возникает вопрос, как рассматривать поставщиков и потребителей этих систем: как элементы собственно систем или как элементы внешней среды? Этот вопрос в настоящее время решается по-разному. Рассматривают даже внешних и внутренних потребителей этих систем, внешних и внутренних поставщиков информации.

# 1. Понятие ИС и АИС

Если считать, что потребители информации являются элементами систем НТИ, АСУ, БД и т. д., то необходимо предположить, что данные системы могут управлять их информационными потребностями. В действительности это не так. Системы могут только изучать эти потребности и приспособливаться к ним. Функции управления по отношению к потребителям реализует система более высокого уровня - система информационного обмена. Для системы существенно взаимодействие ее элементов для достижения общей цели. Если этого взаимодействия нет, то нет и системы.

# 1. Понятие ИС и АИС

С другой стороны, потребители ОНТИ, БТИ (бюро технической информации), АСУ, БД и т. д. организационно не принадлежат этим системам. Возникает вопрос: как можно эффективно управлять функционированием системы, имеющей элементы, организационно не принадлежащей ей? Ответ может быть только один - рассматривать эти элементы как элементы внешней среды. То же можно сказать и в отношении поставщиков информации.

# 1. Понятие ИС и АИС

Исключая из ИС потребителей и поставщиков информации, получаем возможность четко сформулировать ее цели, задачи и критерии качества функционирования. В соответствии с введенным определением ИС внутренними источниками и потребителями ИС являются те, которые входят в состав элементов данной системы информационного обмена, т. е. системы более высокого уровня, по отношению к которой ИС является подсистемой. Элементы внешней по отношению к данной системе обмена среды являются внешними источниками и потребителями информации. Такое определение в максимальной степени соответствует сложившейся практике.

# 1. Понятие ИС и АИС

**Задачи и функции ИС.** При организационном обособлении ИС может решать две группы задач.

Первая группа задач связана с чисто информационным обеспечением основной деятельности (этапы 1 и 5): отбор необходимых сообщений, их обработка, хранение, поиск и выдача субъекту основной деятельности с заранее заданной полнотой, точностью и оперативностью в наиболее приемлемой для СОД форме.

Вторая группа задач связана с обработкой полученной информации/данных в соответствии с теми или иными алгоритмами или программами с целью подготовки решений задач, стоящих перед субъектом основной деятельности (так называемых "пользовательских" задач или задач блоков 2 и 4).

# 1. Понятие ИС и АИС

Для решения таких задач ИС должна обладать необходимой информацией о предметной области СОД, стоящих перед ним проблемах, она должна уметь использовать существующие модели решения задач субъекта основной деятельности или самостоятельно строить такие модели. Для решения таких задач ИС должна обладать определенным искусственным или естественным интеллектом. С развитием вычислительной техники и ее программного обеспечения, упрощением технологии работы с ВТ задачи второй группы все чаще выполняют сами субъекты основной деятельности. Однако существует определенный спектр задач второй группы любой из сфер основной деятельности, решение которых целесообразно возлагать на ИС. Задачи первой группы - это задачи информатизации общества "вширь". Задачи второй группы - задачи информатизации общества "вглубь".

# 1. Понятие ИС и АИС

Для решения поставленных задач ИС должна выполнить следующие функции:

- 1- отбор сообщений из внутренней и внешней среды, необходимых для реализации основной деятельности;
- 2 - ввод информации в ИС;
- 3- хранение информации в памяти ИС, ее актуализация и поддержание целостности;
- 4 - обработка, поиск и выдача информации в соответствии с заданными СОД требованиями. Обработка может включать и подготовку вариантов решения пользовательских прикладных задач по соответствующим алгоритмам/программам.



## 2. Классификация ИС

## 2. 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) (рис. 1).

## 2. Классификация ИС



Рис. 1. Классификация информационных систем

## 2. Классификация ИС

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. Поиск по неструктурированным данным осуществляется с использованием семантических признаков. Отобранные документы предоставляются пользователю, а обработка данных в таких системах практически не производится.

## 2. Классификация ИС

Основываясь на степени автоматизации информационных процессов в системе управления фирмой, информационные системы делятся на ручные, автоматические и автоматизированные.

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.

## 2. Классификация ИС

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.

## 2. Классификация ИС

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, а не инициирует конкретные действия. Эти системы имитируют интеллектуальные процессы обработки знаний, а не данных. (Например, экспертные системы.)

