
Устройство и функционирование информационных систем

Раздел 1. Общие сведения об информационных системах

Тема 1.1. Общая характеристика информационных систем

Основные понятия: информация, данные, способы сбора и хранения и обработки информации. Понятие ИС. Задачи и функции ИС. Этапы развития ИС. Состав и структура ИС: основные составные части. Функциональные подсистемы. Обеспечивающие подсистемы: информационное, техническое, правовое, программное, математическое, организационное, лингвистическое.

Основные понятия

Введение (основные понятия)

В прошлом информация считалась сферой бюрократической работы и ограниченным инструментом для принятия решений.

Введение (основные понятия)

Информация сегодня - один из *основных ресурсов развития общества*, а информационные системы и технологии - средство повышения производительности и эффективности работы людей.

Введение (основные понятия)

Информация – это сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования, отображающие определенные свойства объекта.

Введение (основные понятия)

Понятие информации тесно связано с понятием системы и является условием системного исследования.

Введение (основные понятия)

Форма представления информации – **сообщение**, материальный носитель – **сигнал**.



Введение (основные понятия)

Информация перемещается по каналам связи, которые представляют собой совокупность технических средств и среды распространения для передачи данных.

Введение (основные понятия)

Определенное количество информации, перемещаемой в тот или иной период времени по каналу связи, называется ***поток*** информации.

Введение (основные понятия)

Потоки информации (данные)
характеризуются:

- направлением;
 - структурой;
 - периодичностью;
 - видом носителя;
-

Введение (основные понятия)

- способом индикации;
 - объемом, плотностью;
 - информационной емкостью отдельных сообщений;
 - способом образования и степенью использования.
-

Введение (основные понятия)

Данные — представление фактов и идей в формализованном виде, пригодном для передачи и обработки в некотором информационном процессе.

Данные - это, например, текст книги или письма, картина художника, ДНК и т.п.

Введение (основные понятия)

Данные, как результат фиксации некоторой информации, сами могут выступать как источник информации, т. е. информация, извлекаемая из данных, может подвергаться обработке, и результаты обработки фиксируются в виде новых данных.

Введение (основные понятия)

В информатике **данные** — это результат фиксации, отображения информации на каком-либо материальном носителе, *независимо от того, дошли ли эти сведения до какого-нибудь приёмника и интересуют ли они его.*

Введение (основные понятия)

Данные могут рассматриваться как записанные наблюдения, которые могут не использоваться, а (пока) храниться.

Введение (основные понятия)

Информация, отображаемая данными, может быть непонятна приемнику (шифрованный текст, текст на неизвестном языке и пр.).

Введение (основные понятия)

Операции с данными:

- **ввод (сбор) данных** — накопление данных *с целью обеспечения достаточной полноты для принятия решений;*
- **формализация данных** — приведение данных, *поступающих из разных источников,* к одинаковой форме, для **повышения их доступности;**

Введение (основные понятия)

- фильтрация данных — отсеивание «лишних» данных, в которых нет необходимости для повышения достоверности и адекватности;
 - сортировка данных — упорядочивание данных по заданному признаку с целью удобства их использования;
-

Введение (основные понятия)

- архивация — организация хранения данных в определённой *удобной и легкодоступной* форме;
 - защита данных - меры, направленные на предотвращение утраты, воспроизведения и модификации данных;
-

Введение (основные понятия)

- транспортировка данных — приём и передача данных *между участниками информационного процесса;*
 - преобразование данных — перевод данных из одной формы в другую или из одной структуры в другую.
-

Введение (основные понятия)

Знание - форма существования и систематизации результатов познавательной деятельности человека.

Введение (основные понятия)

Знание помогает людям рационально организовывать свою деятельность и решать различные проблемы, возникающие в её процессе.

Введение (основные понятия)

Знание в узком смысле - обладание проверенной информацией (ответами на вопросы), позволяющей решать поставленную задачу.

Введение (основные понятия)

Знание в широком смысле - субъективный образ реальности, в форме понятий и представлений.

Введение (основные понятия)

Главное отличие **знаний** от **данных** состоит в их структурности и активности: появление в базе знаний новых фактов или установление новых связей может стать источником изменений в принятии решений.

Введение (основные понятия)

Знания могут появиться только после получения и переработки информации (данных).

Введение (основные понятия)

Т. о., знание выступает звеном в информационной цепи: возникновение - передача - получение - переработка - дальнейшая передача трансформированной информации.

Информатизация общества

Понятие экономической информации и ее особенности

Понятие экономической информации и ее особенности

Экономическая информация - это совокупность различных сведений, которые можно использовать в процессе планирования, учета, контроля, анализа на всех уровнях управления экономикой.

Понятие экономической информации и ее особенности

Экономическая информация отражает состояние экономического объекта, поэтому важным является понятие **адекватности информации** - уровня соответствия создаваемого информационного образа реальному объекту.

Понятие экономической информации и ее особенности

Адекватность экономической информации выражается в 3 аспектах:

1. *Синтаксический* означает исследование информации без анализа смысла и полезности в целом как однородного потока, который измеряется количественно;

Понятие экономической информации и ее особенности

2. *Семантический* предполагает исследование смысла сообщения (все, что не понимается - отбрасывается);

Понятие экономической информации и ее особенности

3. *Прагматический* заключается в оценке полезности сообщения для принятия конкретных решений.

Экономическая информация

Особенности экономической информации:

- ❑ Большие объемы;
- ❑ Цикличность (повторяемость) ее получения и преобразования;
- ❑ Преимущественное представление в виде цифр и букв;

Экономическая информация

- ❑ Относительно простые алгоритмы расчета;
 - ❑ Значительный удельный вес логических операций при ее обработке;
 - ❑ Многообразие ее источников и получателей.
-

Понятие экономической информации и ее особенности

В экономической информации выделяют *реквизиты-признаки* и *реквизиты-основания*.

Понятие экономической информации и ее особенности

Реквизиты-признаки характеризуют качественные свойства отражаемых сущностей (например, наименование товара, его номенклатурный номер, единица измерения, номер склада, вид операции, корреспондирующий счет и др.).

Понятие экономической информации и ее особенности

Реквизиты-основания представляют собой количественно-суммовые величины, характеризующие данную сущность (например, количество, сумма, стоимость).

Понятие экономической информации и ее особенности

Сочетания одного реквизита-основания с соответствующими ему реквизитами-признаками образуют ***экономический показатель***.

В документе может содержаться один или несколько показателей.

Понятие экономической информации и ее особенности

Информация одного документа составляет ***информационное сообщение***.

Совокупность однородных информационных сообщений составляет ***информационный массив (файл)***.

(Например, файл поступления товаров на склад, состоящий из информационных сообщений, содержащихся в приходных ордерах).

Понятие экономической информации и ее особенности

Информация по какому-либо взаимосвязанному комплексу задач составляет **информационный поток**.

Пример - информационный поток по учету заработной платы.

*Определенное количество информации, перемещаемой в тот или иной период времени по каналу связи, называется **поток** информации.*

Понятие экономической информации и ее особенности

Совокупность всех информационных потоков по той или иной функции управления составляет ***информационную подсистему***, например, бухгалтерский учет.

Понятие экономической информации и ее особенности

Совокупность информационных подсистем экономического объекта составляет его ***информационную систему***.

Понятие информационной системы и информационной технологии

Понятие технологии

«Технология (от греческого – техно... - искусство, мастерство, умение и ...логия) - совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции»

Советский энциклопедический словарь. - М., 1979. - С. 1338.

