



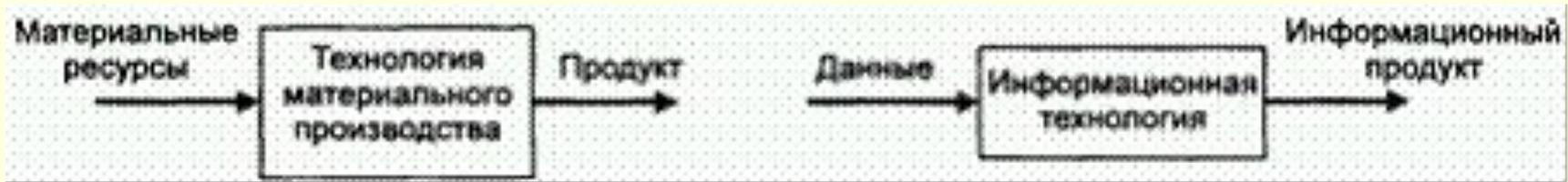
Кафедра «Автоматизированные станочные системы»
Dept. of Automated Manufacturing Systems

Информационные ТЕХНОЛОГИИ

Технология в переводе с греческого (techne) означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как **процессы**. Под **процессом** следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели.

Под **технологией материального производства** понимают процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала. Технология изменяет качество или первоначальное состояние материи в целях получения материального продукта.

Информационная технология - процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта)



Цель технологии материального производства - выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы.

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

Новая информационная технология - информационная технология с дружественным интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

Прилагательное **"компьютерная"** подчеркивает, что основным техническим средством ее реализации является компьютер.



Три основных принципа новой информационной технологии:

- интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером;
- интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами;
- гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач

Инструментарий информационной технологии - один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленную пользователем цель.

Примеры инструментария:

текстовый процессор, настольные издательские системы, электронные таблицы, системы управления базами данных, электронные записные книжки, электронные календари, информационные системы функционального назначения (финансовые, бухгалтерские, для маркетинга и пр.), **экспертные системы** и т.д.

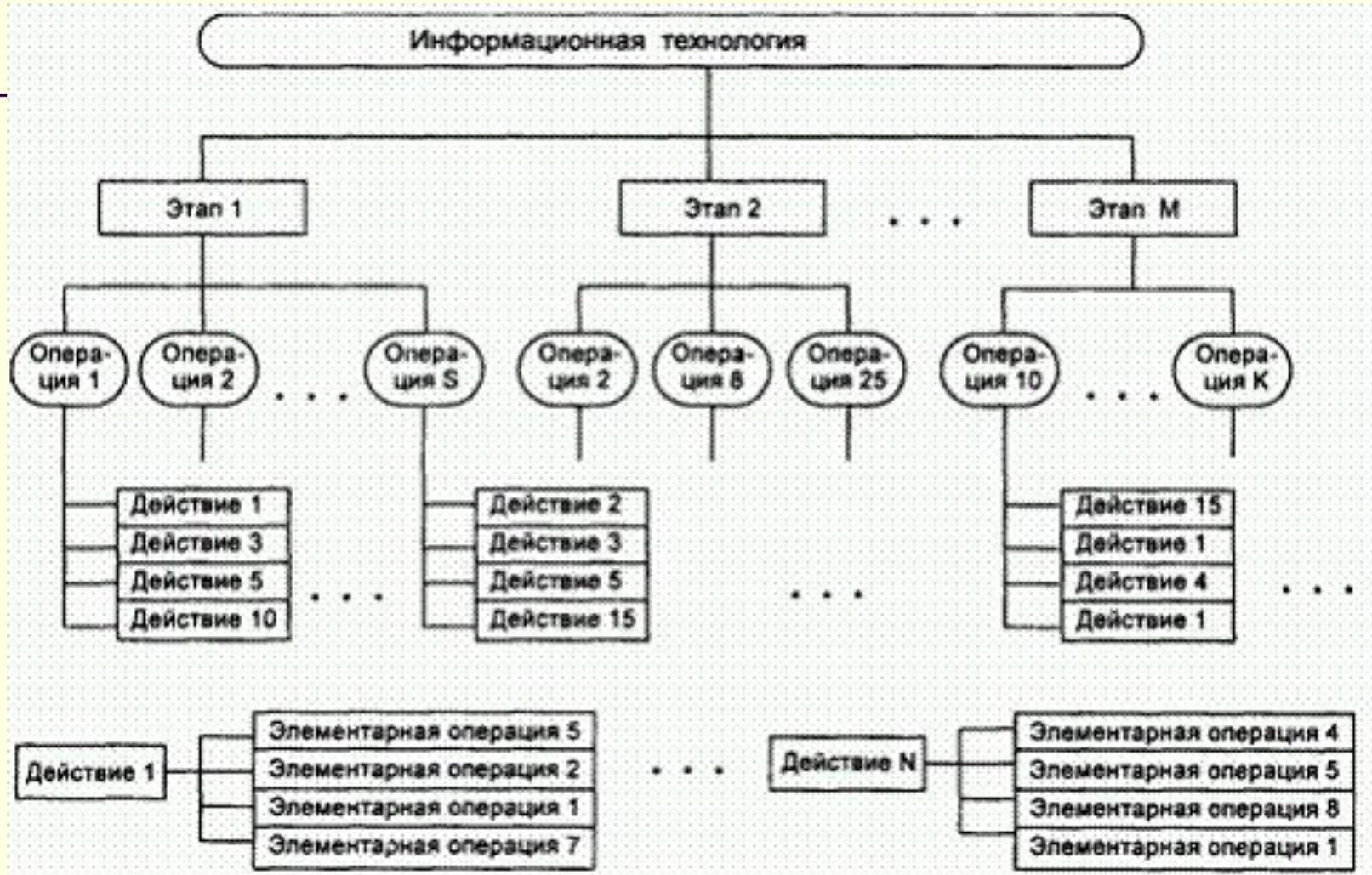
Информационная система является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства связи и т.д. Основная цель информационной системы - организация хранения и передачи информации. Информационная система представляет собой человеко-компьютерную систему обработки информации.

