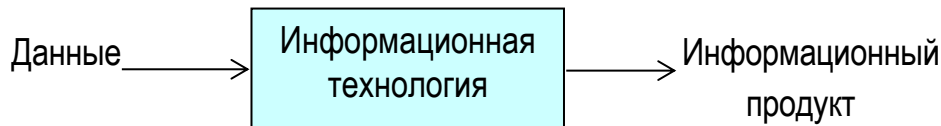


## Лекция 3

## 9.0 Информационные системы и технологии

## 9.1 Понятие и структура информационной технологии

**Информационная технология (ИТ)** – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, хранения, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии информационного продукта.



Технология изменяет качество материи.

**Цель** информационной технологии – производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

**Новая ИТ** – информационная технология с «дружественным» интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства, а именно – телефон, телеграф, телекоммуникации, факс и др.

**Пользовательским интерфейсом** называют методы и средства взаимодействия человека с аппаратным и программным обеспечением процесса преобразования первичной информации в информацию нового качества. Термин «**дружественный**» означает максимально возможное упрощение приемов работы с интерфейсом.

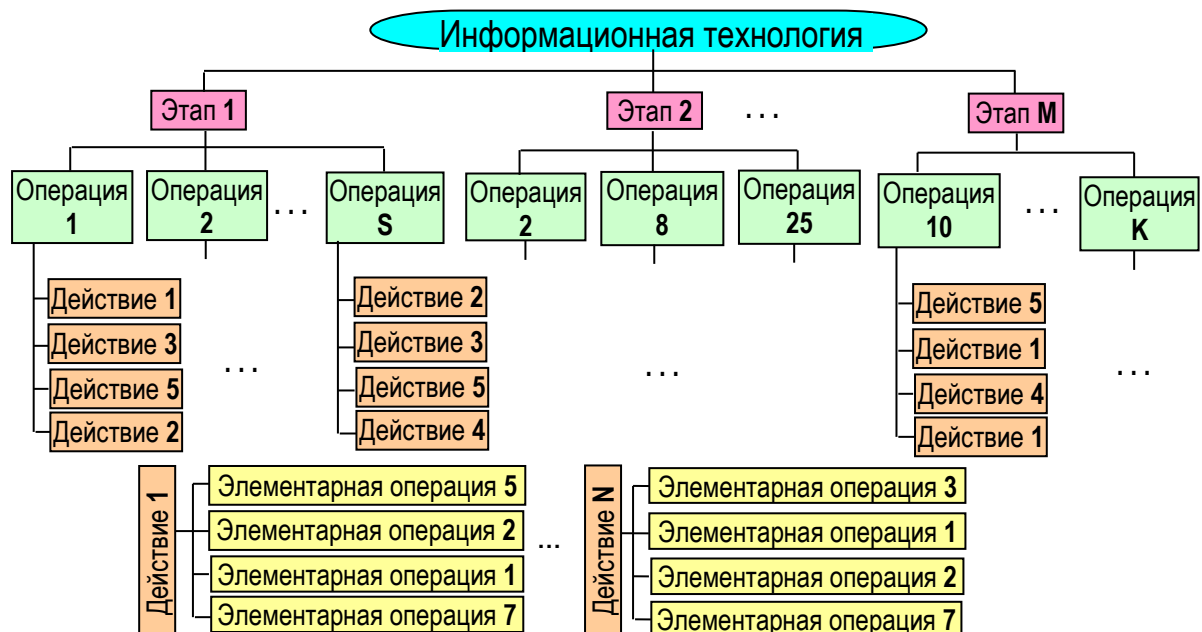
**Принципы** новой информационной технологии:

- интерактивный (диалоговый) режим работы с ПК;
- стыковка с другими программными продуктами;
- гибкость процесса изменения данных и постановок задач.

**Основные черты современных ИТ:**

- компьютерная обработка информации по заданным алгоритмам;
- хранение больших объёмов информации на машинных носителях;
- передача информации на значительные расстояния в ограниченное время.

## 9.2 Структура информационной технологии



Рассмотрим *иерархическую структуру информационной технологии* на примере технологии создания таблицы в текстовом процессоре.

**Первый уровень** – этапы, где реализуются сравнительно длительные технологические процессы, состоящие из операций, действий и элементарных операций.

*Технология* создания таблицы будет состоять из следующих этапов:

- этап 1 – создание структуры таблицы;
- этап 2 – ввод данных;
- этап 3 – редактирование данных и структуры таблицы;
- этап 4 – форматирование данных и таблицы.

