

Группа 23ПК.

Учебная дисциплина: Информатика

## Тема урока. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

### Лекция 1. Понятие информационной системы

#### Вопросы лекции:

- 1 Понятие информационной системы.
- 2 Свойства информационной системы.
- 3 Задачи информационных систем.

#### 1. Понятие информационной системы

В информатике понятие "система" широко распространено и имеет множество смысловых значений. Чаще всего оно используется применительно к набору технических средств и компьютерных программ: системой может называться аппаратная часть компьютера, системой может также считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, существуют системы процедур для ведения документации и управления расчетами.

В общем случае под системой понимают объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как совокупность разнородных элементов, объединенных в интересах достижения поставленных целей. Системы различаются как по составу, так и по главным целям. В таблице 1 приведены примеры систем, состоящих из разных элементов и направленных на реализацию разных целей.

Добавление к понятию "система" слова "информационная" отражает цель ее создания и функционирования. Информационные системы обеспечивают процессы по сбору, хранению, обработке, поиску, выдаче информации, необходимой в процессе принятия решений задач в любой области. Они помогают анализировать проблемы, осуществлять стратегическое планирование и создавать новые продукты.

В настоящее время сложилось мнение об информационной системе как о системе, реализованной с помощью компьютерной техники. Хотя в общем случае информационную систему можно понимать и в некомпьютерном варианте.

Таблица 1 - Примеры систем

Система	Элементы системы	Назначение системы
Компания	Структура, персонал, финансы, помещения, оборудование, материалы	Производство товаров и услуг
Компьютерная вычислительная система	Компьютеры, архитектура, конфигурация, электронные и электромеханические	Ввод, обработка, хранение и вывод данных

	элементы, <a href="#">программное обеспечение</a> , линии связи, порты	
Телекоммуникационная система	Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение, персонал	Передача информации
Информационная система	Компьютеры, компьютерные сети, информационное и программное обеспечение, персонал	Сбор, обработка, анализ, передача, хранение, обеспечение <a href="#">безопасности информации</a>

В зависимости от предметной области информационные системы могут весьма значительно различаться по своим функциям, архитектуре, реализации. Однако можно выделить ряд свойств, которые являются общими:

- информационные системы предназначены для сбора, хранения и [обработки информации](#), поэтому в основе любой из них лежит среда хранения и доступа к данным.
- информационные системы ориентированы на конечного пользователя, не обладающего высокой квалификацией в области вычислительной техники. Поэтому клиентские приложения информационной системы должны обладать простым, удобным, легко осваиваемым интерфейсом, который предоставляет конечному пользователю все необходимые для работы функции и в то же время не дает ему возможность выполнять какие-либо лишние действия.

Таким образом, при разработке информационной системы приходится решать две основные задачи:

- разработка [базы данных](#), предназначенной для хранения информации;
- разработка графического интерфейса пользователя клиентских приложений.

Необходимо понимать разницу между компьютерами и информационными системами. Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом для информационных систем. Информационная система немислима без определения ее миссии, задач, архитектуры, инфраструктуры, конфигурации, средств телекоммуникаций и персонала, взаимодействующего с компьютерами.

Информационная система это взаимосвязанная совокупность концепций, методов, технологий, технических и программных средств, используемых для сбора, обработки, хранения и выдачи информации потребителю в интересах достижения поставленной цели.

Информационная система должна соответствовать требованиям гибкости, надежности, эффективности и безопасности.

## 2 Свойства информационной системы

Информационная система определяется следующими свойствами: любая ИС может быть подвергнута анализу, построена и управляема на основе общих принципов построения сложных систем;

- при построении ИС необходимо использовать системный подход;
- ИС является динамичной и развивающейся системой;
- ИС следует воспринимать как систему обработки информации, состоящую из компьютерных и телекоммуникационных устройств и реализованную на базе современных технологий;
- выходной продукцией ИС является информация, на основе которой принимаются решения или производится автоматическое выполнение рутинных операций;
- участие человека зависит от сложности системы, типов и наборов данных, степени формализации решаемых задач.

В крупных организациях, наряду с персональным компьютером, в состав технической базы информационной системы может входить универсальная ЭВМ (Mainframe). Кроме того, техническое воплощение информационной системы само по себе ничего не будет значить, если не учтена роль человека, конечного пользователя, для которого предназначена производимая информация и без которого невозможно ее получение и представление.

Можно выделить следующие основные свойства, которые являются общими для всех информационных систем.