Проще говоря:

информационная технология - совокупность четко определенных целенаправленных действий персонала по переработке информации на компьютере;

информационная система - человеко - компьютерная система для поддержки принятия решений и производства информационных продуктов, использующая компьютерную информационную технологию.

Иерархическая структура информационной технологии



Уровни информационной технологии:

1-й уровень - этапы, где реализуются сравнительно длительные технологические процессы, состоящие из операций и действий последующих уровней.

2-й уровень - операции, результате выполнения которых будет создан конкретный объект в выбранной на 1-м уровне программной среде.

3-й уровень - действия - совокупность стандартных для каждой программной среды приемов работы, приводящих к выполнению поставленной в соответствующей операции цели. Каждое действие изменяет содержание экрана или иного устройства вывода.

4-й уровень - элементарные операции по управлению мышью, клавиатурой и иными устройствами ввода.

Эволюция информационной технологии



Эволюция информационной технологии

В начале данные обрабатывали вручную.

На следующем шаге использовали оборудование с перфокартами и электромеханические машины для сортировки и табулирования миллионов записей.

В третьей фазе данные хранились на магнитных лентах, и сохраняемые программы выполняли пакетную обработку последовательных файлов.

Четвертая фаза связана с введением понятия схемы базы данных и оперативного навигационного доступа к ним.

В пятой фазе был обеспечен автоматический доступ к реляционным базам данных и была внедрена распределенная и клиент-серверная обработка.

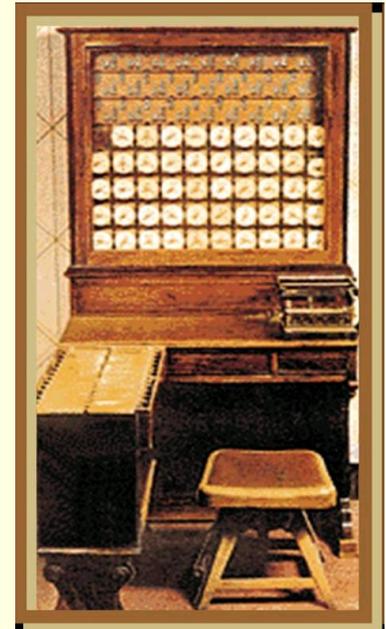
Теперь мы находимся в начале **шестого поколения** систем, которые хранят более разнообразные типы данных (документы, графические, звуковые и видеообразы). Эти системы шестого поколения представляют собой базовые средства хранения для появляющихся приложений Интернета и Интранета.

Нулевое поколение ИТ

В нулевом поколении (4000 г. до н.э. - 1900 г.) в течение **шести тысяч лет** наблюдалась эволюция от глиняных таблиц к папирусу, затем к пергаменту и, наконец, к бумаге. Имелось много новшеств в представлении данных: фонетические алфавиты, сочинения, книги, библиотеки, бумажные и печатные издания. Это были большие достижения, но обработка информации в ту эпоху осуществлялась вручную.