**Второй уровень** – операции, в результате выполнения которых будет создан конкретный объект, выбранный на 1-м уровне.

*Например*, этап 3 редактирования данных в ячейки состоит из следующих операций:

- операция 1 – замена одних символов (фрагментов) на другие;
- операция 2 – манипуляция со строками и/или столбцами;
- операция 3 – внедрение в ячейки объектов.

**Третий уровень** – действия, представляющие собой совокупность стандартных для каждой программной среды приемов работы, приводящих к выполнению поставленной в соответствующей операции цели. Каждое действие изменяет содержание таблицы, отображаемой на экране монитора.

*Например*, редактирование структуры таблицы состоит из следующих действий:

- действие 1 – выделение нужных ячеек;
- действие 2 – выполнение команд Таблицы/Добавление (Удаление) строк / столбцов/ячеек;
- действие 3 – выполнение команд Таблицы/Объединение (Разделение) ячеек.

**Четвертый уровень** – элементарные операции по управлению мышью и клавиатурой.

*Например*, «щелчок» правой или левой кнопкой мыши.

**Совокупность технологических этапов образует технологию.**

Каждая ИТ реализуется в рамках конкретной информационной системы (ИС).

ИС предназначена для хранения, поиска, обработки и выдачи информации по запросам пользователей.

Составляющими **элементами** информационной системы являются:

- компьютеры, компьютерные сети,
- программные продукты,
- лингвистические средства,
- базы данных,
- системный персонал,
- различного рода технические и программные средства связи и т.д.

### 9.3 Виды информационных технологий:

- **Информационная технология обработки данных**
- **Информационная технология управления**
- **Автоматизация офиса**
- **Технология поддержки принятия решений**
- **Информационная технология экспертных систем**
- **Информационная технология базы данных**
- **Сетевые информационные технологии**
- **Геоинформационные**
- **Виртуальная реальность**
- **Автоматического ввода информации**

Информационная технология обработки данных предназначена для решения задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны правила их обработки.

Целью технологии является *автоматизация некоторых постоянно повторяющихся операций управленческого труда*.

Основные операции с данными:

- **сбор** данных – накопление информации с целью обеспечения достаточной полноты для принятия решений;
- **формализация** данных – приведение данных, поступающих из разных источников, к одинаковой форме, чтобы сделать их сопоставимыми между собой, то есть повысить их уровень доступности;
- **фильтрация** данных – отсеивание «лишних» данных, в которых нет необходимости для принятия решений (при этом должен уменьшаться уровень «шума», а достоверность и адекватность данных должны возрастать);
- **сортировка** данных – упорядочение данных по заданному признаку с целью удобства использования (при этом повышается доступность информации);
- **архивация** данных – организация хранения данных в удобной и легкодоступной форме (служит для снижения экономических затрат по хранению данных и повышает общую надежность информационного процесса в целом);
- **защита** данных – комплекс мер, направленных на предотвращение утраты, воспроизведения и модификации данных;
- **транспортировка** данных – прием и передача данных между удаленными участниками информационного процесса (при этом *источник данных* в информатике принято называть **сервером**, а *потребителя* – **клиентом**);
- **преобразование** данных – перевод данных из одной формы в другую или из одной структуры в другую.

Существует три основных типа структур данных:

- **линейная** (списки),
- **табличная**,
- **иерархическая**.

**Линейные структуры** представляют собой обычные списки. **Список** – это простейшая структура данных, каждый элемент которой однозначно определяется своим номером.

В общем случае разделителем может быть любой специальный символ, например *пробел*, символ «\*», «;» и т.п.

**Линейные структуры данных (списки)** – это упорядоченные структуры, в которых адрес элемента однозначно определяется его номером.

**Табличные структуры данных (матрицы)** – это упорядоченные структуры, в которых адрес элемента определяется номером строки и номером столбца, на пересечении которых находится ячейка, содержащая искомый элемент.

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

**Нерегулярные данные**, которые трудно представить в виде списка или таблицы, часто представляют в виде иерархических структур.

В **иерархической структуре** адрес каждого элемента определяется маршрутом, ведущим от вершины структуры к данному элементу.

Например, путь доступа (маршрут) к команде, запускающей программу *Калькулятор* в ОС Windows:

*Пуск/Программы/Стандартные/Калькулятор.*

**Информационная технология управления** предназначена для удовлетворения информационных потребностей всех без исключения пользователей, имеющих дело с принятием решений.