## 2. Классификация ИС

В зависимости от сферы применения различают следующие классы ИС.

Информационные системы организационного управления - предназначены для автоматизации функций управленческого персонала как промышленных предприятий, так и непромышленных объектов (гостиниц, банков, магазинов и пр.).

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



## 2. Классификация ИС

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.

## 2. Классификация ИС

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.

## 2. Классификация ИС

Существует классификация ИС в зависимости от уровня управления, на котором система используется.

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

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

## 2. Классификация ИС

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.

## 2. Классификация ИС

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 прошлыми;
- 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.

## 2. Классификация ИС

Стратегическая информационная система - компьютерная 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.

# 3. Информационные сети и их ТИПОЛОГИЯ.

### 3. Информационные сети и их типология.

Рассмотрим понятие "информационная сеть".

*Информационной сетью называется совокупность взаимодействующих ИС.*



### 3. Информационные сети и их типология.

Как правило, при объединении систем в сеть эффективность информационной деятельности повышается за счет устранения непроизводительного дублирования процессов обработки и хранения информации. В отличие от ИС информационная сеть может не иметь единого органа управления ее функционированием. Координация деятельности элементов сети обеспечивается системой принципов и соглашений, устанавливаемых на двусторонней или многосторонней основе.

### 3. Информационные сети и их типология.

Взаимодействие ИС означает такой режим их функционирования, при котором состояния входов, выходов, процессов и массивов одной ИС определяются состоянием входов, выходов, Каждая ИС может иметь большое разнообразие входов, выходов, массивов и режимов работы. ИС может функционировать в режиме подготовки и выпуска информационных изданий (обзоров, переводов и т. д.), в режиме избирательного распространения информации (ИРИ) и в режиме "запрос-ответ". ИС может подготавливать и поставлять другим ИС программы обработки и поиска информации, фрагменты массивов и т. д. и массивов других ИС сети

### 3. Информационные сети и их типология.

Взаимодействие ИС между собой предполагает:

- 1) существование канала связи между ИС, обеспечивающего физическую возможность передачи исходных, промежуточных или конечных продуктов ИС;
- 2) существование договоренности между ИС, регламентирующей процессы их функционирования.

### 3. Информационные сети и их типология.

Существуют следующие варианты передачи входных, промежуточных и выходных продуктов между ИС:

- 1 - обмен массивами первичных документов, вторичных документов, поисковых образов (ПО) документов;
- 2 - обмен заданиями (запросами на информационное обслуживание) в форме исходных текстов и поисковых образов (ПО) заданий;
- 3 - обмен программами ввода, обработки и поиска информации;
- 4 - обмен тезаурусами.

### 3. Информационные сети и их типология.

Указанные формы обмена продуктами ИС могут быть реализованы:

- - в виде печатных документов;
- - на машинных носителях ( магнитных лентах, магнитных дисках и т. д.);
- - по каналам связи (телефону, телеграфу, телетайпу, вычислительной сети и т. д.)

### 3. Информационные сети и их типология.

Приведенные варианты передачи продуктов ИС соответствуют формам взаимодействия ИС по **входам** (обмен массивами), **выходам** (обмен заданиями) и **процессам** (обмен программами и тезаурусами). Обмен массивами приводит к координации взаимодействия входов ИС. Если в автономном режиме каждая ИС определяет свои входы независимо от других ИС, то в режиме сети входы одних ИС устанавливаются с учетом входов других ИС.

### 3. Информационные сети и их типология.

Это позволяет перераспределить деятельность элементов по вводу и обработке информации, существенно сохранить затраты на функционирование сети, повысить полноту комплектования и доступа при постоянных затратах. С точки зрения затрат, это наиболее важная форма взаимодействия ИС.

### 3. Информационные сети и их типология.

Обмен заданиями означает перераспределение групп потребителей между элементами сети (координация выходов), что приводит к специализации ее элементов и соответственно к повышению качества информационного обслуживания при одновременном снижении затрат. Кроме того, это создает предпосылки перехода сети к режиму "энергосети", при котором потребитель информации сможет с одинаковым успехом "подключаться" в любую точку сети.



### 3. Информационные сети и их типология.

Обмен программами и тезаурусами приводит к координации основных информационных процессов, их типизации и унификации. Это способствует повышению качества работы сети, сокращению затрат и времени на разработку программ и тезаурусов.