Понятие технологии

«Технология - совокупность производственных методов и процессов отрасли производства, а также научное описание способов производства...»

Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: ООО «ИТИ Технологии», 2003. – С. 797□.

Информационные технологии

Понятие технологии

Замена материального объекта на идеальный (информацию) позволяет использовать понятие технологии в области, касающейся обработки и производства информации с применением современных средств компьютерной техники.

Понятие информационной технологии

Информационные технологии – процессы, где основной перерабатываемой продукцией является информация.

Понятие информационной технологии

Существует понятие не просто ИТ, а понятие современных или новых информационных технологий (НИТ).

Понятие информационной технологии

Существенным отличием современных (новых) информационных технологий от других областей науки и производства является то, что они применяют средства компьютерной техники и современной СВЯЗИ.

Понятие информационной технологии

Признаки **новых** информационных технологий:

1. Появление новой среды накопления информации на машинных носителях;



Понятие информационной технологии

2. Развитие средств связи, обеспечивающих доставку информации в любую точку земного шара без ограничений во времени и расстоянии, широкий охват населения средствами связи;
-

Понятие информационной технологии

3. Развитие микропроцессорной техники, обеспечивающей возможность цифровой обработки информации;
4. Возможность автоматизированной обработки информации с помощью компьютеров *по заданным алгоритмам*;
5. Возникновение и развитие сети Интернет.

Классификации информационных технологий

Понятие информационной технологии

Существуют различные методы (условной) классификации информационных технологий (ИТ):

- ИТ обработки данных,
 - ИТ управления,
 - ИТ автоматизации офиса,
 - ИТ поддержки принятия решений,
 - ИТ экспертных систем.
-

Понятие информационной технологии

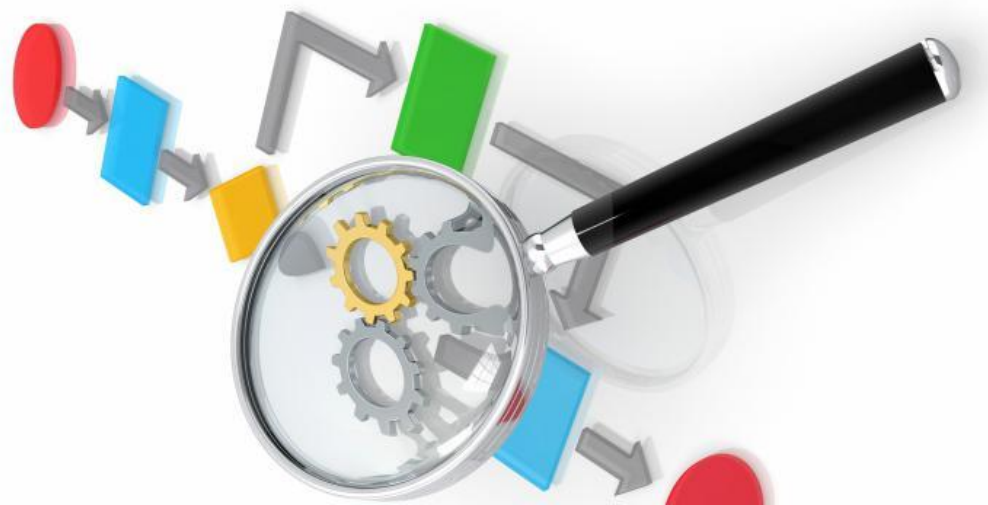
Также ИТ можно разделить по видам:

- обработка текстовой информации,
 - обработка числовой информации,
 - обработка графической информации,
 - обработка звуковой информации,
 - работа в глобальных сетях,
 - социальные ИТ
- и т.п.
-

Основные понятия системного подхода



ОБЪЕКТЫ ИС



Объекты

Объект - любой предмет, явление, процесс или состояние, которое воспринимается как целое (дом – говорим о нем; звезды – смотрим на звездное небо; голод – думаем, что проголодались; ПК – представляем панели инструментов...).

Объекты

Каждый объект имеет имя –
уникальная метка объекта и отличается
своими признаками.

Объекты

Признак - свойство, состояние, поведение, действие объекта или их совокупность.

Объекты

| Объект | Постоянные свойства | Состояния | Поведение | Действия |
|-------------------------|--|---------------------------------|--|--|
| Обычная электролампочка | стеклянная, хрупкая, прозрачная, похожа на грушу | лежит на столе, горит, не горит | может лежать на плоской поверхности, быть вкрученной в патрон, может быть включенной или выключенной | пассивные – можно включить или выключить |

Объекты

Стиль описания свойств и поведения объекта в ИС отличается от стиля описания объекта в русском языке и литературе.

Объекты

Характеристики объекта - совокупность конкретных параметров (признаков) объекта в числовом или качественном выражении.

Объекты

| Объект | Признак | Значение | Действия |
|------------|--------------------|--|-----------------|
| 1. Книга | жанр | учебник (фантастика, детектив ...) | Читать, изучать |
| | название | Общая информатика | смотреть |
| | автор | С. Симонович | узнать |
| | издательство | АСТпресс | ознакомиться |
| | объем | 591 стр. | листать |
| 2. Лебедь | вес | | |
| | размах крыльев | | |
| | цвет оперения | | |
| | плотность оперения | | |
| | вид клюва | | |
| 3. Человек | | | |

Объекты

Параметр определяет общее свойство объекта, а значение параметра – в какой мере проявляется это свойство.

Среда - совокупность условий, в которых находится и действует объект.

Объекты

| Объект | Среда |
|------------|-----------------|
| 1. Книга | библиотека |
| 2. Лебедь | пресные водоемы |
| 3. Человек | земля |

Объекты

Действие - проявление деятельности объекта.

Объекты с активным действием проявляют свое поведение без воздействия со стороны других объектов (человек, ОС ПК, некоторые программы-вирусы и т.д.).

Объекты с пассивным действием могут изменять свое состояние только под воздействием других объектов, а их поведение проявляется тогда, когда к ним «обращаются» активные объекты (инструменты, данные в памяти, пользовательские файлы и т.д.).

Проверка

1. Что такое объект?
 2. Для чего служат имена объектов?
 3. Какие характеристики применимы к объекту «Множество»: протяженный, многоэлементный, большой, упорядоченный, убывающий, интересный, красивый
 4. Что значит состояние объекта? Приведите пример
 5. Придумайте такую ситуацию, где признаком может быть действие объекта.
-

Принципы системного подхода

Основные принципы системного подхода

Системный подход — направление методологии исследования, в основе которого лежит рассмотрение объекта как целостного множества элементов в совокупности отношений и связей между ними, то есть рассмотрение объекта как системы.