Первое поколение ИТ (1900-1955)

Первое поколение связано с технологией **перфокарт**, когда запись данных представлялась на них в виде двоичных структур. Процветание компании IBM в период 1915-1960 гг. связано с производством электромеханического оборудования для записи данных на карты, сортировки и составления таблиц. Громоздкость оборудования, необходимость хранения громадного количества перфокарт предопределили появление новой технологии, которая должна была вытеснить электромеханические компьютеры



Второе поколение ИТ (1955-1980)

Второе поколение (**программируемое** оборудование обработки записей) связано с появлением технологии магнитных лент, каждая из которых могла хранить информацию десяти тысяч перфокарт. Для обработки информации были разработаны **электронные компьютеры с хранимыми программами**, которые могли обрабатывать сотни записей в секунду. Ключевым моментом этой новой технологии было **программное обеспечение**, с помощью которого сравнительно легко можно было программировать и использовать компьютеры



Пакетная обработка данных, многопользовательские компьютеры



Никаких признаков «жучка» нет...

Четвертое поколение ИТ (1980-1995)

Четвертое поколение (реляционные базы данных: архитектура «клиент - сервер»). Идея реляционной модели состоит в единообразном представлении сущности и связи. Реляционная модель данных обладает унифицированным языком для определения данных, навигации по данным и манипулирования данными. Работы в этом направлении породили язык, названный **SQL**, принятый в качестве стандарта. Сегодня почти все системы баз данных обеспечивают интерфейс **SQL**.

Параллельная обработка баз данных была преимуществом реляционной модели. Отношения являются однородными множествами записей. Реляционные операции естественным образом предоставляют возможности параллелизма путем направления вывода одной операции на вход следующей.

Реляционные данные также хорошо приспособлены к **графическим пользовательским интерфейсам (GUI)**. Пользователи легко могут создавать отношения в виде электронных таблиц и визуально манипулировать ими.

Пятое поколение ИТ (1995-)

Пятое поколение (**мультимедийные базы данных**) связано с переходом от традиционных баз, хранящих числа и символы, к объектно-реляционным, содержащим **данные со сложным поведением**.

Базы данных призваны хранить не только числа и текст. Они используются для хранения многих видов объектов и связей между этими объектами, что мы видим в World Wide Web. Различие между базой данных и остальной частью Web стирается.

Примеры больших БД в Интернете:

Википедия (www.wikipedia.org)

Проект Гуттенберг (<http://www.gutenberg.org>)

Google Maps (<http://maps.google.com/maps>)

Всемирная база данных кинофильмов (www.imdb.com)

Библиотека Мошкова (lib.ru)

Проблемы:

On-line публикации поднимают трудные социальные вопросы по поводу авторских прав и интеллектуальной собственности и заставляют решать глубокие технические проблемы.

Пугают размеры и многообразие информации. Информация появляется на многих языках, во многих форматах данных и в громадных объемах.

При применении традиционных подходов к организации такой информации (автор, тема, название) не используются мощности компьютеров для поиска информации по содержанию, для связывания документов и для группирования сходных документов. Поиск требуемой информации в море документов, карт, фотографий, аудио- и видеоинформации представляет собой и трудную проблему.

Базовая информационная технология

Аппаратные (технические) средства, предназначенные для организации процесса переработки данных (информации, знаний), а также аппаратные (технические) средства, предназначенные для организации связи и передачи данных (информации, знаний) называют **базовыми информационными технологиями**.

Предметная информационная технология

Под **предметной технологией** понимается последовательность технологических этапов по преобразованию первичной информации в результатную в определенной предметной области, независимая от использования средств вычислительной техники и информационной технологии.

Упорядоченную последовательность взаимосвязанных действий, выполняемых в строго определенной последовательности с момента возникновения информации до получения заданных результатов называют **технологическим процессом обработки информации**.

Обеспечивающая информационная технология

Обеспечивающие информационные технологии - это технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструментарий в различных предметных областях для решения различных задач.

Обеспечивающие технологии могут базироваться на совершенно разных платформах. Это связано с наличием различных вычислительных и технологических сред. Поэтому при их объединении на основе предметной технологии возникает проблема системной интеграции, которая заключается в необходимости приведения различных ИТ к единому стандартному интерфейсу.

Функциональная информационная технология

Функциональная информационная технология образует готовый программный продукт (или часть его), предназначенный для автоматизации задач в определенной предметной, области и заданной технической среде.