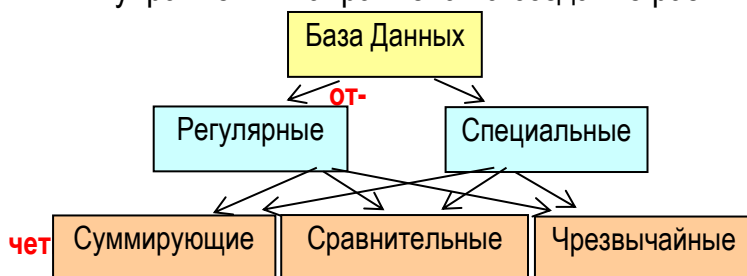
Здесь решаются следующие задачи:

- оценка планируемого состояния объекта управления;
- оценка отклонений от планируемого состояния;
- выявление причин отклонений;
- анализ возможных решений и действий.

Основным компонентом ИТ управления является **база данных**.

**База данных** – совокупность связанных данных, правила организации которых, основаны на общих принципах описания, хранения и манипулирования данными.

ИТ управления направлена на создание различных видов отчетов.



Входная информация поступает из ИС операционного уровня в базу данных. Выходная информация формируется в виде отчетов.

*Регулярные отчеты* создаются в соответствии с установленным графиком (месячный, квартальный анализ),

*Специальные отчеты* создаются по запросам управленцев или когда произошло что-то не запланированное.

В *суммирующих* отчетах данные объединены в отдельные группы.

*Сравнительные* содержат данные различных источников.

*Чрезвычайные* содержат данные чрезвычайного характера.

**Информационная технология автоматизированного офиса** – организация и поддержка коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией.

**Автоматизированный офис:**

- поддерживает внутрифирменную связь персонала;
- предоставляет новые средства коммуникации с внешним миром.

Эта технология особенно привлекательна для группового решения проблем и позволяет повысить производительность труда секретарей и конторских работников.

**Основными компонентами** данной информационной технологии являются:

- **база данных** – концентрирует данные о производственной системе фирмы, которые могут поступать и из внешнего ее окружения (например, по электронной почте);
- **текстовый процессор** – предназначен для создания и обработки текстовых документов, предоставляя эффективный вид письменной коммуникации;
- **электронная почта** – дает возможность пользователю получать, хранить и отправлять сообщения своим партнерам по сети (ограничение – однонаправленная связь);
- **аудиопочта** – дает возможность передачи сообщений голосом через телефон; присланные сообщения получают также через телефон;
- **табличный процессор** – позволяет выполнять многочисленные операции над данными, представленными в табличной форме;
- **электронный календарь** – предоставляет возможность манипулирования рабочим расписанием управленцев и других работников организации, в том числе и по сети;
- **телеконференция** – включает в себя три типа конференций: аудио, видео и компьютерную.

**Компьютерные конференции** используют компьютерные сети для обмена информацией между участниками группы, решающей определенную проблему. Количество участников компьютерной конференции может быть довольно большим.

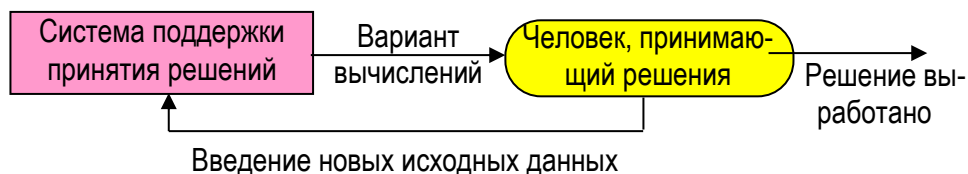
**Аудиоконференции** используют телефонную связь, оснащенную дополнительными устройствами, дающими возможность участия в разговоре более чем двум участникам. Не требует наличия ПК и предполагает двустороннюю аудиосвязь между ее участниками.

**Видеоконференции** предназначены для тех же целей, что и аудиоконференции, но с применением видеоаппаратуры для отображения на экране себя и других участников. Одновременно с изображением передается и звуковое сопровождение. Их проведение не требует наличие компьютера. Для автоматизации офиса необходимо:

- **хранение изображений** – сохранение не самого документа, а его образа (изображение) в цифровой форме на оптических дисках большой емкости;
- **видеотекст** – основан на использовании компьютера для получения отображения текстовых и графических данных на экране монитора;
- **факсимильная связь** основана на использовании факс-аппарата, способного читать документ на одном конце канала и воспроизводить его изображение на другом.
- **управленческие программы** ведения документов, контроля за исполнением приказов и т.п.