Основные принципы системного подхода

Применение принципов системного подхода выделяет ряд свойств объектов:

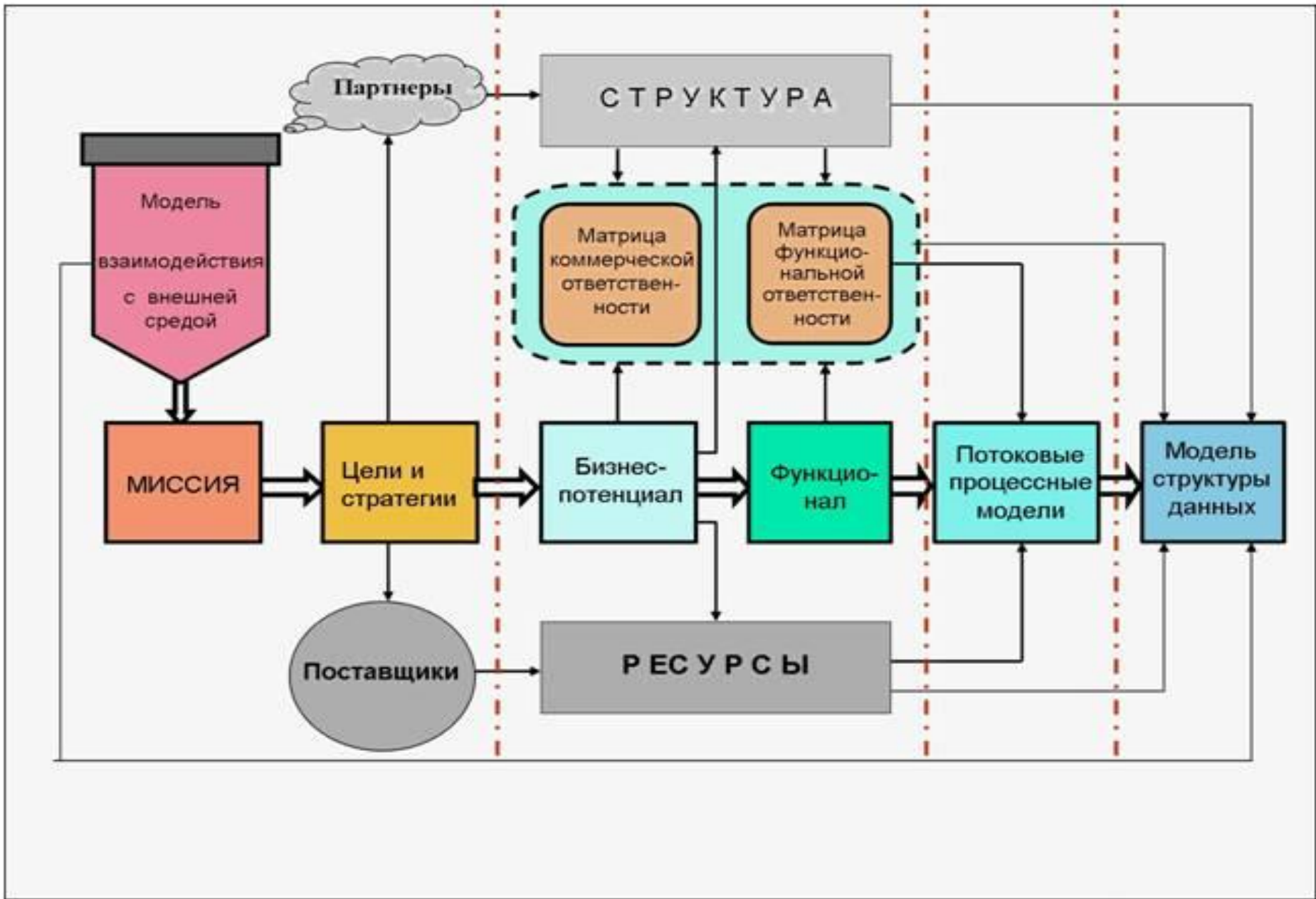
- 1. Целостность** – свойство, позволяющее рассматривать одновременно систему как единое целое и в то же время как подсистему для вышестоящих уровней.
-

Основные принципы системного подхода

- 2. Иерархичность строения** - наличие множества (по крайней мере, двух) элементов, расположенных на основе подчинения элементов низшего уровня элементам высшего уровня.
-

Основные принципы системного подхода

Например, любая организация представляет собой взаимодействие двух подсистем: управляющей и управляемой, одна подчиняется другой, что является примером иерархии.



Основные принципы системного подхода

- 3. Структуризация, позволяющая анализировать элементы системы и их взаимосвязи в рамках конкретной организационной структуры.**
-

Основные принципы системного подхода

Процесс функционирования системы часто обусловлен не столько свойствами её отдельных элементов, сколько свойствами самой структуры.

Основные принципы системного подхода

- 4. Множественность, позволяет использовать множество кибернетических, экономических и математических моделей для описания отдельных элементов и системы в целом.**
-

Основные принципы системного подхода

- 5. Системность, свойство объекта обладать всеми признаками системы.**



Основные определения системного подхода

Основные определения системного подхода

- Система — совокупность взаимосвязанных элементов, образующих целостность или единство.
 - Структура — способ взаимодействия элементов системы посредством определенных связей (картина связей и их стабильностей).
-

Основные определения системного подхода

- **Процесс** — динамическое изменение системы во времени.
 - **Функция** — работа элемента в системе.
-

Основные определения системного подхода

- **Состояние** — положение системы относительно других её положений.
 - **Системный эффект** — результат специальной реорганизации элементов системы, когда целое становится больше простой суммы частей.
-

Термины и понятия системологии

Термины и понятия системологии

- СИСТЕМОЛОГИЯ – наука о системах.
 - СИСТЕМА – это целое, состоящее из элементов, взаимосвязанных между собой, находящихся между собой в определенных отношениях (человек, дерево, дом, система обучения в школе, книга, стол, человеческий язык, ПК, ПО, ...).
-

Термины и понятия системологии

Разные случаи состава объектов:

- целый объект из множества одинаковых или однородных объектов (школьный класс: ученики-мальчики и девочки);
- целый объект из множества частей (апельсин-дольки);
- целый объект из множества целых объектов (ПК-системный блок, дисплей, клавиатура, ...).

Термины и понятия системологии

СИСТЕМЫ бывают материальные, нематериальные (?) и смешанные:

- человек, дерево, дом;
- человеческое мышление, науки (например, математика, физика);
- школьная система, ПК.

Термины и понятия системологии

Отношения, в которых находятся элементы системы, делятся на *постоянные, временные или случайные.*

Термины и понятия системологии

Отношения между объектами могут быть **существенными** или **несущественными**.

Один и тот же признак может быть **существенным** в одном случае и **несущественным** в другом (*при решении задач по геометрии существенное значение имеют размера объекта и его форма, а вес и материал значения не имеют; при решении задач по физике – существенными являются вес и материал, а форма и размеры наоборот*).

Термины и понятия системологии

Свойство любой системы – это возникновение «СИСТЕМНОГО ЭФФЕКТА» или «ПРИНЦИП ЭМЕРДЖЕНТНОСТИ» - при объединении элементов в систему у системы появляются новые свойства, которыми не обладал ни один из элементов в отдельности или целое не равно сумме своих частей (самолет летает – крылья, фюзеляж, двигатели и т.д. - нет).

Термины и понятия системологии

Составные части системы называются
ЭЛЕМЕНТАМИ или **КОМПОНЕНТАМИ**.