### 3. Информационные сети и их типология.

По степени однородности функций ИС можно рассматривать однородные и неоднородные сети.

- *Сеть считается однородной, если все составляющие ее ИС выполняют одинаковые функции, имеют одни и те же выходы, обладают одинаковыми статусами.*
- *Сеть неоднородна, если каждой составляющей ее ИС свойственны собственные функции, определенные выходы и статус.*

### 3. Информационные сети и их типология.

Если существует иерархия статусов, то можно говорить об иерархической сети. Частным случаем неоднородной сети является сеть с центральной ИС и совокупностью ее филиалов. Можно говорить о вырожденной сети, т. е. о сети с одним процессом, установленным в центральной ИС, и совокупностью удаленных терминалов.

### 3. Информационные сети и их ТИПОЛОГИЯ.

Каждый из вариантов взаимодействия ИС возможен только при обеспечении соответствующих форм совместимости - информационной, языковой, программной и технической (одной или нескольких одновременно). Если такой совместимости нет, то обмен не имеет смысла, так как продукты одной ИС не могут быть использованы в другой ИС. Обеспечение заданного вида совместимости заранее несовместимых ИС требует дополнительных затрат на разработку соответствующих "интерпретаторов" и на собственно процесс "интерпретации". Например, на разработку устройств (или программного обеспечения) перевода с языка одной ИС на язык другой ИС и на собственно процесс перевода.

# 4. Структура информационных систем

# 4. Структура информационных систем

Для ИС выделяют следующие стороны описания:

- физическое;
- логическое;
- техническое;
- Информационное;
- программное и другие виды обеспечения ИС.

# 4. Структура информационных систем

**Физическая структура** - это схема связей физических элементов системы (технические средства, аппаратура узлов коммутации, вычислительные устройства и др).

**Логическая структура** - определяет принципы установления связей, алгоритмы организации, функционирования процессов и управления ими, логику функционирования программных средств.

**Топологическая структура** - обобщенная геометрическая модель физической структуры.

# 4. Структура информационных систем

**Конфигурация системы** - конкретный состав организационно-технических, программно-аппаратных, математических, организационных, правовых, морально-этических средств и мероприятий, а также и схема их связей.

**Архитектура системы** - представляет основные принципы построения, определяющие единство физической, логической и функциональной структур.



# 4. Структура информационных систем

Одним из *общих требований* к архитектуре системы является ее адаптируемость.

**Адаптируемость** - способность системы к целенаправленному приспособлению при изменении физической, функциональной, логической структуры, технологических схем или условий функционирования информационных систем.

# 4. Структура информационных систем

Кроме адаптируемости к архитектуре системы предъявляются конкретные **целевые требования**, выполнение которых существенно влияет на эффективность управления:

- функциональные, предполагающие обеспечение решения системой требуемой совокупности задач управления;
- эргономические, направленные на решение системой задач минимизации помех и обеспечения удобства для обслуживающего персонала и должностных лиц системы;
- экономические, предполагающие обеспечение системы минимизации затрат ресурса и максимальное использование средств;

# 4. Структура информационных систем

- технические, учитывающие комплексное использование в системе средств, элементов и комплексов управления;
- организационные, предполагающие обеспечение для системы простоты эксплуатации и структурированности всех компонентов.

# 4. Структура информационных систем

В процессе формирования и развития систем сложились **общеметодологические принципы определяющие архитектуру систем:**

- концептуального единства;
- адекватности требованиям управления;
- гибкости (адаптируемости);
- функциональной самостоятельности;
- удобства использования;
- минимизации представляемых прав;
- полноты контроля;
- активности реагирования;
- экономичности.

# 4. Структура информационных систем

**Концептуальное единство** означает, что архитектура, технология, организация и обеспечение функционирования системы в целом, и по компонентам рассматриваются и реализуются в строгом соответствии с основными положениями концепции системы и ее управления.

**Адекватность требований** означает, что система должна строго соответствовать требованиям к управлению.

# 4. Структура информационных систем

**Гибкость** (адаптируемость) системы предполагает построение и организацию ее функционирования, обеспечивающего эффективную реализацию функций управления при изменении в определенных пределах структуры, технологических схем или условий функционирования системы.

**Функциональная самостоятельность** предполагает, что система должна быть самостоятельной, обеспечивающей подсистемой обработки информации, реализующей различные функции, независимо от особенностей функционирования других подсистем.