**Информационная технология поддержки принятия решений** – выработка решения происходит в результате циклического процесса, окончание которого происходит по воле человека.

Основной **целью** технологии является выработка решения. В процессе участвуют:



**Основными компонентами данной информационной технологии являются:**

- **база данных** – включает предварительно обработанные данные от информационной системы операционного уровня, внутренние данные, данные внешних источников;
- **база моделей** – обеспечивает проведение анализа в системах поддержки принятия решений с целью описания и оптимизации некоторого объекта или процесса;
- **интерфейс системы поддержки принятия решений** – определяет эффективность и гибкость информационной технологии.

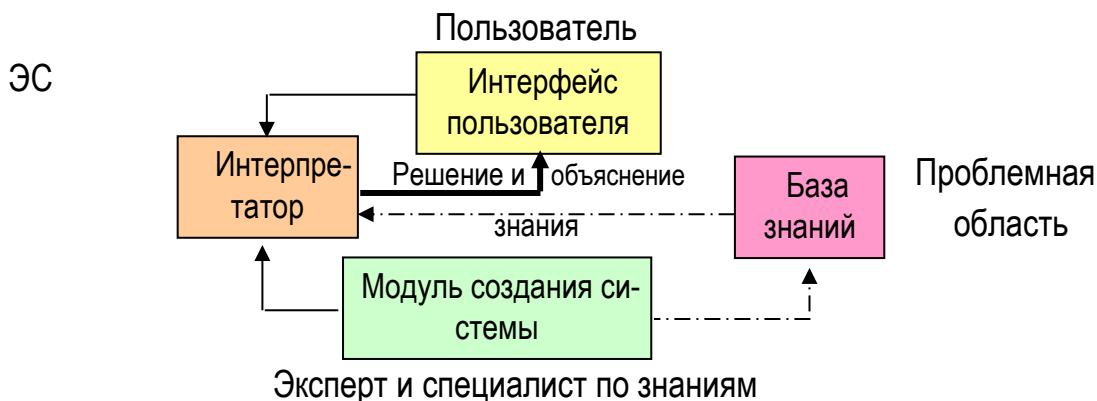
**Интерфейс должен обладать возможностями:**

- манипулировать различными формами диалога, изменяя их в процессе принятия решения по выбору пользователя;
- передавать данные системе различными способами;
- получать данные от различных устройств системы в различном формате;
- гибко поддерживать знания пользователя.

**Информационная технология экспертных систем** предоставляет возможность:

- использовать базу знаний, сформированную человеком в отдельной области, принять решение, превосходящее возможности пользователя,
- пояснять свои рассуждения в процессе получения решения, которые для пользователя часто оказываются более важными, чем само решение,
- использовать знания экспертов в различных проблемных областях.

Основными компонентами данной информационной технологии являются:



- **интерфейс пользователя** – используется для ввода информации и команд в экспертную систему и получения выходной информации;
- **база знаний** – содержит факты, описывающие проблемную область, а также логическую взаимосвязь этих фактов.

Центральное место в базе знаний принадлежит правилам.

**Правило** определяет, что следует делать в данной конкретной ситуации, и состоит из двух частей: условия, которое может выполняться или нет, и действия, которое следует произвести, если условие выполняется;

- **интерпретатор** – часть экспертной системы, производящая в определенном порядке обработку знаний (мышление), находящихся в базе знаний. Технология работы интерпретатора сводится к последовательному рассмотрению совокупности правил. Если условие, содержащееся в правиле, соблюдается, выполняется определенное действие, и пользователю предоставляется вариант решения проблемы;

- **модуль создания системы** – служит для создания набора (иерархии) правил.

В основе модуля создания системы лежит использование:

- алгоритмических языков программирования и
- оболочек экспертных систем.

Для представления базы знаний специально разработаны языки Лисп и Пролог.

Оболочка экспертных систем представляет собой готовую программную среду, которая может быть приспособлена к решению определенной проблемы путем создания соответствующей базы знаний.

В большинстве случаев оболочки позволяют создавать экспертные системы быстрее и легче в сравнении с программированием.

**Искусственным интеллектом** считаются системы, предназначенные для решения задач, которые требуют определенных интеллектуальных усилий при выполнении их человеком.

**Информационная технология базы данных** обеспечивает организацию хранения данных, централизованного накопления, коллективного использования данных.

