

## ТЕМА:

**ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ  
ИНФОРМАТИКИ КАК НАУЧНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ ПРЕДМЕТ И  
ЗАДАЧИ, СТРУКТУРА  
ИНФОРМАТИКИ**

# ТЕМА:

## ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ КАК НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ, СТРУКТУРА ИНФОРМАТИКИ

### 4. Становление и развитие безбумажной информатики

#### 4.2. Этап автоформализации знаний

# Этап автоформализации знаний

- Этап связан с развитием когнитологии, персональных компьютеров и вычислений, делающих возможным формальное описание (а, следовательно, актуализацию, передачу, хранение, сжатие) исследователями накопленного знания, опыта, профессиональных умений и навыков
- Развиваются когнитивные методы и средства, позволяющие строить решения проблем «по ходу решения, на лету», особенно эффективно в тех случаях, когда исследователю неизвестен путь решения
- Развиваются методы виртуализации и визуализации
- Стало возможным решать межпредметные задачи, как правило, плохо структурируемые и формализуемые, использовать типовые инструментальные системы
- До середины 70-х годов XX века в с ЭВМ работали профессиональные программисты
- К концу 1983 г. в 9 из 10 случаев за пультом компьютера находится непрограммирующий профессионал, т.е. специалист, профессионально владеющий предметной областью, где может быть полезен компьютер, но не имеющий профессиональной подготовки в области программирования

# Этап автоформализации знаний

- Основная задача персональных вычислений - формализация профессиональных знаний должна выполняться, непрограммирующим профессионалом самостоятельно или при минимальной технической поддержке программиста, который в этом случае имеет возможность включаться в процесс формализации знаний только на инструментальном уровне, оставляя наиболее трудную для его понимания содержательную часть задачи специалисту в данной предметной области
- Первая попытка формализовать профессиональные знания позволяет в случае успеха автоматизировать по крайней мере ту сравнительно понятную для алгоритмизации рутинную часть выполняемой специалистом работы, которая даже у людей творческих профессий отнимает более 75% их рабочего времени
- В мае 1981 г. в Лондоне под руководством Дж. Мартина проводился семинар «Разработка прикладных программ без программистов» (Application Development Without Programmers)  
Впервые специально обсуждался круг вопросов, связанных с этим принципом на первом /с его мнением

# Этап автоформализации знаний

- Пройдет много времени, прежде чем будет найден эталон решения центральной задачи в области технологии программирования – создание инструментальной системы для формализации профессиональных знаний
- Как превратить компьютер в инструмент программирования для непрограммирующих профессионалов - вопрос технологии программирования, от ответа на который зависят масштабы и эффективность внедрения компьютерной техники и информационных технологий
- Реальные возможности профессиональных программистов в ближайшем будущем будут ограничиваться разработкой базовых средств и лишь наиболее универсальных пакетов программ
- Все, что могут сделать профессиональные программисты для решения центральной задачи информационной технологии - формализации знаний, - это попытаться создать типовую технологию (или спектр типовых технологических приемов по основным проблемным областям) для автоформализации профессиональных знаний, т.е. разработать инструментальные средства, облегчающие непрограммирующим профессионалам процесс самостоятельной формализации их

# ТЕМА:

## ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ КАК НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ, СТРУКТУРА ИНФОРМАТИКИ

### 4. Становление и развитие безбумажной информатики

4.3. Этап развитой безбумажной  
информатики и глобальных систем связи  
(Интернет), этап информационного общества

# Основные атрибуты общества безбумажной информатики

- безбумажные (электронные) документооборот и делопроизводство, их государственная поддержка и целенаправленное развитие
- информационная (компьютерная, сетевая) грамотность населения и её государственная поддержка и развитие
- превращение информации в товар (со всеми атрибутами товара)
- развитая (интеллектуальная) и доступная система баз данных и знаний, доступа к сетям и информации Интернет
- информатизация и информационная безопасность основных систем общества
- актуализация вещественно-энерго-информационных связей систем и процессов

- первая компьютерная сеть начала разрабатываться в конце 60-х годов прошлого века
- число новых пользователей Интернет ежемесячно растет на 15-20%
- в среднем за месяц в сети появляется около 1 млн. новых сайтов

### **Интернет насчитывает:**

- более 400 тыс. компьютерных сетей
- около 2 млрд. пользователей
- более 200 млн. мест доступа
- более 200 млн. сайтов
- в мировых базах данных накоплено около 2 млрд. документов.