Во-первых, структура ИС, ее функциональное назначение должны соответствовать поставленным целям.

Во-вторых, любая информационная система предназначена для сбора, хранения и обработки информации. Поэтому в основе любой информационной системы лежит среда переработки, хранения и доступа к данным. Среда должна обеспечивать уровень надежности хранения и эффективность доступа, соответствующие области применения информационной системы. Заметим, что в обычных вычислительных программных системах наличие такой среды не является обязательным.

В-третьих, ИС должна контролироваться людьми, ими пониматься и использоваться в соответствии с основными принципами, реализованными в виде стандарта предприятия на ИС. Информационные системы ориентируются на конечного пользователя, например, банковского клерка, работника склада, бухгалтера или чиновника городской администрации. Такие пользователи могут быть очень далеки от мира компьютеров. Для них терминал, персональный компьютер или рабочая станция являются всего лишь средством обеспечения профессиональной деятельности. Поэтому информационная система обязана обладать простым, удобным, легко осваиваемым, "комфортным" интерфейсом, который должен предоставить конечному пользователю все необходимые для его работы функции, и в то же время, не дать ему возможности выполнять какие-либо действия, которые могли бы нанести вред информационной системе.

Конкретные задачи, которые должны решаться информационной системой, зависят от той прикладной области, для которой система предназначена. Области применения информационных приложений разнообразны: банковское дело, страхование, медицина, транспорт, образование, государственное управление,

разработка программного обеспечения и т. д. Трудно найти область [деловой активности](#), в которой сегодня можно было бы обойтись без использования информационных систем. С другой стороны, конкретные задачи, решаемые банковскими информационными системами, отличаются от задач, для решения которых создаются медицинские или транспортные информационные системы.

Объединяет все эти системы одно основополагающее обстоятельство: руководство компаний испытывает потребность в достоверной информации о различных аспектах бизнеса компании и внешней среды в целях поддержки принятия решений. От этого зависит качество управления компанией, возможность эффективного планирования ее деятельности, выживание в условиях жесткой конкурентной борьбы. При этом критически важными являются наглядность форм представления информации, быстрота получения новых видов знания, возможность анализа текущих и исторических данных.

### 3 Задачи информационных систем

Основными задачами информационных систем являются:

- поиск, обработка и хранение информации, которая долго накапливается и утрата которой невозможна. Компьютеризованные ИС предназначены для более быстрой и надежной обработки информации, чтобы люди не тратили время, чтобы избежать свойственных человеку случайных ошибок, чтобы сэкономить расходы, чтобы сделать жизнь людей более комфортной;
- хранение данных разной структуры. Не существует развитой ИС работающей с одним однородным файлом данных. Более того, разумным требованием к информационной системе является то, чтобы она могла развиваться. Могут появиться новые функции, для выполнения которых требуются дополнительные данные с новой структурой. При этом вся накопленная ранее информация должна остаться сохранной. Теоретически можно решить эту задачу путем использования нескольких файлов внешней памяти, каждый из которых хранит данные с фиксированной структурой. В зависимости от способа организации используемой системы управления файлами эта структура может быть структурой записи файла или поддерживаться отдельной библиотечной функцией, написанной специально для конкретной ИС. Известны примеры реально функционирующих ИС, в которых хранилище данных планировалось основывать на файлах. В результате развития большинства таких систем в них выделился отдельный компонент, который представляет собой разновидность системы управления базами данных (СУБД);
- анализ и прогнозирование потоков информации различных видов и типов, перемещающихся в обществе. Изучаются потоки с целью их минимизации, [стандартизации](#) и приспособления для эффективной обработки на вычислительных машинах, а также особенности потоков информации, протекающей через различные каналы распространения информации;
- исследование способов представления и хранения информации, создание специальных языков для формального описания информации различной природы, разработка специальных приемов сжатия и кодирования информации, аннотирования объемных документов и реферирования их. В рамках этого направления развиваются работы по созданию [банков данных](#) большого объема, хранящих информацию из различных областей знаний в форме, доступной для вычислительных машин;
- построение процедур и технических средств реализации, с помощью которых можно автоматизировать процесс извлечения информации из документов, не

предназначенных для вычислительных машин, а ориентированных на восприятие их человеком;

- создание информационно-поисковых систем, способных воспринимать запросы к информационным хранилищам, сформулированные на естественном языке, а также специальных языках запросов для систем такого типа;
- создание сетей хранения, обработки и передачи информации, в состав которых входят информационные банки данных, терминалы, обрабатывающие центры и средства связи.