Компонентами банка данных являются:

- база данных;
- система управления базой данных (СУБД);
- вычислительная система (операционная система);
- администратор базы данных (группа специалистов по функционированию и развитию БД);
- словарь данных;
- обслуживающий персонал.

СУБД программа, с помощью которой реализуется централизованное управление данными, хранимыми в базе, а также доступ к ним, поддержка их в актуальном режиме.

СУБД классифицируются:

по выполняемым функциям на:

- Операционные
- Информационные;

по сфере применения на:

- Универсальные

- Проблемно-ориентированные;

по используемому языку общения на:

- Замкнутые (имеющие собственные языки общения)

- Открытые (использующие языки программирования для работы с данными);

по числу поддерживаемых уровней моделей данных на:

- Одноуровневые системы;

- Двухуровневые системы;

- Трехуровневые системы;

по способу установления связей между данными на:

- Реляционные базы данных;

- Иерархические базы данных;

- Сетевые базы данных;

- Объектно-ориентированные

по способу организации хранения данных и выполнения функций обработки базы данных на:

- Централизованные (архитектуры файл-сервер и клиент-сервер)

- Распределенные (клиент и сервер территориально отделены друг от друга);

Характеристиками СУБД являются:

производительность, обеспечение целостности данных, обеспечение безопасности данных, работа в многопользовательских средах, импорт и экспорт данных, доступ к данным с помощью языка SQL, составление запросов, наличие средств разработки прикладных программ.

**Сетевые информационные технологии используют компьютерные сети с целью предоставления территориально разобщенным пользователям возможность обмениваться информацией между собой, используя общие программные, информационные и аппаратные ресурсы.**

Вычислительные сети чаще всего подразделяются на два вида: **локальные** и **глобальные**. Существуют **корпоративные** сети, которым одновременно присущи свойства и локальных и глобальных сетей.

Если организация является собственником высокоскоростной линии связи, то это – локальная сеть. Если же организация арендует каналы связи (например, спутниковые) – то это глобальная сеть. Скорость передачи информации измеряется в кБит/с, мБит/с.

Корпоративные информационные системы направлены на поддержку принятия управленческих решений менеджерами более высокого звена. Это предполагает, что предварительно должны быть решены задачи **автоматизации рабочих мест**.

Существуют два подхода к автоматизации рабочих мест:

- Поэтапная разработка корпоративной системы собственными силами (более гибкий подход с учетом всех особенностей корпорации) или

- Внедрение готовой информационной системы корпоративного уровня.

Второй подход является более привлекательным и перспективным.



Информационные технологии широко применяются в электронной коммерции.

**Электронная коммерция – это всякого рода экономическая деятельность, имеющая основной целью получения прибыли, осуществляемая с помощью современных электронных средств связи.** Это целый и неразрывный комплекс автоматизации коммерческого цикла за счет использования средств вычислительной техники.

- Исследование рынка товаров и услуг (маркетинг);
- Управление свойствами товаров и услуг (производственный менеджмент);
- Оповещение рынка о свойствах товаров и услуг (реклама);
- Подготовка рынка к использованию заданных свойств товаров и услуг (пропаганда);
- Прием, обработка и использование заказов на товары и услуги (торговый менеджмент);
- Оптимизация товарных потоков и складских запасов (логистика);
- Взаиморасчеты с клиентами и поставщиками (финансовый менеджмент);
- Послепродажное обслуживание (сопровождение).

В электронной коммерции используются разные Интернет-технологии (служба WWW – Web страницы и Web узлы, электронная почта, Telnet системы, FTP служба, Web и чат-форумы).

**Геоинформационные технологии (ГИС) – это современные компьютерные технологии, предназначенные для составления карт и анализа объектов реального мира, а также событий, происходящих на нашей планете..**

Эта технология объединяет традиционные операции работы с **базами данных**, такими как *запрос* и *статистический анализ*, с преимуществами полноценной визуализации и **географического** (пространственного) **анализа**, которые предоставляет карта.

Эту технологию применяют практически во всех сферах человеческой деятельности – глобальные проблемы (перенаселение, загрязнение территории, природные катастрофы,

– частные задачи (поиск наилучшего маршрута между пунктами, подбор оптимального расположения нового офиса, поиск дома по его адресу, прокладка трубопровода на местности, различные муниципальные задачи).

