



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

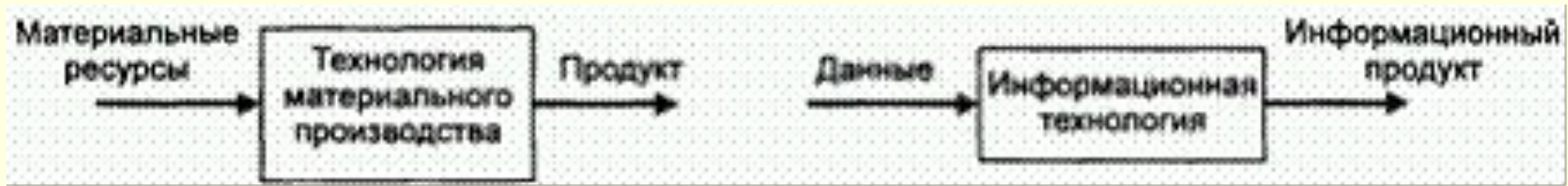
---

# **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.

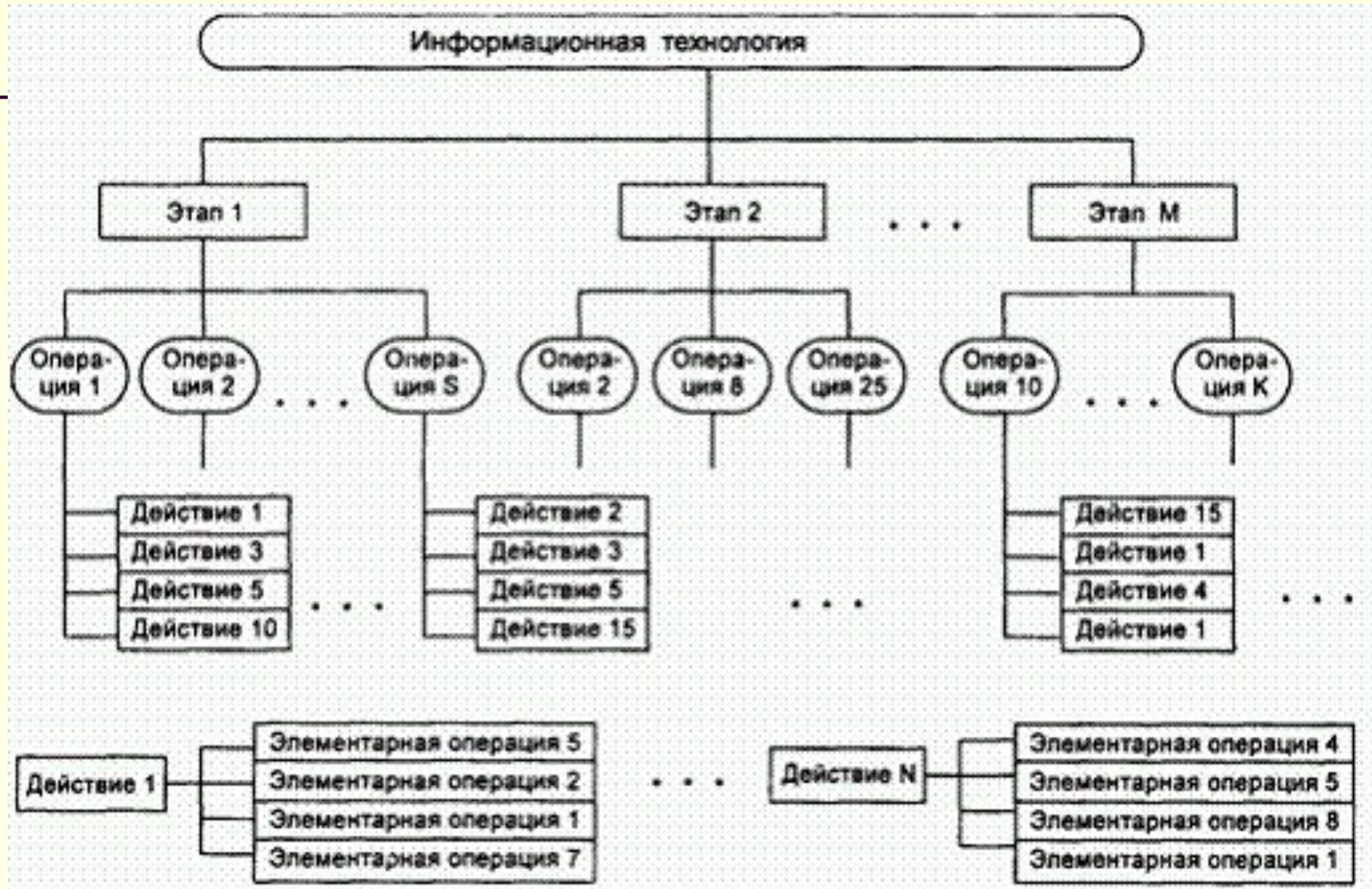
**Информационная система** является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства связи и т.д. Основная цель информационной системы - организация хранения и передачи информации. 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](http://www.wikipedia.org))

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

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

Всемирная база данных кинофильмов ([www.imdb.com](http://www.imdb.com))

Библиотека Мошкова ([lib.ru](http://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.