Информационные технологии могут быть ориентированы на:

- **обработку данных** (например, системы управления базами данных, электронные таблицы, алгоритмические языки, системы программирования и т.д.);
- **обработку текстовой информации** (например, текстовые процессоры, гипертекстовые системы и т.д.);
- **обработку графики** (например, средства для работы с растровой графикой, средства для работы с векторной графикой); обработку анимации, видеоизображения, звука (инструментарий для создания мультимедийных приложений);
- **обработку знаний** (экспертные системы).



Виды пользовательского интерфейса информационных технологий

Системный интерфейс - это набор приемов взаимодействия с компьютером, который реализуется операционной системой или ее надстройкой.

Прикладной интерфейс связан с реализацией некоторых функциональных информационных технологий

Командный интерфейс - самый простой. Он обеспечивает выдачу на экран системного приглашения для ввода команды. Например, в операционной системе Windows это знак >.



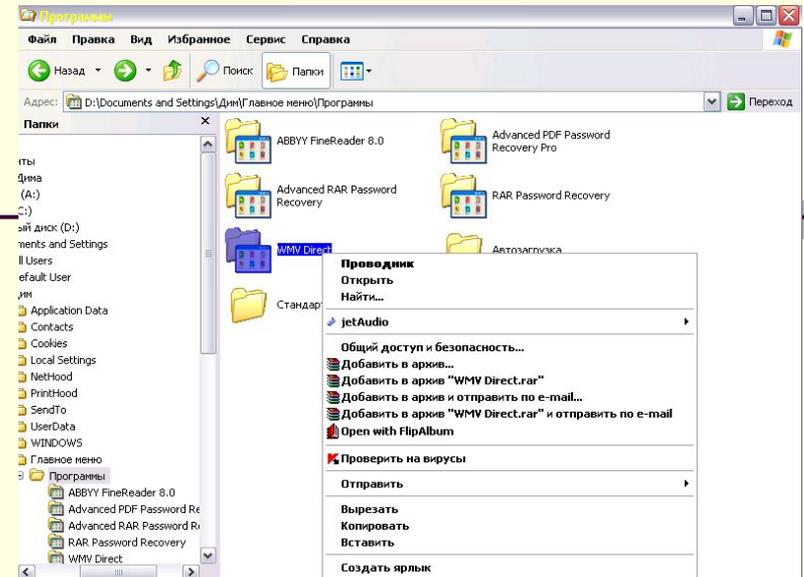
```
cmd D:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.
D:\Documents and Settings\Дин>cd..
D:\Documents and Settings>dir
Том в устройстве D не имеет метки.
Серийный номер тома: 841F-04FF

Содержимое папки D:\Documents and Settings

16.01.2006 23:29 <DIR> .
16.01.2006 23:29 <DIR> ..
15.01.2006 02:54 <DIR> All Users
12.09.2007 00:01 <DIR> Дин
0 файлов 0 байт
4 папок 536 723 456 байт свободно

D:\Documents and Settings>
```

WIMP-интерфейс – [Windows (окно) Image (образ) Menu (меню) Pointer (указатель)]. На экране высвечивается окно, содержащие образы программ и меню действий. Для выбора одного из них используется **указатель**.



SILK-интерфейс [Speach (речь) Image (образ) Language (язык) Knowledge (знание)]. При использовании SILK-интерфейса на экране по **речевой команде** происходит перемещение от одних поисковых образов к другим по **смысловым семантическим связям**.

Свойства информационных технологий

ИТ позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, которые сегодня являются наиболее важным стратегическим фактором его развития.

ИТ позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы, которые в последние годы занимают все большее место в жизнедеятельности человеческого общества.

Информационные процессы являются важными элементами других более сложных производственных или же социальных процессов. Поэтому очень часто и информационные технологии выступают в качестве компонентов соответствующих производственных или социальных технологий.

ИТ сегодня играют исключительно важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми, а также в системах подготовки и распространения массовой информации.

ИТ занимают сегодня центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его системы образования и культуры.

ИТ играют в настоящее время ключевую роль также и в процессах получения и накопления новых знаний. Современные методы получения и накопления знаний базируются на теории искусственного интеллекта, методах информационного моделирования, когнитивной компьютерной графики, позволяющих найти решения плохо формализуемых задач, а также задач с неполной информацией и нечеткими исходными данными.

Принципиально важное для современного этапа развития общества значение развития **ИТ** заключается в том, что их использование может оказать существенное содействие в решении **глобальных проблем человечества**.

Методы информационного моделирования глобальных процессов, особенно в сочетании с методами космического информационного мониторинга, могут обеспечить возможность прогнозирования кризисных ситуаций в регионах повышенной социальной и политической напряженности, а также в районах экологического бедствия, в местах природных катастроф и крупных технологических аварий, представляющих повышенную опасность для общества.