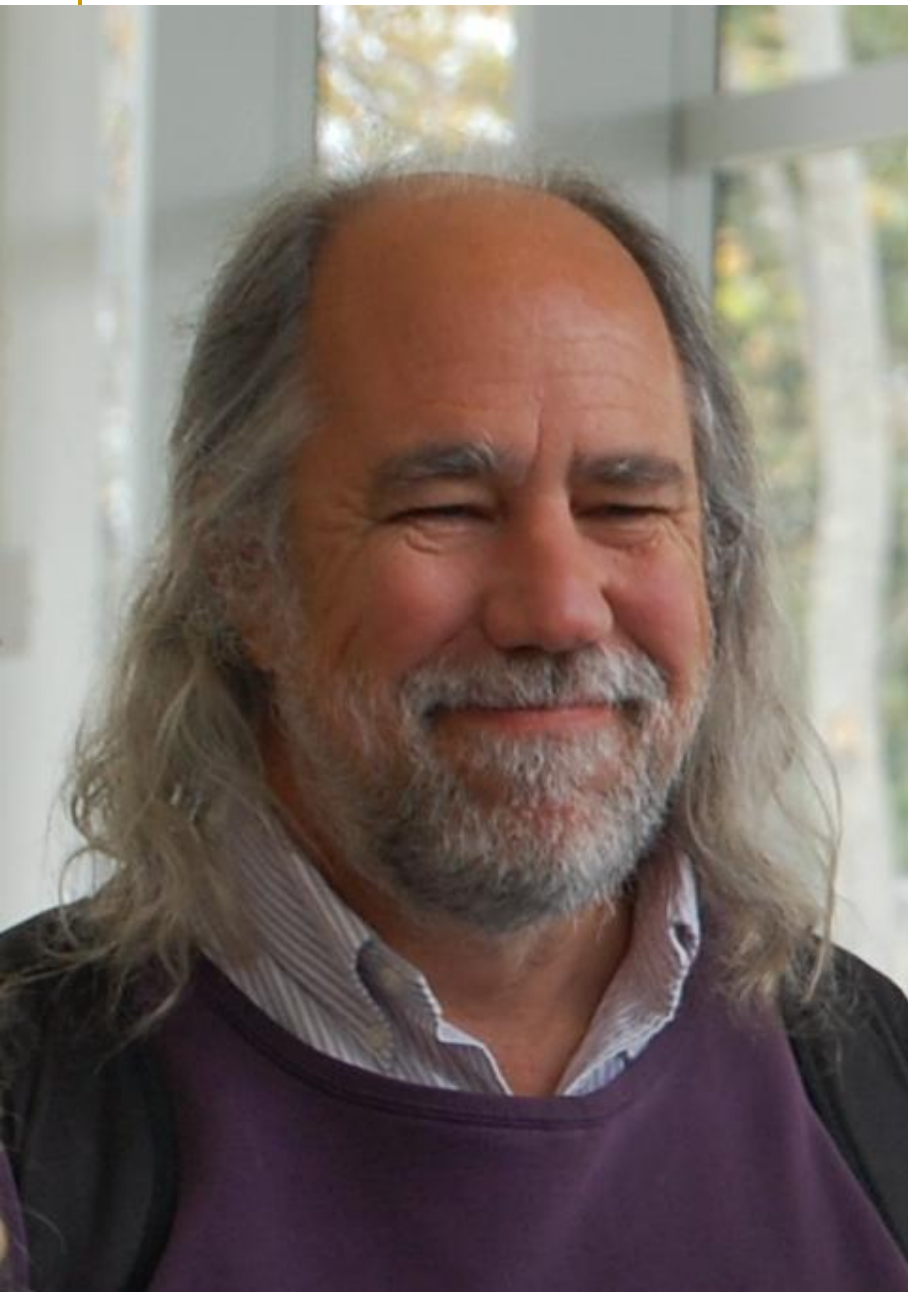
Термины и понятия системологии

Каждый такой ЭЛЕМЕНТ можно рассматривать как систему.

По отношению к исходной системе ее называют ПОДСИСТЕМОЙ.

-
- НАДСИСТЕМА – это система, включающая в себя рассматриваемую подсистему как элемент.
-

Принципы Гради Буча



- Гради Буч (англ. *Grady Booch*; 27 февраля 1955 года, Амарилло, Техас, США) — американский инженер, руководитель исследований в IBM Research, IBM Fellow с 2003 года.
- Гради Буч наиболее известен как создатель унифицированного языка моделирования UML, который он разработал совместно с Иваром Якобсоном и Джеймсом Рамбо.

Термины и понятия системологии

*5 общих признаков любой системы
(принципы Гради Буча):*

1. сложные системы часто бывают иерархическими: состоят из взаимосвязанных подсистем, которые в свою очередь состоят из взаимосвязанных подсистем и т.д. – это позволяет понять, описать и увидеть систему и ее части;
-

Термины и понятия системологии

2. выбор, какие элементы в системе считать элементарными, - относительно произволен и зависит от цели исследования системы;
-

Термины и понятия системологии

3. связь элементов внутри подсистемы сильнее внешних связей (между самими подсистемами), т.е. самые сильные связи – на самом низком уровне;
-

Термины и понятия системологии

4. иерархические системы обычно состоят из подсистем, по-разному скомбинированных и организованных.
-

Термины и понятия системологии

Отдельные элементы системы могут быть составными элементами подсистем разного уровня; любая работающая сложная система является результатом объединения работающих более простых подсистем.

Работу любой системы следует отлаживать, начиная с работы составных элементов.

Термины и понятия системологии

5. Для полного описания системы наряду с перечислением ее элементов, необходимо указать, как элементы системы связаны друг с другом.
-

Термины и понятия системологии

Поэтому СИСТЕМА – это упорядоченный набор элементов в противоположность беспорядочному (стена – куча кирпичей; шерстяные носки – моток шерсти).

Термины и понятия системологии

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ –
графически представленный характер
отношений (связей) между элементами
СИСТЕМЫ.

Термины и понятия системологии

Структура может определять:

1. пространственное
взаиморасположение элементов
(линейная цепочка, звезда, кольцо,
сеть с квадратными ячейками и т.д.);

Термины и понятия системологии

2. вложенность или подчиненность (дерево для иерархических систем); -хронологическую последовательность событий для сложных процессов, рассматриваемых как системы событий (линейная, ветвящаяся, циклическая).
-

Термины и понятия системологии

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ – процесс исследования объекта и описание его в виде системы, т.е. результатом системного анализа объекта является описание его элементного состава и структуры.

Термины и понятия системологии

Кроме того, объект может рассматриваться как подсистема в совокупности его отношений с внешней средой (надсистемой).

Термины и понятия системологии

В одной и той же системе можно выделить разные элементы – все зависит от точки зрения, от поставленной цели.

Термины и понятия системологии

При этом, каждому набору элементов будет соответствовать свой набор отношений (связей) между ними, т.е. своя структура.

Например, пользователь ПК, работающий только с готовыми программами, имеет свое представление об его устройстве, а представление профессионального программиста о составе и структуре ПК более подробное и точное.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.

1. Что такое система? Приведите примеры различных систем (природных, социальных, технических).
2. В чем заключается принцип эмерджентности? Приведите пример.
3. Назовите несколько (5) признаков сложной системы.
4. Приведите примеры 2-х объектов, один из которых «множество», а другой – «система».

Основные определения системного подхода

Таким образом, в состав задач системного анализа (в процессе создания ИС) входят задачи ***декомпозиции, анализа и синтеза.***

Основные определения системного подхода

Декомпозиция означает представление системы в виде набора подсистем, состоящих из более мелких элементов.

Основные определения системного подхода

Анализ состоит в нахождении различного рода свойств системы или среды, окружающей систему.