# 4. Структура информационных систем

**Удобство использования** предполагает реализацию эргономических требований, исключающих или значительно снижающих неудобства в использовании системы человеком.

**Минимизация представляемых прав** означает, что каждому должностному лицу и обслуживающему персоналу системы, в законодательном порядке, представляются лишь ограниченные полномочия на доступ к ресурсам систем обработки, которые ему необходимы по функциональному предназначению.

# 4. Структура информационных систем

**Полнота контроля** предполагает наиболее полный по объему контроль и регистрацию процедур формирования, функционирования и использования системы.

**Активность реагирования** - реагирование на любые попытки антагонистических воздействий на систему.

**Экономичность системы** предполагает минимизацию затрат ресурса на создание системы при соблюдении функциональных, эргономических, технических, организационных требований.



# 4. Структура информационных систем

С учетом этих требований формируются структуры информационных систем, представляющие множество взаимосвязанных обеспечивающих подсистем.

- *Информационное обеспечение;*
- *Техническое обеспечение;*
- *Математическое и программное обеспечение;*
- *Организационное обеспечение;*
- *Правовое обеспечение.*

# 4. Структура информационных систем

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

*Схемы информационных потоков* - маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации.

# 4. Структура информационных систем

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

*Комплекс технических средств* включают компьютеры любых моделей, устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации, устройства передачи данных и линий связи, оргтехника и устройства автоматического съема информации; эксплуатационные материалы и др.

# 4. Структура информационных систем

*Математическое и программное обеспечение* - совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

Основными средствами математического обеспечения являются средства и методы моделирования процессов и систем, типовые задачи управления, методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.

# 4. Структура информационных систем

Программное обеспечение включает общесистемные и специальные программные продукты и техническую документацию на них.

*Общесистемное* программное обеспечение - комплекс программ, ориентированных на пользователей и предназначенных для решения типовых задач обработки информации и служащих для расширения функциональных возможностей ЭВТ, контроля и управления процессом обработки информации.

# 4. Структура информационных систем

*Специальное* программное обеспечение - 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.

# 4. Структура информационных систем

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

# 4. Структура информационных систем

Организационное обеспечение направлено на решение следующих задач системы:

- анализ системы управления, для которой формируется ИС, выявление задач подлежащих автоматизации;
- подготовка задач, подлежащих решению с использованием ЭВТ, в том числе формирование технического задания на проектирование ИС, технико-экономическое обоснование эффективности систем;
- разработка управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы.



# 4. Структура информационных систем

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

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

# 4. Структура информационных систем

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

Правовую базу информационных систем составляют конституция, федеральные и иные законы, указы, постановления государственных органов власти, а также нормативные правовые акты министерств, ведомств, организаций, органов местного самоуправления.

# 5. Функциональная структура АИС

## 5. Функциональная структура АИС

ИС реализует следующие основные функции: отбор, ввод, обработка/переработка, хранение, поиск и выдача информации.

Учитывая специфику организации, управления и технологии выполнения каждой из указанных функций в ИС целесообразно выделять три самостоятельных функциональных подсистемы.

## 5. Функциональная структура АИС

Подсистема отбора информации. Информационная система может обрабатывать/перерабатывать только ту информацию, которая в нее введена. Качество работы ИС определяется не только ее способностью находить и перерабатывать нужную информацию в собственном массиве и выдавать ее пользователю, но и способностью отбирать релевантную информацию из внешней среды. Такой отбор осуществляет подсистема отбора информации, которая накапливает данные об информационных потребностях пользователей ИС (внутренних и внешних), анализирует и упорядочивает эти данные, образуя информационный профиль ИС. Аналогично на основании данных о потоках информационной среды формируется описание входных потоков информации.

## 5. Функциональная структура АИС

При заданном критерии качества функционирования ИС и соответствующей системы ограничений в процессе управления ИС решается задача оптимизации комплектования информационного массива ИС, которая определяет алгоритм (или оператор) отбора информации. Указанный оператор осуществляет преобразование входных потоков в информационный массив ИС. К сожалению, многие действующие ИС слабо придерживаются описанной процедуры отбора документов. Отбор информации, как правило, носит слабоуправляемый характер, базируется на интуиции специалистов. Это является следствием сложности и слабой структурируемости как собственно процессов отбора, так и управления этими процессами.

## 5. Функциональная структура АИС

Функции именно этой подсистемы ИС практически не поддаются автоматизации. Исключение составляют только ИС информационного обеспечения управления технологическими процессами и техническими системами.