Во второй половине 60-х годов прошлого века в Японии возникло понятие «информационное общество», которое используется в качестве главного ориентира при планировании экономического развития страны



# Типы информационного общества

□ Цифровая диктатура

□ Цифровая демократия

# Цифровая диктатура

Цифровая диктатура создается цифровой бюрократией для того, чтобы упростить управление цифровым государством.

Цифровые права цифровых граждан не защищены, ставка делается на цифровые полицейские меры тотального цифрового контроля.

Производится навязывание цифровых услуг населению, в которых нуждается не само население, а государство (бюрократия)

# Цифровая демократия

Цифровая демократия строится ради граждан, ради защиты их цифровых гражданских прав.

Создавать цифровую демократию намного сложнее, чем цифровую диктатуру.

Прогнозы показывают, что цифровая демократия должна обеспечивать конфиденциальность, анонимность личной информации граждан.

Обеспечить конфиденциальность и анонимность личной информации (персональных данных) граждан удастся только средствами криптографии, при этом

# ЦИВИЛИЗАЦИЯ - ЭТО ИНФОРМАЦИЯ

(ранжирование цивилизаций по количеству производимой информации)

- 0 - информационная емкость мозга отдельного человека - примерно  $10^7$  бит
- 1 - устное общение внутри общины, деревни или племени; количество циркулирующей информации - примерно  $10^9$  бит
- 2 - письменная культура; мерой информированности общества служит Александрийская библиотека, имеющая 532800 свитков, в которых содержится примерно  $10^{11}$  бит информации
- 3 - книжная культура: имеются сотни библиотек, выпускаются десятки тысяч книг, газет, журналов, совокупная емкость которых оценивается примерно в  $10^{17}$  бит

# ТЕМА:

## ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ КАК НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ, СТРУКТУРА ИНФОРМАТИКИ

### 5. Информатика как наука о знаниях и технологиях. Структура информатики

**Одни говорят—это веление  
времени, дань моде, явление  
преходящее или считают  
информатику сложной  
премудростью, где к тому же  
требуется познать характер некоего  
современного монстра—  
компьютера и научиться управлять  
ИМ**

**Во Франции-** informatique

informatique (информатика) = information  
(информация) + automatique (автоматика)

**в Германии-** informatik

**в Италии-** informatica

**В англоязычных странах**

computer science (компьютерные науки)

# Определение французской академии

**Информатика - наука об  
осуществляемой преимущественно  
с помощью автоматических  
средств целесообразной обработке  
информации, рассматриваемой как  
представление знаний и сообщений  
в технических, экономических и  
социальных областях**



# Encyclopedia of Computer Science4.

**компьютерные науки** концентрируют свое внимание на различных аспектах, связанных с протеканием и использованием информационных процессов, с теми структурами, в которых представляется информация, и теми процедурами, которые используются при её переработке.