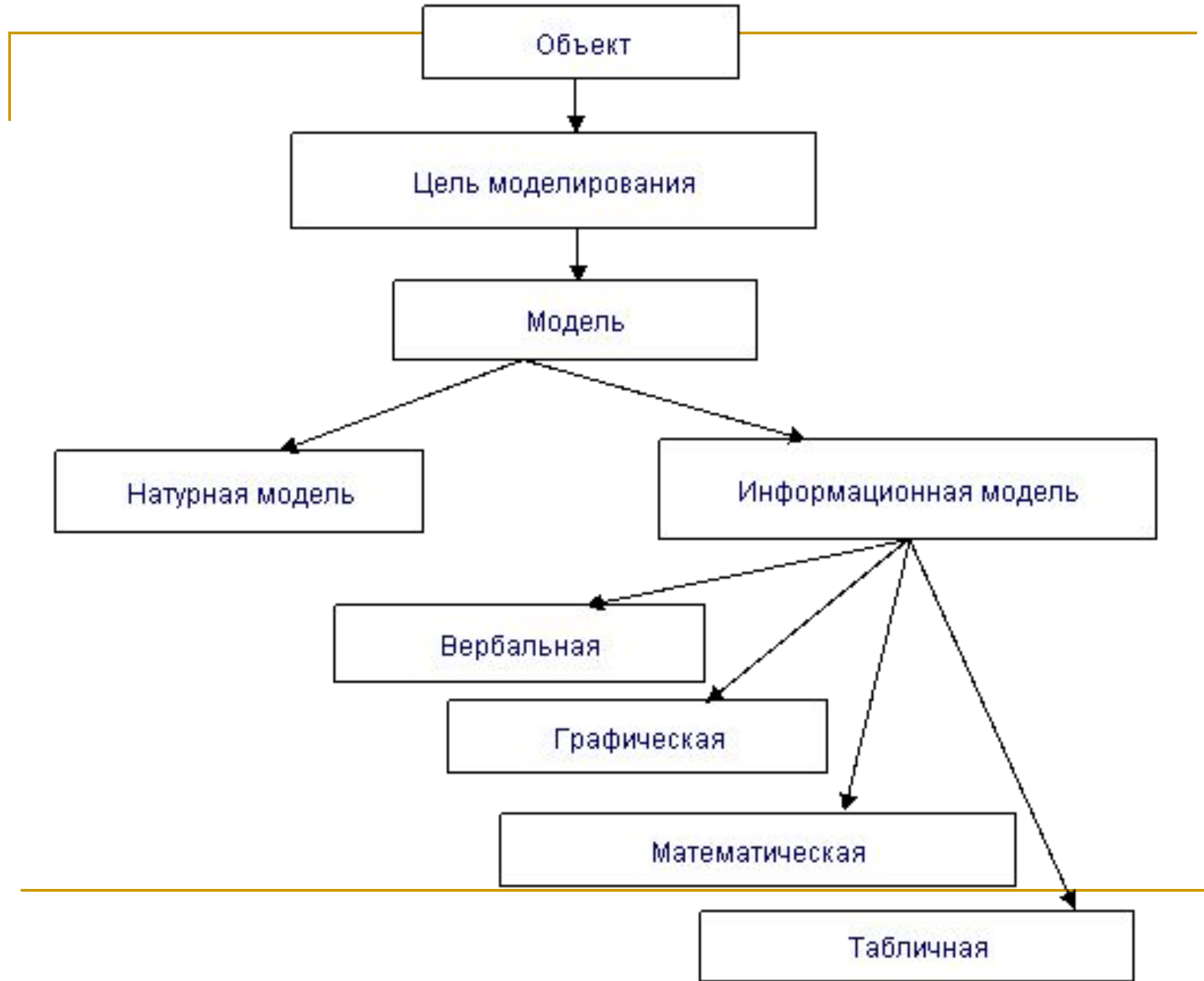
Цель анализа — определение закона преобразования информации, задающего поведение системы.

Основные определения системного подхода

Синтез противоположен задаче анализа.

Необходимо по описанию закона преобразования информации построить систему, фактически выполняющую это преобразование по определенному алгоритму.

-
- ФОРМАЛИЗАЦИЯ. ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ. ПРОЦЕСС РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ
 - <http://files.krsnet.ru/rmo/site/shporgalka/baza/model/formal.htm>
-



Понятие информационной системы

Понятие информационной системы

Под системой *(по принципам системного анализа)* понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов (система образования, пищеварительная система, солнечная система и т.п.)

Примеры (информационных) систем

| Система | Элементы системы | Главная цель системы |
|------------------------------|---|--|
| Фирма | Люди, оборудование, материалы, здания и др. | Производство товаров |
| Компьютер | Электронные и электромеханические элементы, линии связи и др. | Обработка данных |
| Телекоммуникационная система | Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение и др. | Передача информации |
| Информационная система | Компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение | Производство профессиональной информации |

Понятие информационной системы

Информационная система (ИС) – это совокупность технического, программного, организационного обеспечения и др., а также персонала, предназначенная для того, чтобы своевременно обеспечивать людей информацией.

Понятие информационной системы

Наиболее общей моделью системы (ИС) считают так называемый **«черный ящик»**. В этом случае система имеет вид прямоугольника, внутреннее устройство которого скрыто от аналитика или неизвестно.

Понятие информационной системы

Такие системы обычно имеют некий «вход» для ввода информации и «выход» для отображения результатов работы, при этом происходящие в ходе работы системы процессы наблюдателю неизвестны.

Состояние выходов обычно функционально зависит от состояния входов.

Понятие информационной системы

Примером применения метода чёрного ящика является исследование многополюсника, строение которого неизвестно. Изучение объекта сводится за наблюдением за ним и проведению экспериментов с разными входными данными, в ходе чего достигается определённый уровень знаний об исследуемом объекте, позволяющий осуществлять прогнозирование поведения чёрного ящика при любых заданных входных значениях. Однако, данные знания не позволяют получить информацию о внутреннем строении объекта.

Данный метод применяется для решения задач моделирования управляемых систем.



Понятие информационной системы

Федеральный закон РФ от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (выдержка) гласит:
«информационная система — совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств»

Понятие информационной системы

Необходимо понимать разницу между компьютерами и информационными системами.

Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом для информационных систем.

Понятие информационной системы

Информационная система немыслима без персонала, взаимодействующего с компьютерами и телекоммуникациями.

Понятие информационной системы

Этапы развития современных ИС связаны с развитием компьютерной техники (поколениями ЭВМ).

Этапы развития ИС

| Период времени | Концепция использования информации | Вид ИС | Цель использования |
|----------------|--|--|---|
| 50-60 гг | Бумажный поток расчётных документов | ИС обработки расчётных документов на электромеханических машинах | Повышение скорости обработки документов |
| 60-70 гг. | Помощь в подготовке отчётов | Управленческие ИС для производственной информации | Упрощение процедуры обработки счетов, расчет з/платы, подготовка отчётности |
| 70-80 гг. | Управленческий контроль (например, продаж) | ИС поддержки принятия решений, ИС для высшего звена управления | Выборка наиболее рационального решения |
| 80-2000 гг | Информация – стратегический ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество | Стратегические ИС, автоматизированные офисы | Выживание и процветание фирмы |

Классификация информационных систем

Классификация ИС

1. Классификация ИС по архитектуре:
 - *настольные (desktop), или локальные ИС*
 - *распределённые (distributed) ИС*
 - *файл-серверные ИС (ИС с архитектурой «файл-сервер»);*
 - *клиент-серверные ИС (ИС с архитектурой «клиент-сервер»).*
 - Двухзвенные
 - Многозвенные

Классификация ИС

2. Классификация ИС по степени автоматизации

1. *Ручные*

2. *автоматизированные:*

информационные системы, в которых автоматизация может быть неполной (то есть требуется постоянное вмешательство персонала);

Классификация ИС

- 3. автоматические:* информационные системы, в которых автоматизация является полной, то есть вмешательство персонала не требуется или требуется только эпизодически.
-

Классификация ИС

3. Классификация по способу обработки данных:
 - *информационно-справочные, или информационно-поисковые ИС*, в которых нет сложных алгоритмов обработки данных, а целью системы является поиск и выдача информации в удобном виде;
-

Классификация ИС

- *ИС обработки данных, или решающие ИС, в которых данные подвергаются обработке по сложным алгоритмам.*

К таким системам в первую очередь относят автоматизированные системы управления и системы поддержки принятия решений.

