

Тема: Понятие об информационных системах и автоматизации информационных процессов

Цель: дать представление об информационных системах и автоматизации информационных процессов, рассмотреть возможности настольных издательских систем.

Задание: изучить теоретический материал, письменно в тетради ответить на контрольные вопросы.

Теоретический материал

I. Понятие об информационных системах

Под *системой* понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям.

Приведем несколько систем, состоящих из разных элементов и направленных на реализацию разных целей.

Система	Элементы системы	Главная цель системы
Фирма	Люди, оборудование, материалы, здания и др.	Производство товаров
Компьютер	Электронные и электромеханические элементы, линии связи	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

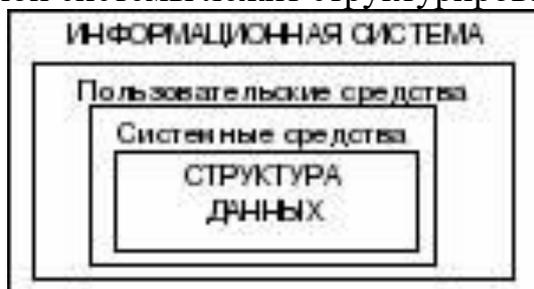
В информатике понятие «система» широко распространено и имеет множество смысловых значений. Чаще всего оно используется применительно к набору технических средств и программ. Системой может называться аппаратная часть компьютера. Системой может также считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, дополненных процедурами ведения документации и управления расчетами.

Добавление к понятию «система» слова «информационная» отражает цель ее создания и функционирования. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Они помогают анализировать проблемы и создавать новые продукты.

В широком смысле информационной системой можно назвать любую организационную структуру, задача которой состоит в работе с информацией, например библиотеку, справочную службу железных дорог, учреждение СМИ (редакцию газеты, телецентр, радиостудию). В этом смысле информационными системами являются все подразделения управленческой структуры предприятия: бухгалтерия, отдел кадров, отдел научно-технической информации и пр. Все эти службы существовали и до появления

компьютеров, существуют и сейчас. Разница в том, что раньше они использовали «бумажные» технологии работы с информацией, простые средства механизации обработки данных, а сейчас все шире применяют компьютеры.

В основе любой информационной системы лежит структурированный



набор данных — структура данных.

Для обеспечения функционирования ИС должны существовать средства поддержки, которые делятся на *системные* и *пользовательские*.

Назначение системных средств — обеспечение сохранности данных, их обновления и защиты.

Назначение пользовательских средств (приложений) — обеспечение удобства работы конечных пользователей, т.е. тех людей, в интересах которых создана информационная система.

Информационная система (ИС) — это система, построенная на базе компьютерной техники, предназначенная для хранения, поиска, обработки и передачи значительных объемов информации, имеющая определенную практическую сферу применения.

II. Классификации информационных систем

Информационные системы классифицируются по разным признакам. Общепринятой классификации ИС до сих пор не существует, поэтому их можно классифицировать по разным признакам, что вызвало существование нескольких различных классификаций ИС. Рассмотрим наиболее часто используемые классификации.

1. Классификация ИС по техническим средствам

Простейшая ИС работает на **одном компьютере**. Вся информация сосредоточена в памяти этой машины, и на ней же функционирует программное обеспечение системы.

ИС на базе локальной сети – обслуживают учреждение, предприятие, фирму. В такой системе циркулирующая информация может передаваться по сети между разными пользователями; разные части общедоступных данных могут храниться на разных компьютерах сети.

ИС на базе глобальных компьютерных сетей – все известные службы Интернета. Наиболее масштабной из них является WWW (World Wide Web). Однако существует множество глобальных информационных систем не общего, а ограниченного доступа и масштаба — это корпоративные системы. Они могут объединять между собой локальные сети предприятий одного

ведомства и способствовать их общему эффективному управлению в рамках региона, министерства и пр. Если вам приходилось покупать железнодорожные или авиабилеты на дальние расстояния, значит, вы пользовались услугами транспортной информационной системы, работающей на базе специализированной глобальной сети.

2) Классификация ИС по архитектуре

По степени распределённости отличают:

- *Настольные (desktop)*, или *локальные ИС*, в которых все компоненты ([БД](#), [СУБД](#), клиентские [приложения](#)) находятся на одном компьютере;

- *Распределённые (distributed)* ИС, в которых компоненты распределены по нескольким компьютерам.

Распределённые ИС, в свою очередь, разделяют на:

- *файл-серверные ИС* (ИС с архитектурой «[файл-сервер](#)»);
- *клиент-серверные ИС* (ИС с архитектурой «[клиент-сервер](#)»).

В файл-серверных ИС база данных находится на файловом сервере, а СУБД и клиентские приложения находятся на рабочих станциях.

В клиент-серверных ИС база данных и СУБД находятся на сервере, а на рабочих станциях находятся клиентские приложения.

В свою очередь, клиент-серверные ИС разделяют на *двухзвенные* и *многозвенные*.

В двухзвенных ИС всего два типа «звеньев»: сервер баз данных, на котором находятся БД и СУБД и рабочие станции, на которых находятся клиентские приложения. Клиентские приложения обращаются к СУБД напрямую.