ГИС хранит информацию о реальном мире в виде набора *тематических слоев*, которые объединены на основе географического положения. При этом в качестве подложки – *«темы»* можно использовать топографическую карту, что позволит наносить информацию визуально, используя в качестве ориентиров участки местности.

Объекты хранятся в отдельном файле карты, совпадающем по габаритам с картой города. В бумажной картографии этот процесс похож на наложение кальки или прозрачной пленки с объектами на топографическую основу. При этом количество прозрачных слоев теоретически не ограничено (рис.).



ГИС общего назначения обычно выполняет пять процедур (задач) с данными: ввод, манипулирование, управление, запрос и анализ, визуализацию.

Для успешного функционирования ГИС-технологий требуются специальные аппаратные и программные средства.

**Аппаратные средства** в этом случае предназначены для:

- измерения внешних характеристик объекта и окружающей среды;
- определения точных координат объекта (GPS – приёмники);
- передачи информации на расстояние (спутниковая телефония, мобильная связь, интернет);
- системы обработки данных: персональные компьютеры, карманные коммуникаторы и другие виды компьютерного оборудования.

**Программные средства** предназначены для:

- хранения информации в виде баз данных;
- визуализация оперативной информации в режиме текущего времени (схематичное отображение);
- визуализация определённых условий местности с конкретными характеристиками (электронные карты);
- создание трёхмерных моделей местности, с возможным графическим анализом и на основании анализа получения новой информации об объектах и окружающем мире;
- накопление новой информации, текущей в виде баз данных проведение определённых видов анализа информации и предоставление информации в графическом режиме;
- слияние различных баз данных;
- формирование из оперативных баз данных – базы долговременного использования.

**Технология Виртуальная реальность** – это новая информационная технология, позволяющая пользователю в реальном времени находиться и перемещаться в иллюзорном трехмерном пространстве.

Первой системой виртуальной реальности стала «Кинокарта Аспена» (Aspen Movie Map), созданная в Массачусетском Технологическом Институте в 1977 г.. Эта компьютерная программа симулировала прогулку по городу Аспен, штат Колорадо, давая возможность выбрать между разными способами отображения местности.

В данный момент технологии виртуальной реальности широко применяются в различных областях человеческой деятельности: проектировании и дизайне, добыче полезных ископаемых, военных технологиях, строительстве, тренажерах и симуляторах, маркетинге и рекламе, индустрии развлечений и т.д.

Для реализации виртуальной реальности применяются различные методы и оборудование. В настоящее время наиболее широко распространены компьютерные игры и программы-симуляторы.

Интерактивные компьютерные игры основаны на взаимодействии игрока с создаваемым ими виртуальным миром.

Существует целый класс программ-симуляторов какого-либо рода деятельности. Распространены авиасимуляторы, автосимуляторы, разного рода экономические и спортивные симуляторы, игровой мир которых моделирует важные физические и экономические законы, создавая приближенную к реальности модель.

Специально оборудованные тренажеры и определённый вид игровых автоматов к выводу изображения и звука компьютерной игры/симулятора добавляют дополнительные ощущения. Подобные профессиональные тренажеры с соответствующими реальными средствами управления применяются для обучения.



Имитация ощущений достигается за счет

- специальных шлемов, в которые встроены свой экран для каждого глаза,
- специальных комнат, в которых на стены проецируется 3D стереоизображение,
- специальные костюмы с перчатками для управления (тактильные ощущения).

Положение пользователя, повороты его головы отслеживаются специальными системами, что позволяет добиться максимального эффекта погружения.

Данные системы активно используются в маркетинговых, военных, научных целях.

Родственное искусственной реальности явление **есть дополненная реальность** – добавление к поступающим из реального мира ощущениям мнимых объектов, вспомогательного, информативного свойства. Известным примером дополнительной реальности может служить наשלемое указание в самолётах-истребителях таких, как Су-27 или вывод на лобовое стекло водителя информации приборной панели автомобиля.

**Технологии автоматизации ввода информации – направлена на достоверный и автоматический ввод данных в систему.**

Особенно актуальным это становится при построении автоматизированных систем управления предприятием. Ошибочная информация, попавшая в такую систему способна привести к **глобальным** ошибкам управления. **Поиск и устранение ошибок** приводит к **непроизводительным** потерям рабочего времени, требуемого для выверки всего массива обрабатываемой информации.

В современных условиях ввод информации возлагается на оператора. Возникает, так называемый «человеческий фактор», часто приводящий к искажению информации.