Классификация ИС

4. Классификация по сфере применения
 - Экономическая информационная система — информационная система, предназначенная для выполнения функций управления на предприятии.
 - Медицинская информационная система — информационная система, предназначенная для использования в лечебном или лечебно-профилактическом учреждении.
-

Классификация ИС

- Географическая информационная система (геоинформационная) — информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных (пространственных данных).
-

Классификация ИС

5. Классификация по масштабности
 - *Персональная ИС* предназначена для решения некоторого круга задач одного человека.
 - *Групповая ИС* ориентирована на коллективное использование информации членами рабочей группы или подразделения.
-

5. Классификация по масштабности

- *Корпоративная ИС* охватывает все информационные процессы целого предприятия, достигая их полной согласованности, безызбыточности и прозрачности. Такие системы иногда называют системами комплексной автоматизации предприятия.
-

6. Классификация ИС по признаку структурированности задач

- 6. Классификация ИС по признаку структурированности задач
 - При создании ИС требуется формальное математическое и алгоритмическое описание решаемых задач; чем точнее математическое описание задачи, тем выше возможности компьютерной обработки данных.
-

6. Классификация ИС по признаку структурированности задач

Различают три типа задач, для которых создаются ИС:

- **структурированные** (формализуемые);
 - **неструктурированные** (не формализуемые);
 - **частично структурированные.**
-

Структура информационной системы

Подсистемы ИС

Структуру информационной системы (ИС) составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами.

Подсистема – это часть системы, выделенной по какому-либо признаку.

Подсистемы ИС

Структура ИС может быть представлена совокупностью подсистем:

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



Информационное обеспечение

Информационное обеспечение

Информационное обеспечение — это совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, а также методология построения БД.

Информационное обеспечение

Информационное обеспечение включает в себя совокупность:

- потоков информации - вариантов организации документооборота;
 - систем классификации и кодирования информации;
-

Информационное обеспечение

- унифицированную систему документации;
 - информационные массивы (файлы), хранящиеся на машинных носителях и имеющие различную степень организации.
-

Информационное обеспечение

Грамотно спроектированное ИО устраняет недостатки:

- *Большой объем документов для ручной обработки;*
- *Дублирование одних и тех же показателей в разных документах;*
- *Уменьшение количества документов отвлекающих специалистов от решения непосредственных задач;*
- *Исключение неиспользуемых показателей (показатели, которые создаются, но не используются) и др.*

Информационное обеспечение

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

Анализ структуры подобных схем позволяет разрабатывать меры по совершенствованию всей ИС.

Информационное обеспечение

Схемы информационных потоков, позволяют выявить объемы информации и провести их детальный анализ и обеспечивают:

- исключение дублирующей и неиспользуемой информации;
 - классификацию и рациональное представление информации.
-

Информационное обеспечение

Системы классификации и кодирования:

При обработке экономических данных и составлении различных документов возникает необходимость в группировке по реквизитам-признакам, которая осуществляется на основе *систем классификации и кодирования*.

Информационное обеспечение

Классификация - это распределение элементов множества на подмножества на основании зависимостей внутри признаков.

Информационное обеспечение

В единую систему классификации и кодирования входят самые разнообразные *классификаторы*: общегосударственные, отраслевые, локальные (составленные для АИС предприятий).

Информационное обеспечение

После классификации идет **кодирование** - процесс присвоения новых условных обозначений реквизитам по определенным правилам.

Информационное обеспечение

Назначение *кодов* состоит в обеспечении группировки информации, подсчете итогов по группировочным признакам и их печати в выходных документах.

Информационное обеспечение

Коды необходимы для удобства поиска информации, хранения и выборки, передачи ее по каналам связи.

Коды могут быть цифровые, буквенные, смешанные.

Информационное обеспечение

К кодам предъявляются *требования*:

- должны охватывать все номенклатуры, по которым делается группировка;
- быть едиными для разных задач внутри одной ИС экономического объекта;

Информационное обеспечение

- должны быть стабильными (редко изменяющимися);
 - иметь резерв на случай появления новых позиций номенклатуры;
 - быть экономичными, т.е. обладать минимальной значностью.
-

Информационное обеспечение

Реализация ИО происходит в 2 этапа:

1-й этап:

- ❑ обследование всех функциональных подразделений фирмы;
- ❑ построение схемы информационных потоков:
- ❑ анализ существующего документооборота;
- ❑ определение информационных объектов и состава реквизитов (параметров, характеристик).

Информационное обеспечение

2-й этап - построение информационной модели, т.е. должны быть установлены *и оптимизированы* все связи между объектами и их реквизитами.

На этом этапе осуществляется первоначальная классификация объектов и кодирование.

Такая модель является фундаментом, будущей базы данных.

Информационное обеспечение

Разработанные решения по ИО оформляются документацией.

Техническое обеспечение

Техническое обеспечение

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

Техническое обеспечение

В комплекс технических средств (КТС) входят:

- 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.
-

Техническое обеспечение

- Компьютерная техника предназначена для обработки и хранения информации и является основой всех современных технических средств ИС.
- Коммуникационная техника (линии связи) предназначена для передачи информации.
- Организационная техника (оргтехника) предназначена для реализации технологий хранения, представления, передачи и использования информации, а также для выполнения различных вспомогательных операций управленческой деятельности.

Техническое обеспечение

Документацией оформляются предварительный выбор технических средств, организация их эксплуатации, технологический процесс обработки данных, технологическое оснащение.

Техническое обеспечение

Документацию на КТС можно условно разделить на три группы:

- общесистемную, включающую государственные и отраслевые стандарты по КТС;
- специализированную, содержащую комплекс методик по всем этапам разработки КТС;
- нормативно-справочную, используемую при выполнении расчетов по КТС.

Математическое и программное обеспечение

Математическое и программное обеспечение

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

Математическое обеспечение

Математическое обеспечение (МО) включает в себя:

- средства моделирования процессов управления;
 - типовые задачи управления;
 - методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания;
-

Математическое обеспечение

- ПО и способы администрирования информационных систем и сетей (включая глобальные);
 - ПО средств вычислительной техники (ВТ) и автоматизированных систем (АС) и др.
-

Программное обеспечение (ПО)

В состав программного обеспечения входят общесистемные (системное ПО) и специальные программные продукты (прикладное ПО), а также техническая документация на них.

Программное обеспечение (ПО)

ПО подразделяется по назначению на системное, прикладное и инструментальное.

По способу распространения и использования на свободное, открытое и несвободное/закрытое.

Программное обеспечение

Системное ПО - это комплекс программ, которые обеспечивают управление компонентами ИС, такими как процессор, оперативная память, устройства ввода-вывода, сетевое оборудование.

Программное обеспечение

Системное ПО не решает конкретные прикладные задачи, а лишь обеспечивает работу других программ, управляет аппаратными ресурсами вычислительной системы и т.д.

- *Например: BIOS, операционная система, драйверы.*
-

Программное обеспечение

Прикладная программа или приложение - программа, предназначенная для выполнения определенных пользовательских задач и рассчитанная на непосредственное взаимодействие с пользователем.