Важнейшими принципами построения эффективных информационных систем являются следующие:

- принцип интеграции, заключающийся в том, что обрабатываемые данные, однажды введенные в систему, многократно используются для решения большого числа задач.
- принцип системности, заключающийся в обработке данных в различных аспектах, чтобы получить информацию, необходимую для принятия решений на всех уровнях управления.
- принцип комплексности, заключающийся в механизации и автоматизации процедур преобразования данных на всех этапах функционирования информационной системы. Внедрение информационной системы может способствовать:
  - получению более рациональных вариантов решения поставленных задач за счет внедрения [математических методов](#) и интеллектуальных систем и т. д.;
  - освобождению работников от рутинной работы за счет ее автоматизации;
  - повышение качества производимых товаров и услуг
  - обеспечению достоверности информации;
  - замене бумажных носителей данных на магнитные/оптические диски или магнитные ленты, что приводит к более рациональной организации переработки информации на компьютере и снижению объемов документов на бумаге;
  - совершенствованию структуры потоков информации и системы документооборота;
  - уменьшению [затрат на производство](#) продуктов и услуг.

Работа информационных систем заключается в обслуживании двух встречных потоков информации: ввода новой информации и выдачи текущей информации по запросам.

В основе любой информационной системы лежит процесс переработки, хранения и доступа к данным.

Информационный процесс - это процесс преобразования информации, в результате чего информация может измениться как по форме, так и по содержанию.

Процесс обработки информации в ИС приведен на рис. 1.

Процесс сбора и регистрация информации это перевод входной информации в двоичный код. Они различаются в разных системах, но можно выделить следующие общие черты:

- сбор информации - преобразование потока осведомляющей информации, поступающей от объекта управления путём восприятия и превращения в документ;
- подготовка информации - процесс выбора информации, так как модель предметной области накладывает ограничения на состав и формат вводимых данных;
- контроль ввода - этап, направленный на предупреждение, выявление и устранение ошибок в информации.



**Рисунок 1 - Процесс обработки информации в ИС**

Процесс передачи информации - это обмен данными между модулями ИС.

Передача может осуществляться по каналам связи или с помощью сетевых процедур. Операции сетевых процедур включают: коммутацию, адресацию и маршрутизацию потоков данных, а также передачу данных по каналам связи.

Передача данных по каналам связи это кодирование - декодирование информации, модуляция - демодуляция сигналов, их согласование и усиление.

Технология обмена данными строится на базе двух компонент: физической (устройства ввода/вывода, модемы, усилители) или программной (ПО сетевого обмена, ПО кодирования - декодирования).

Процесс обработки информации включает: модель организации вычислительного процесса - программы управления ресурсами. Они представлены программами системного управления компьютером. Комплексы таких алгоритмов и программ получили название ОС;

- модель автоматизированной обработки данных - совокупность программ для решения формализованного преобразования исходных данных в результат;
- модель процедуры отображения данных - ПО преобразования данных, представленных в виде машинных кодов в воспринимаемую человеком информацию, несущую смысловое содержание в виде текста, графики, звука и мультимедиа.

Процесс хранения информации - это создание, хранение и поддержка в актуальном состоянии информационного фонда, необходимого для решения функциональных задач системы управления. С хранением напрямую связан поиск данных.

Хранение состоит из ряда основных процедур:

- хранения (состоит в том, чтобы сформировать и поддерживать структуру хранения данных в памяти);
- выбор способа хранения;
- актуализация (поддержка хранимых данных на уровне, соответствующем информационным потребностям решаемых задач в ИС);
- извлечение данных из базы (связано с процедурой выборки).

Процесс приёма информации это получение обработанных данных для последующего анализа, который осуществляется вручную или с помощью ПО.

### **Контрольные вопросы**

1. Что понимают под системой?
2. Приведите примеры систем.
3. Какие задачи приходится решать при разработке информационной системы?
4. Определение информационной системы.
5. Какими свойствами определяется информационная система?
6. Какие можно выделить основные свойства, которые являются общими для всех информационных систем?
7. Перечислите основные задачи информационных систем?
8. Назовите важнейшие принципы построения эффективных информационных систем являются?
9. Процесс обработки информации в ИС?

### **Домашнее задание:**

- 1 Изучить лекцию и составить конспект.
2. Ответить письменно на вопросы.

**Выполненные задания отправить на электронную почту**

**[Lelya.Stepanova.66@inbox.ru](mailto:Lelya.Stepanova.66@inbox.ru)**