Для устранения этого недостатка используются информационные технологии автоматического ввода данных. Примером технологии могут служить технология штрихового кодирования и технология радиочастотной идентификации. Если штрих-коды в настоящее время получили повсеместное распространение, то технология радиоиентификационных меток рассматривается как будущее автоматического контроля.

**Основой технологии штрихового кодирования является индивидуальный** идентифицирующий штрих-код товара, представляющий собой графический образ, в котором каждый символ информации изображается комбинацией темных полосок и светлых пробелов между ними. Правило, при помощи которого выбирается ширина и комбинация сочетаний этих элементов, заключается в виде определенного стандарта.

Штрих-коды можно условно разделить на две большие группы:

– товарные и технологические штрих-коды.



*Товарный штрихкод*



*Технологический штрихкод*

**Товарные штрих-коды** используются для идентификации товаров, продаваемых через торговую сеть. Они основаны на 13-ти разрядной системе, включающей четыре группы

- код региона, где находится предприятие-изготовитель (2-4 цифры);
- код предприятия-изготовителя (3-5 цифр);
- номер товара из номенклатуры этого предприятия (5 цифр);
- контрольное число (1 цифра).

Контрольное число гарантирует достоверность информации. Расчет его производится по определенному алгоритму. При каждом считывании штрих-кода в компьютере подсчитывается контрольное число, которое сравнивается со считанной тринадцатой цифрой. При совпадении этих цифр код товара передается далее в компьютерную систему, при несовпадении – нет.

*Технологические штрих-коды* используются «внутри предприятия» и позволяют отобразить практически любую цифро-буквенную информацию, например, последовательно – серийный номер изделия, дату производства, номер участка, фамилию сборщика и т.д.

Для считывания штрих-кода используется специальное устройство – сканер, конструктивно состоящий из трех частей: источника света, фотодетектора и декодера. Для того чтобы считать штрих-код необходимо его пересечь лучом света сканера. Разная отражающая способность черных и светлых полос штрих-кода фиксируется фотодетектором, преобразуется в электрический сигнал, а декодер переводит его в цифровой код, «понятный» компьютеру.

Штрих-кодовая технология управления отличается тем, что позволяет оперативно вести сбор информации о поступающих товарах, управлять их перемещением со 100 % гарантией идентификации товара и исключения злоупотреблений персонала/

На смену штрих-кодированию приходит новая технология бесконтактной идентификации объектов – радиозначки (RFID).

**Технология радиочастотной идентификации RFID (Radio Frequency Identification)** – метод хранения и удаленного считывания данных посредством радиосигналов с небольших недорогих устройств (радиометок). Эта технология позволяет автоматически собирать сведения об объектах, например, упаковках с товаром, их местонахождении и перемещении, вести повременный учет событий с их участием и получать информацию о совершении операций с объектом быстро и просто – без вмешательства человека и с минимальным числом ошибок.

Любая RFID-система состоит из двух частей: считывающего устройства (считыватель, или ридер) и транспондера (метка).

Reader (считыватель) – прибор, который читает информацию с меток и записывает в них данные.

Антенна ридера испускает радиосигнал малой мощности, который улавливается антенной радиометки и питает встроенную в нее микросхему. Используя полученную энергию, радиометка вступает с опросчиком в радиообмен для самоидентификации и передачи данных. Полученную от транспондера информацию ридер пересылает в информационную систему.



Большинство RFID-меток состоит из двух частей. Первая – интегральная схема, предназначенная для хранения и обработки информации, модулирования и демодулирования радиочастотного сигнала и некоторых других функций. Вторая – антенна для приёма и передачи сигнала.

#### 9.4. Проблемы использования информационных технологий

ИТ устаревают и заменяются новыми. При внедрении новой ИТ надо оценить:

- риск отставания от конкурентов при использовании старой ИТ (программные продукты имеют высокую скорость сменяемости новыми видами и версиями);
- риск модернизации уже новой ИТ, при ее длительном внедрении (т.к. программные продукты устаревают от нескольких месяцев до 1 года).

#### 9.5. Методы использования ИТ

**Централизованная обработка информации** – (60 – 70 г.г.) связана с созданием крупных вычислительных центров коллективного пользования, оснащенных большими ЭВМ. Позволяет обработать большие массивы информации и получать информационную продукцию, для передачи пользователям.

**Достоинства:**

- возможность общения с большим массивом данных в виде БД;
- легкость внедрения ИТ.

**Недостатки:**

- ограниченная ответственность низшего персонала при передаче информации пользователю для своевременного принятия решения;
- ограничение возможностей пользователя в процессе получения и использования информации.