Программное обеспечение

В общем случае, прикладные программы не могут обращаться к ресурсам компьютера напрямую, а взаимодействуют с оборудованием посредством ОС.

Прикладное ПО

К прикладному ПО можно отнести:

1. Программные средства общего назначения:
 - ❑ Текстовые редакторы
 - ❑ Системы компьютерной вёрстки
 - ❑ Графические редакторы
 - ❑ СУБД
-

Прикладное ПО

2. Программные средства специального назначения
 - Экспертные системы
 - Мультимедиа приложения
(Медиаплееры, программы для создания/редактирования видео, звука и пр.)
 - Гипертекстовые системы
(Электронные словари, энциклопедии, справочные системы)

Прикладное ПО

3. Программные средства профессионального уровня
 - ❑ САПР – системы автоматизированного проектирования
 - ❑ АРМ
 - ❑ АСУП
 - ❑ АСУ ТП
 - ❑ АСНИ – автоматизированная система научных исследований
 - ❑ Геоинформационные системы
 - ❑ Биллинговые системы – системы учёта времени абонентского обслуживания
 - ❑ CRM - Система управления взаимоотношениями с клиентами (от англ. *Customer Relationship Management System*)

Инструментальное программное обеспечение

Инструментальное программное обеспечение - программы (приложения), предназначенные для использования при проектировании, разработке и сопровождении программ, *в отличие от прикладного и системного программного обеспечения.*

Инструментальное программное обеспечение - примеры

- Интегрированные среды разработки
 - Компиляторы
 - Интерпретаторы
 - Линковщики
 - Ассемблеры
 - Отладчики
 - Генераторы документации
 - Средства анализа кода
 - Текстовые редакторы
 - Средства автоматизированного тестирования
 - Системы управления версиями
 - Библиотеки подпрограмм
и др.
-



Схема взаимодействия между пользователем, прикладным программным обеспечением, операционной системой и аппаратным обеспечением (оборудованием).

Документация на ПО

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

Организационное обеспечение

Организационное обеспечение

Организационное обеспечение - совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с ИС и между собой в процессе разработки и эксплуатации ИС.

Организационное обеспечение

Целью организационного обеспечения является: выбор и постановка задач управления, анализ системы управления и путей ее совершенствования, разработка решений по организации взаимодействия ИС и персонала, внедрение задач управления.

Организационное обеспечение

Функции организационного обеспечения:

- анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;
-

Организационное обеспечение

- подготовка задач к решению на компьютере, включая техническое задание на ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
-

Организационное обеспечение

- разработка управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.
-

Правовое обеспечение

Правовое обеспечение

Правовое обеспечение -

совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование ИС, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Правовое обеспечение

Правовое обеспечение включает :
законы, указы, постановления
государственных органов власти;
приказы, инструкции и другие
нормативные документы министерств,
ведомств, организаций, местных органов
власти.

Правовое обеспечение

В *правовом обеспечении* можно выделить общую часть, регулирующую функционирование любой ИС, и локальную часть, регулирующую функционирование конкретной системы.

Правовое обеспечение

Правовое обеспечение ИС определяет:

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

Состав ИС

Функциональные

Информационная
поддержка

Бизнес-
планирование

Оперативное
управление

Финансовый
менеджмент

Бухгалтерский учет

Прочие

Обеспечивающие

Кадровое

Информационное

Организационное

Правовое
обеспечение

Прочие

**Информационное
обеспечение**

Техническое
обеспечение

Программное
обеспечение

Лингвистическое
обеспечение

Математическое
обеспечение

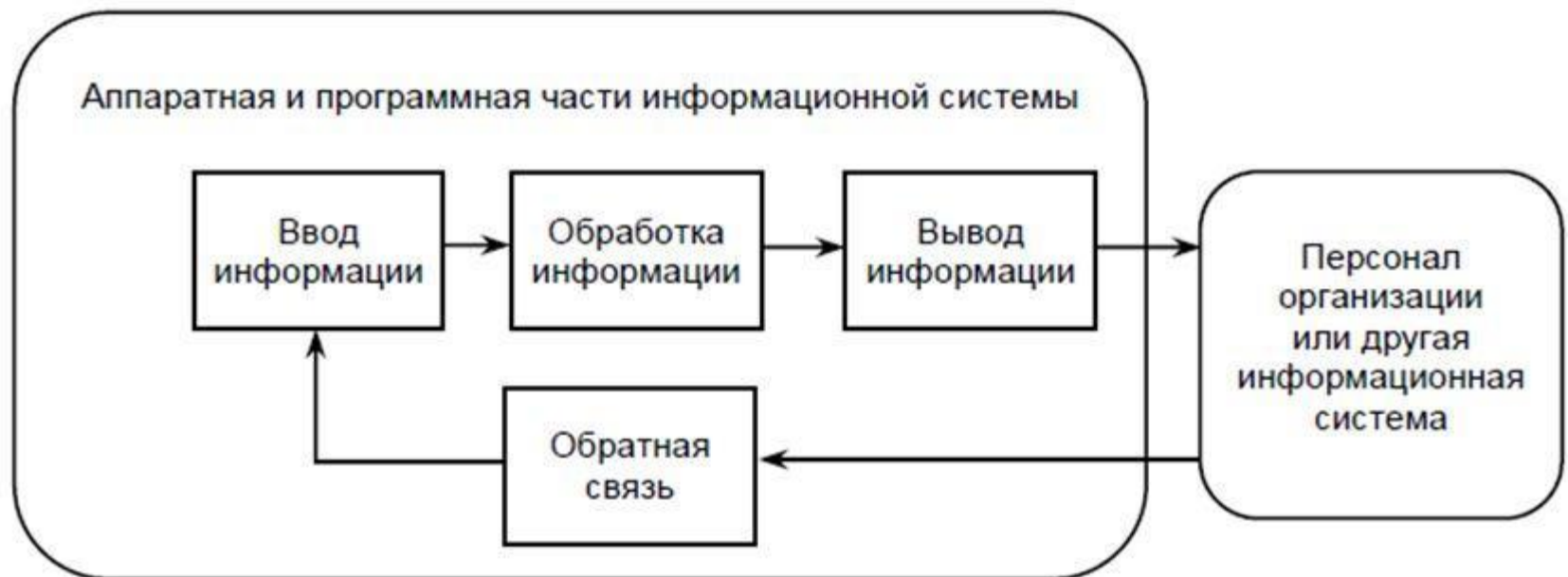
Прочие

Процессы в информационной системе

Процессы в информационной системе

Схема информационного процесса:

- Ввод информации
- Вывод информации
- Обработка информации



Информационный процесс

Кроме того, в структуре информационного процесса можно выделить фазы:

- Восприятие – осуществляет отображение источника информации в сигнал.
-

Информационный процесс

- Передача – перенос информации в виде сигнала в пространстве посредством физических сред любой природы.

Включается в информационный процесс, если места выполнения других фаз информационного процесса территориально разобщены.

Информационный процесс (продолжение)

- Обработка – любое преобразование информации с целью решения определенных задач (они определяются потребителем информации).

Данная фаза может включать хранение информации как перенос ее во времени.