В многозвенных ИС добавляются промежуточные «звенья»: [серверы приложений](#). Пользовательские клиентские приложения не обращаются к СУБД напрямую, они взаимодействуют с промежуточными звеньями. Типичный пример применения многозвенности — современные [веб-приложения](#), использующие базы данных. В таких приложениях помимо звена СУБД и клиентского звена, выполняющегося в веб-[браузере](#), имеется как минимум одно промежуточное звено — [веб-сервер](#) с соответствующим серверным [ПО](#).

3) Классификация ИС по степени автоматизации

По степени [автоматизации](#) ИС делятся на:

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

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

«Ручные ИС» («без компьютера») существовать не могут, поскольку существующие определения предписывают *обязательное* наличие в составе ИС аппаратно-программных средств. Вследствие этого понятия

«автоматизированная информационная система», «компьютерная информационная система» и просто «информационная система» являются синонимами.

4) Классификация ИС по сфере применения

Поскольку ИС создаются для удовлетворения информационных потребностей в рамках конкретной предметной области, то каждой предметной области (сфере применения) соответствует свой тип ИС. *Перечислять все эти типы не имеет смысла, так как количество предметных областей велико, но можно указать в качестве примера следующие типы ИС:*

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

5) Классификация ИС по назначению

- **Информационно-справочные** или **информационно-поисковые системы (ИПС)** – традиционный вид ИС. Основная цель в использовании таких систем — оперативное получение ответов на запросы пользователей в диалоговом режиме. Характерным свойством для ИПС является большой объем хранимых данных, их постоянное обновление. Обычно пользователь желает быстро получить ответ на свой запрос, поэтому качество системы во многом определяется скоростью поиска данных и выдачи ответа.

При работе ИПС не используются сложные методы обработки данных. Хранилище информации, с которой работает ИПС, называется **базой данных**. Примером справочной системы является ИПС крупной библиотеки, позволяющая определить наличие в библиотеке нужной книги или произвести подборку литературы по заданной тематике. Поисковые серверы Интернета – это информационно-справочные системы сетевых ресурсов.

- **Управляющие системы** – тип информационных систем, основное назначение которых — выработка управляющих решений. Управляющие системы бывают либо полностью автоматическими, либо автоматизированными.
- **Системы автоматического управления (САУ)** работают без участия человека. Это системы управления техническими устройствами, производственными установками, технологическими процессами. Например, САУ используются для управления работой ускорителей элементарных частиц в физических лабораториях, работой химического реактора или автоматической линией на производственном

предприятию. В таких системах реализована кибернетическая схема управления с обратной связью.

Роль системы управления выполняет компьютер, который работает по программе, составленной программистами.

Управление в САУ происходит в режиме реального времени. Это значит, что управляющие команды должны вырабатываться синхронно с управляемым физическим процессом. Поэтому с ростом скорости работы управляемого объекта должно повышаться быстродействие управляющего компьютера.

- **Автоматизированные системы управления (АСУ)** можно назвать человеко-машинными системами. В них компьютер выступает в роли помощника человека-управляющего. В АСУ задача компьютера состоит в оперативном предоставлении человеку необходимой информации для принятия решения. При этом компьютер может выполнять достаточно сложную обработку данных на основании заложенных в него математических моделей. Это могут быть технологические или экономические расчеты.
- **Обучающие системы** на базе компьютера – вид ИС. Простейший вариант такой системы — обучающая программа на ПК, с которой пользователь работает в индивидуальном режиме. Существует множество таких программ практически по всем школьным предметам и ряду курсов профессионального обучения. Более сложными являются системы, использующие возможности компьютерных сетей.

Наиболее сложными и масштабными обучающими системами являются системы дистанционного обучения, работающие в глобальных сетях.

Дистанционное образование называют образованием XXI века. Уже существуют дистанционные отделения при многих ведущих вузах страны, формируется международная система дистанционного образования. Такие системы открывают доступ к качественному образованию для всех людей, независимо от их места жительства, возраста, возможных физических ограничений. Высокоскоростные системы связи в сочетании с технологией мультимедиа позволяют организовывать обучение в режиме реального времени (on line), проводить дистанционные лекции, семинары, конференции, принимать зачеты и экзамены.

- **Экспертные системы** – основаны на моделях знаний в определенных предметных областях. Экспертные системы относятся к разделу информатики, который называется «Искусственный интеллект». Экспертная система заключает в себе знания высококвалифицированного специалиста в определенной предметной области и используется для консультаций пользователя, для помощи в принятии сложных решений, для решения плохо формализуемых задач. Примерами проблем, которые решаются с помощью экспертных систем, являются: установление диагноза больного; определение причин неисправности сложной техники (например, космического корабля);

рекомендации по ликвидации неисправности; определение вероятных последствий принятого управляющего решения и т. д. Подобно ИПС, экспертные системы часто входят в состав АСУ в качестве подсистем.

Контрольные вопросы:

- 1) Дайте понятие об информационных системах?
- 2) Приведите примеры систем, их элементах и целях?
- 3) Что обеспечивают Информационные системы?
- 4) Что лежит в основе любой информационной системы, опишите структуру?
- 5) Классификация ИС по техническим средствам (с назначением)?
- 6) Классификация ИС по архитектуре и их назначение?
- 7) Классификация ИС по степени автоматизации?
- 8) Классификация ИС по сфере применения?
- 9) Классификация ИС по назначению?