# Определение Академии наук СССР

**научное направление, изучающее  
законы, методы и способы  
накопления, обработки и передачи  
информации с помощью ЭВМ и  
других технических средств**

# Системное определение информатики

**Информатика** – наука,  
изучающая информационные  
аспекты системных  
процессов и системные  
аспекты информационных  
процессов

# синергетическое определение информатики

**Информатика** - наука об  
инвариантах информационных  
процессов, о их выявлении,  
описании, изучении,  
применении, пространственно-  
временной организации и  
самоорганизации

# Философское определение информатики

**Информатика** - это наука, изучающая  
общие свойства и процессы  
отражения материи, порядок в  
материи, ее структурированность и  
отражение в сознании человека,  
общества

# Математическое определение информатики

**Информатика** - наука, изучающая вопросы построения и исследования математических методов и моделей, алгоритмов, формальных систем для описания и актуализации различных информационных систем и процессов, различных классов операционных пространств. Эта – наука, математически (формальным языком) описывающая и исследующая их инварианты, абстрагируясь при этом от материальной основы информационных процессов.

# Определение информатики с выделением предметной области

**Физическая информатика** изучает проблемы информационных процессов, управления, и, что наиболее важно, вопросы самоорганизации, в открытых физических системах

**Экономическая информатика** изучает информационные системы и процессы экономического характера, а также управление и самоорганизацию в таких системах

**Экологическая информатика** изучает информационные системы и процессы в экологических средах, включая экологию человека, а также управление и самоорганизацию в таких системах

**Правовая информатика** изучает информационные системы и процессы в системах права, юриспруденции, а также управление и самоорганизацию в таких системах

**Социально-гуманитарная информатика** изучает информационные процессы в социальной и гуманитарной

# Предмет информатики

**Теоретическая, математическая информатика (brainware)** изучает теоретические проблемы информатики, связанные с формальными системами, моделями, алгоритмами и теорией программирования, кодирования и организации систем



# Предмет информатики

**Техническая, инженерно-физическая информатика (hardware)** изучает инженерно-физические, технические проблемы информатики, связанные с разработкой и использованием технических средств обработки информации, ЭВМ и систем ЭВМ, сетей

# Предмет информатики

**Практическая, прикладная информатика (software) изучает практические, конкретные проблемы информатики, связанные с программированием и использованием моделей, программными и компьютерными технологиями и системами**

# Основные понятия информатики

- информация и сообщение
- алгоритм и алгоритмизация
- система и структура, отношение и связь, порядок, выбор
- модель и моделирование
- исполнитель и его операционная среда, в частности, ЭВМ и система ЭВМ
- языки и грамматики
- проектирование систем и технология

# Предметная область информатики

информационные процессы и системы, модели, языки их описания, технологии их актуализации, направленные как на получение знаний (*внутренняя сущность информатики*), так и на применение знаний, принятие на их основе решений в различных предметных областях (*внешняя сущность информатики*)

# Научные основы информатики

множеств  
Алгебры

в

отношен  
ий  
чисел

предикат  
ов

логики

структур  
категори

й

Системы

кодов и  
шифров  
данных  
знаний

исполни  
телей

технолог  
ий

Алгоритм  
ы

управлен  
ия

вычисли  
тельные  
информа

ци  
онные  
эвристи

ческие

описани  
Языки

алгоритм  
ов

общения  
с

система  
ми

метаязы  
ки

знаний  
технолог

ий

Модели

данных  
процесс  
ов

систем  
технолог  
ий

знаний

# междисциплинарные методы и процедуры информатики

- абстрагирование и конкретизация
- анализ и синтез
- индукция и дедукция
- формализация
- виртуализация
- визуализация
- структурирование
- алгоритмизация и программирование
- инфологическое моделирование
- математическое моделирование
- компьютерное моделирование
- вычислительный эксперимент
- программное управление
- распознавание, классификация и идентификация образов
- экспертное оценивание
- тестирование
- макетирование

# Основные области исследования

## информатики

теория алгоритмов

логические модели

базы данных

искусственный интеллект

бионика

распознавание образов и обработка зрительных  
сцен

теория роботов

инженерия математического обеспечения

теория компьютеров и вычислительных сетей

компьютерная лингвистика

числовые и символьные вычисления

системы человеко-машинного взаимодействия

нейроматематика и нейросистемы

использование компьютеров в замкнутых