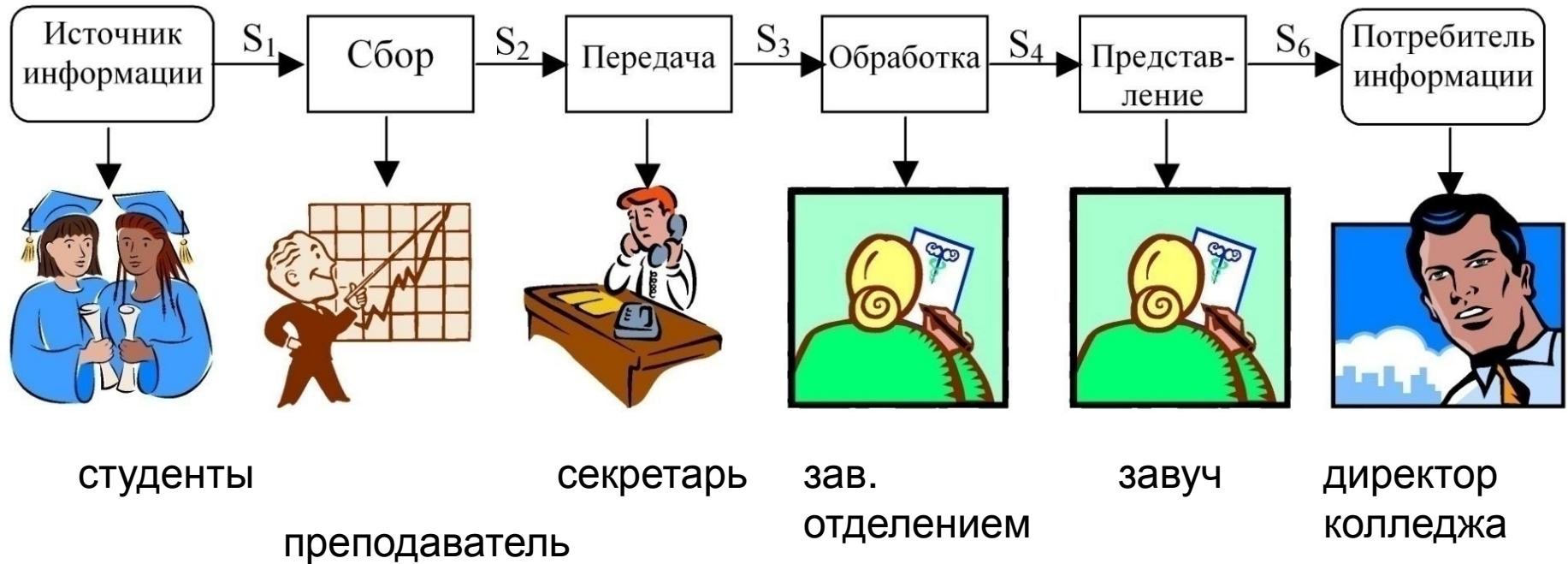
Информационный процесс (продолжение)

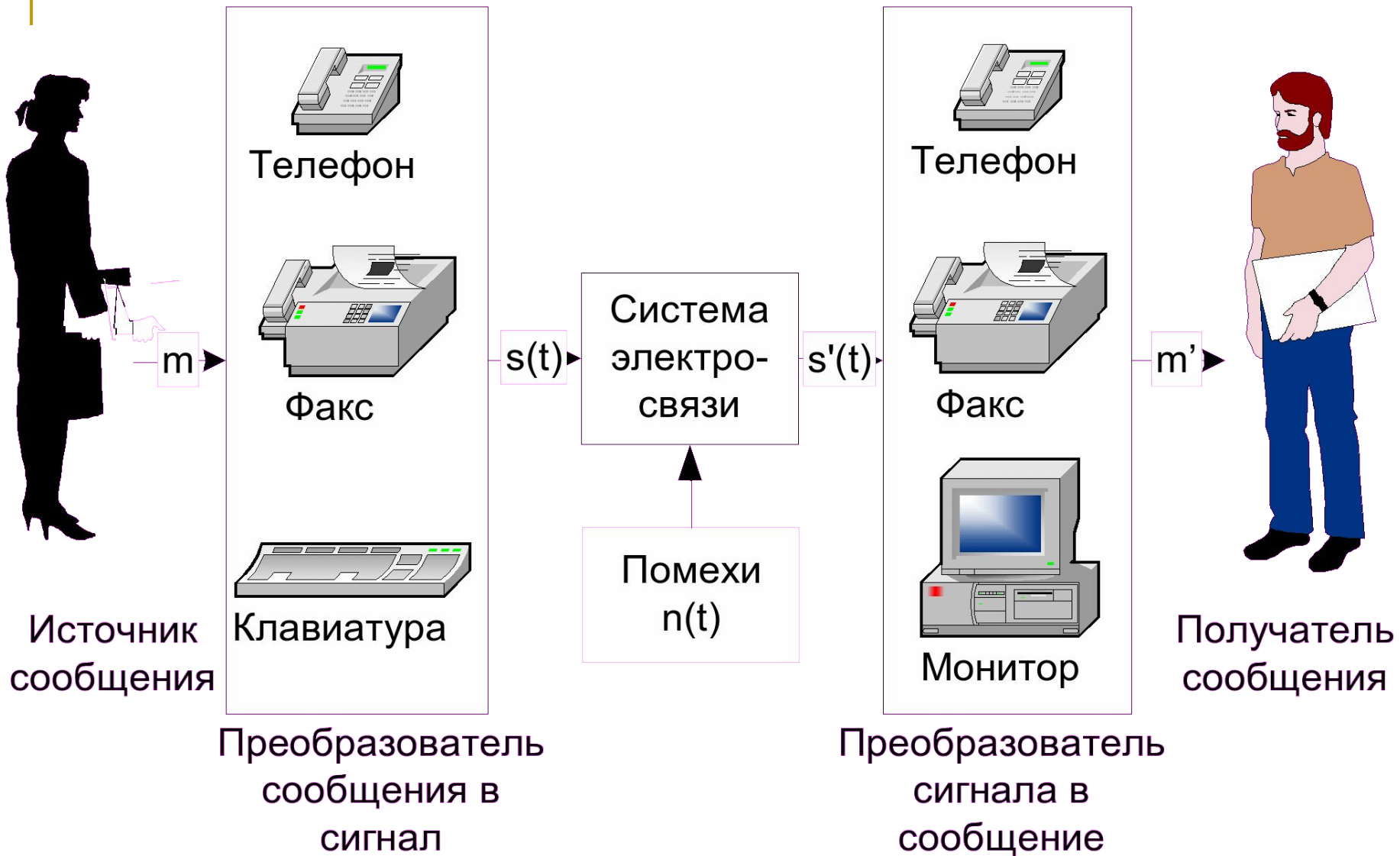
- Представление (если потребителем информации является человек) или воздействие (если потребителем является техническая система).
-

Информационный процесс (продолжение)

- В первом случае выполняется подготовка информации к виду, удобному для потребителя (графики, тексты, диаграммы, таблицы и т.д.).
 - Во втором случае вырабатываются управляющие воздействия на технические средства.
-

Например, схема информационного процесса при сдаче студентами сессии может выглядеть следующим образом:





Свойства Информационных Систем

Свойства Информационных Систем

Любая ИС определяется следующими свойствами:

- ИС может быть подвергнута анализу, построена и управляема на основе общих принципов построения систем;
-

Свойства Информационных Систем

- ИС является динамичной и развивающейся;
 - при построении ИС используются методы системного подхода;
-

Свойства Информационных Систем

- выходной продукцией ИС является информация, *на основе которой принимаются решения;*
 - информационную систему следует воспринимать как человеко-компьютерную систему обработки информации;
-

Свойства Информационных Систем

- Технология работы в компьютерной ИС должна быть доступна для понимания специалистом некомпьютерной области и должна быть успешно использована для профессиональной деятельности.
-

Структура информационной системы