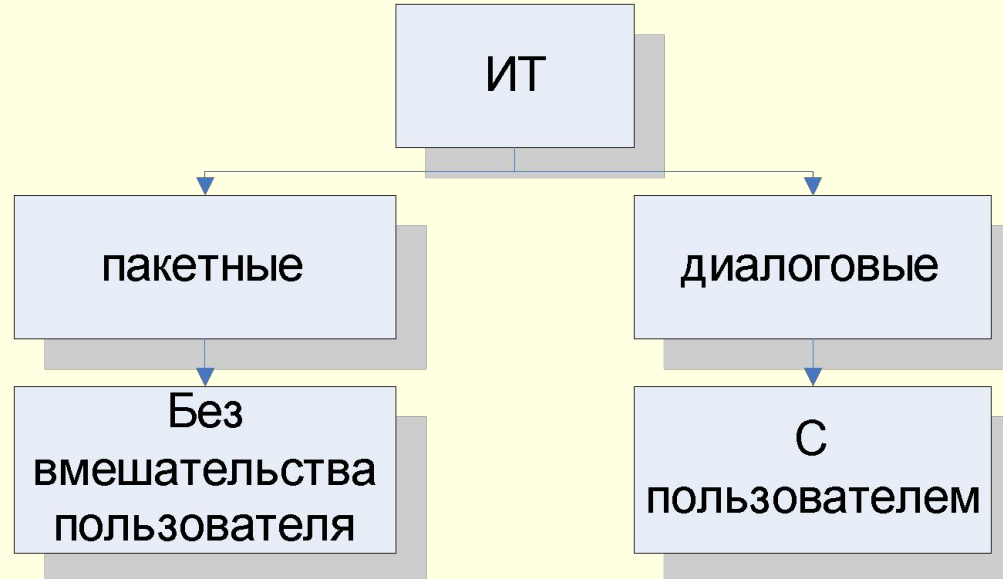
Обеспечивающие технологии могут базироваться на совершенно разных платформах. Это связано с наличием различных вычислительных и технологических сред. Поэтому при их объединении на основе предметной технологии возникает проблема системной интеграции, которая заключается в необходимости приведения различных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

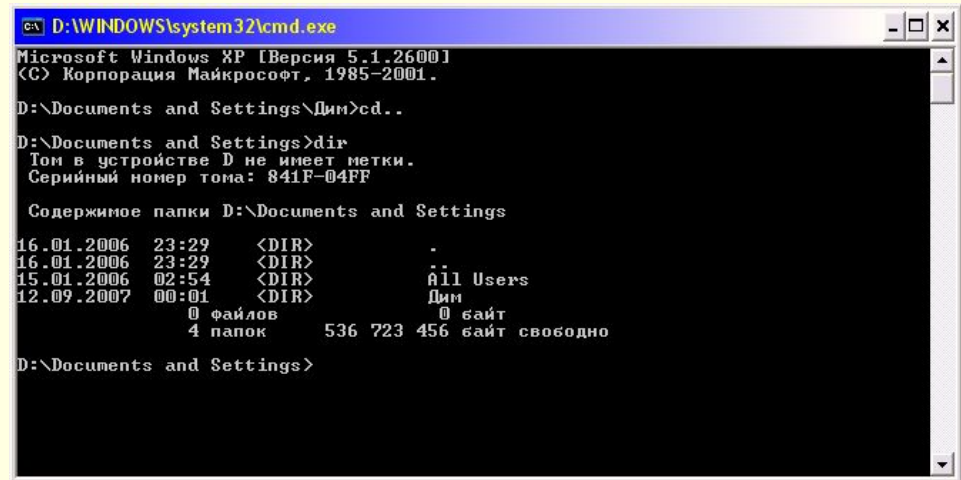


# Виды пользовательского интерфейса информационных технологий

**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 >.



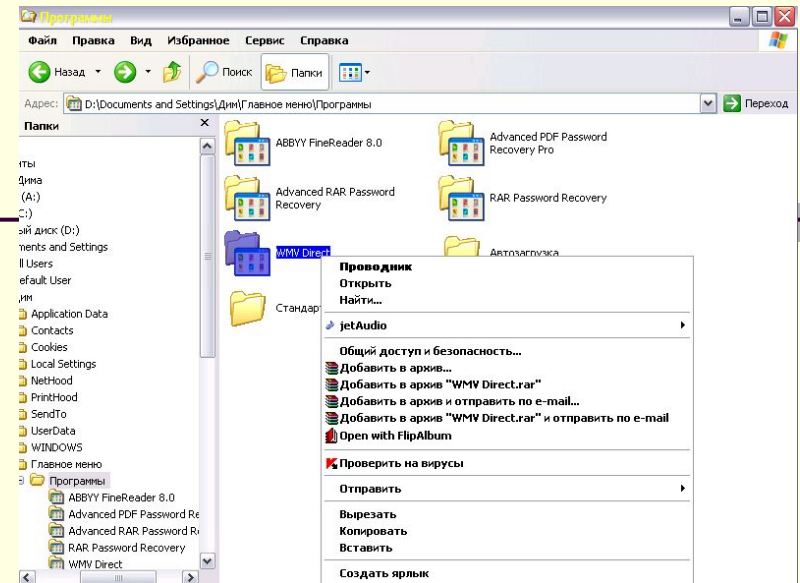
```
cmd D:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.
D:\Documents and Settings\Дин>cd..
D:\Documents and Settings>dir
Том в устройстве D не имеет метки.
Серийный номер тома: 841F-04FF

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.