**Децентрализованная обработка информации** – (80 г.г.) связана с появлением ПК и развитием средств телекоммуникаций.

Предоставляет пользователю широкие возможности в работе с информацией и не ограничивает его инициативу.

**Достоинства:**

- гибкость структуры;
- простор инициативы пользователя;
- уменьшение потребности в использовании центрального компьютера и контроля со стороны вычислительного центра;
- более полная реализация творческого потенциала пользователя.

**Недостатки:**

- сложность стандартизации из-за большого числа уникальных разработок;
- неравномерность развития уровня ИТ на локальных местах, что определяется уровнем квалификации конкретного работника.

**Рациональная обработка информации** – ( 90 г.г.) – разумное применение первых двух методов.

Информационный центр отвечает за выработку общей стратегии использования ИТ, помогает пользователю в работе и обучении, вырабатывает стандарты и определяет политику применения программных продуктов и технических средств.

Персонал разрабатывает свои локальные системы и технологии в соответствии с общим планом организации.



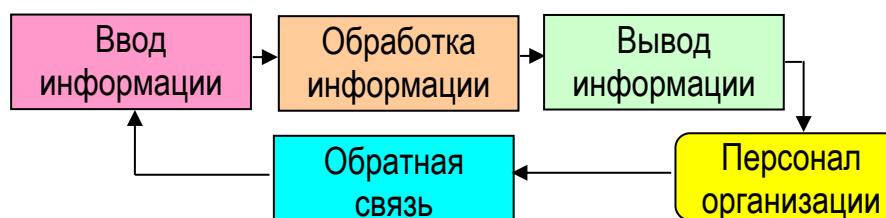
## 9.6 Информационные системы (ИС)

**ИС – (среда для внедрения ИТ)** совокупность взаимосвязанных технических объектов, объединенных единой целью и общим алгоритмом функционирования. Составляющими элементами ИС являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, технические и программные средства связи.

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

Процессы, обеспечивающие работу ИС можно представить в виде блоков:

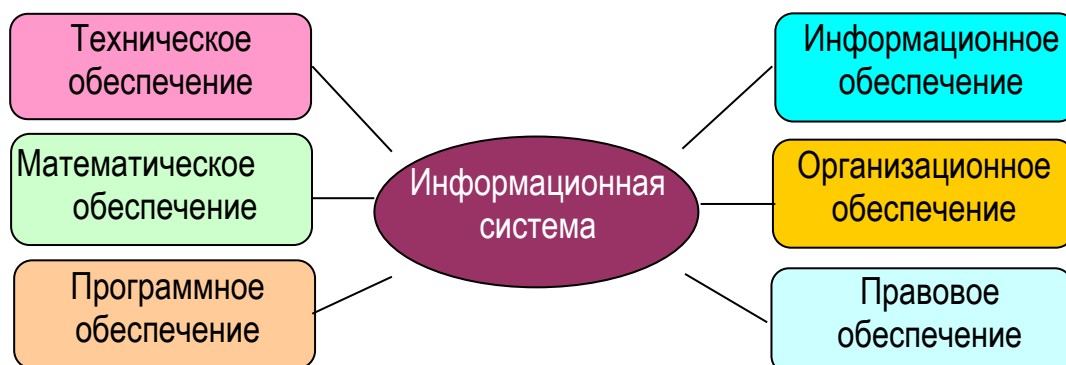
Аппаратная и программная части информационной системы



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

### Структура ИС

Структуру ИС составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами. **Подсистема** – это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.



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

**Организационное обеспечение** – совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой при эксплуатации.

**Правовое обеспечение** – совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование ИС. Его цель – укрепление законности.

**Техническое обеспечение** – комплекс технических средств, предназначенных для работы ИС, а также соответствующая документация на эти средства. Это компьютеры, оргтехника, устройства передачи и автоматического съема информации, линии связи.

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

К средствам математического обеспечения относятся:

- средства моделирования процесса управления,
- типовые задачи управления,
- методы математического программирования, статистики, массового обслуживания.

В состав программного обеспечения (ПО) входят:

- **общесистемное** ПО – предназначено для решения типовых задач обработки информации. Расширяет возможности компьютеров, контролирует и управляет процессом обработки данных;

- **специализированное** ПО – предназначено для решения задач определенного класса конкретной предметной области. К нему относятся пакеты прикладных программ;

- **техническая документация** на разработку программных средств.