## 5. Функциональная структура АИС

Подсистема ввода, обработки/переработки и хранения информации осуществляет преобразования входной информации и запросов, организацию их хранения и переработки с целью удовлетворения информационных потребностей абонентов ИС. Эта подсистема является одним из наиболее сложных компонентов при разработке ИС.



## 5. Функциональная структура АИС

Реализация функций данной подсистемы предполагает:

- наличие аппарата описания информации (систем кодирования, языка описания данных (ЯОД) и т. д.),
- организации и ведения информации (логическая и физическая организация, процедуры ведения и защиты информации и т. д.),
- аппарата обработки и переработки информации (алгоритмы, модели и т. д.).

## 5. Функциональная структура АИС

Реализация функций данной подсистемы предполагает:

- наличие аппарата описания информации (систем кодирования, языка описания данных (ЯОД) и т. д.),
- организации и ведения информации (логическая и физическая организация, процедуры ведения и защиты информации и т. д.),
- аппарата обработки и переработки информации (алгоритмы, модели и т. д.).

Все три указанные составляющие определяются двумя параметрами ИС: характером обрабатываемой информации и функциями ИС.

## 5. Функциональная структура АИС

Документальные ИС для описания информации используют информационно-поисковые языки (ИПЯ) и систему индексирования, методология построения и использования которых существенно отличается от методологии и принципов использования ЯОД, обеспечивающих описание данных в фактографических ИС.

## 5. Функциональная структура АИС

Логическая организация данных фактографических ИС имеет мало общего с организацией информации в документальных ИС. Наконец, различны и аппараты обработки и переработки документальной и фактографической информации. Если в фактографических ИС преимущественно используются математические алгоритмы, то в документальных - эвристические процедуры, требующие затрат интеллектуальной энергии.

## 5. Функциональная структура АИС

Подсистема подготовки и выдачи информации непосредственно реализует удовлетворение информационных потребностей пользователей ИС (внутренних и внешних). Для выполнения этой задачи подсистема проводит изучение и анализ информационных потребностей, определяет формы и методы их удовлетворения, оптимальный состав и структуру выходных информационных продуктов, организует сам процесс информационного обеспечения и сопровождения.

## 5. Функциональная структура АИС

Выполнение указанных функций требует:

- наличия аппарата описания и анализа информационных потребностей и их выражения на языке ИС (в том числе ЯОД, ИПЯ, языке индексирования и т. д.), а также
- аппарата непосредственно информационного обеспечения (процедуры поиска и выдачи информации, языки манипулирования данными и т. д.).

## 5. Функциональная структура АИС

Все эти и многие другие составляющие рассматриваемой подсистемы, выполняя одинаковые функции в ИС разных типов, тем не менее существенно отличаются между собой. Особенно заметно это различие при сравнении документальных и фактографических ИС.

Из предыдущего рассмотрения следует, что многие функции различных подсистем ИС дублируются или пересекаются, что является предметом оптимизации при проектировании ИС. Автоматизация ИС в связи с этим сопровождается перераспределением элементов ИС.

# 6. Базы данных



## 6. Базы данных

Информационным ядром (или информационным фондом) второй подсистемы (обработки и хранения информации) АИС, или внутренним носителем знаний о предметной области, является база данных. Понятие БД является центральным в сфере технологий АИС.

## 6. Базы данных

Определение – «совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, независимая от прикладных программ». (Толковый словарь по информатике). Нормативно-правовая трактовка понятия базы данных представлена в законе «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных» - база данных – это объективная форма представления и организации совокупности данных (например статей, расчетов), систематизированных таким образом, чтобы эти данные могли быть найдены и обработаны с помощью ЭВМ.

## 6. Базы данных

Другим фундаментальным понятием, непосредственно связанным с АИС, является СУБД, которая по ГОСТу определяется как «совокупность программ и языковых средств, предназначенных для управления данными в базе данных, ведение базы данных и обеспечения взаимодействия ее с прикладными программами». В настоящее время развитие СУБД как специального вида программного обеспечения для создания и эксплуатации АИС приводит к более широким функциям СУБД.

## 6. Базы данных

Ввиду этого в расширенном толковании СУБД можно определить как комплекс программных средств, реализующих создание баз данных, их поддержание в актуальном состоянии, а также обеспечивающих различным категориям пользователей возможность получать из БД необходимую информацию.