

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Тема 3. Понятие информационной технологии**

09.05.03

# ПРИМЕРЫ ТЕХНОЛОГИЙ

Материальные ресурсы



**ТЕХНОЛОГИЯ  
МАТЕРИАЛЬНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

Продукт

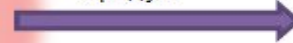


Данные

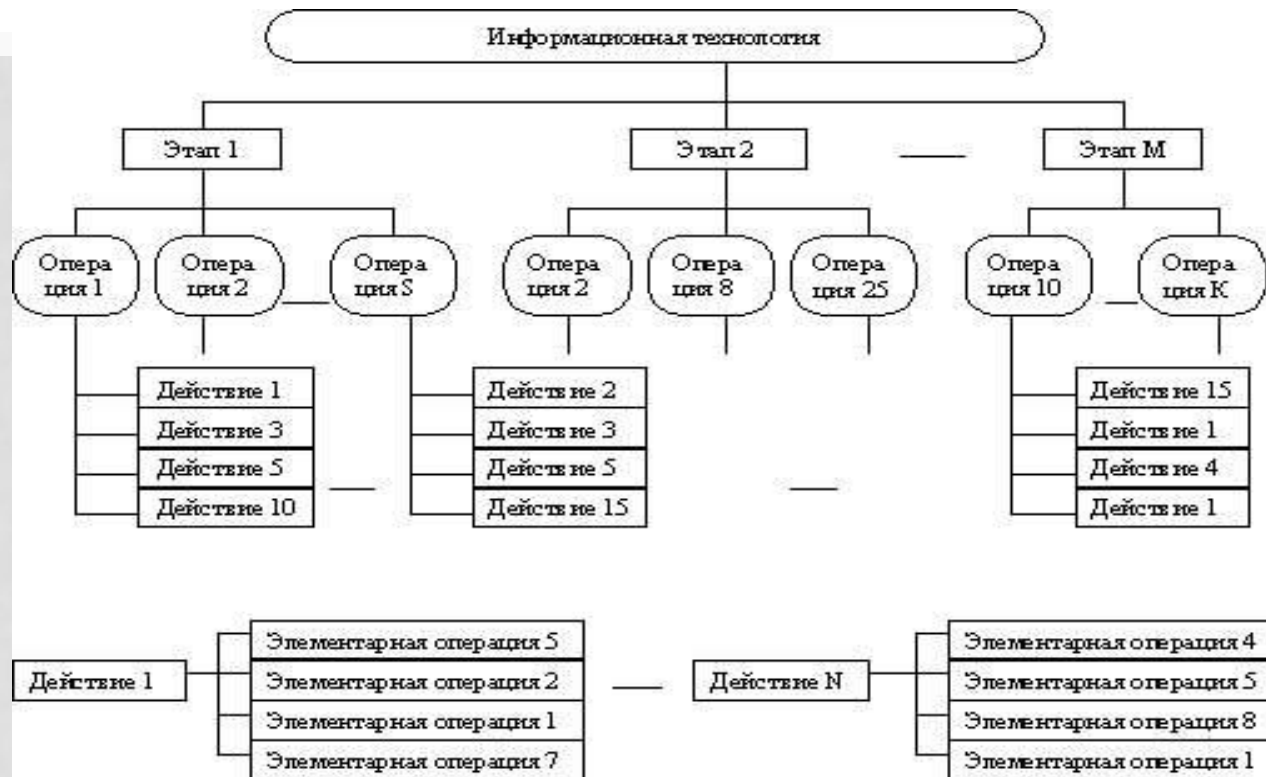


**ИНФОРМАЦИОННАЯ  
ТЕХНОЛОГИЯ**

Информационный  
продукт



# ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ВИДЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ, СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ЭТАПОВ, ДЕЙСТВИЙ, ОПЕРАЦИЙ



- 1-й уровень - **этапы**, где реализуются сравнительно длительные технологические процессы, состоящие из операций и действий последующих уровней.
- 2-й уровень - **операции**, в 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.
- 4-й уровень - **элементарные операции** по управлению мышью и клавиатурой.

# ВОЗНИКНОВЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

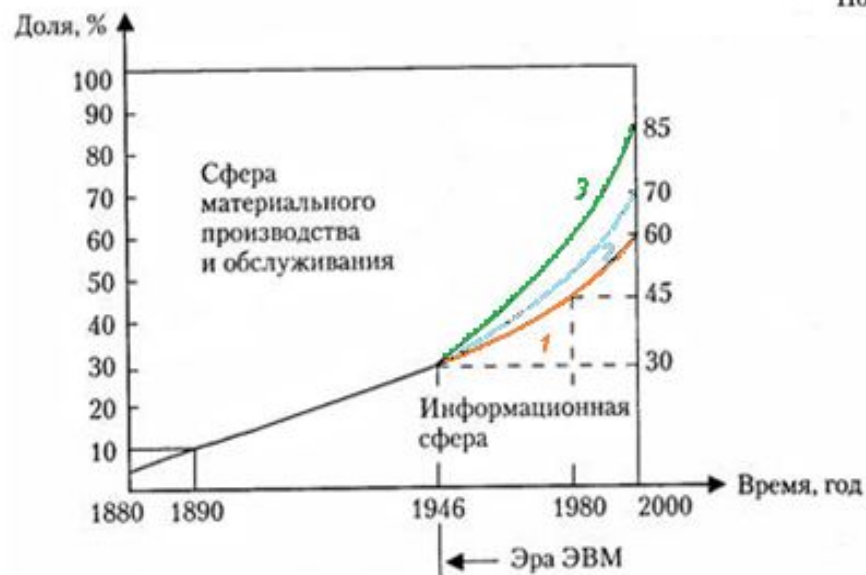
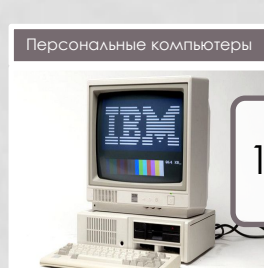
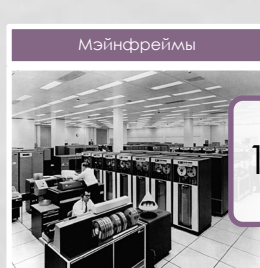
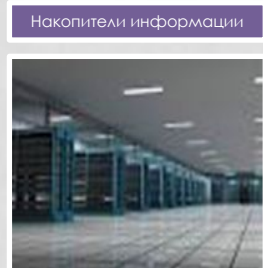
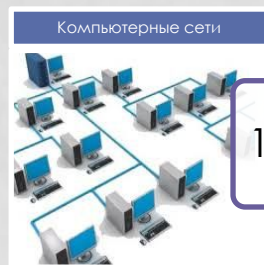
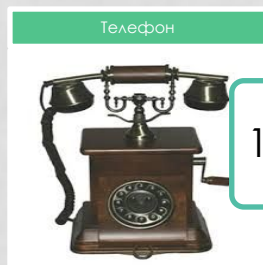
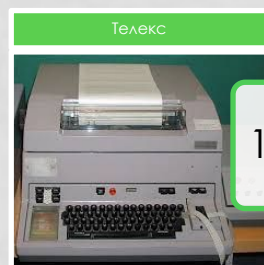
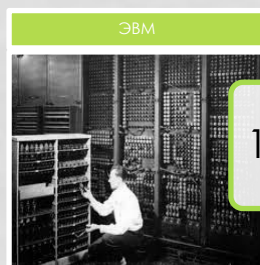


Рис. 3.1. Доля трудоспособного населения США, занятого в информационной сфере:  
1 – минимальная оценка; 2 – усредненная; 3 – максимальная

# ВОЗНИКНОВЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Основу автоматизированных информационных технологий составляют следующие технические достижения:

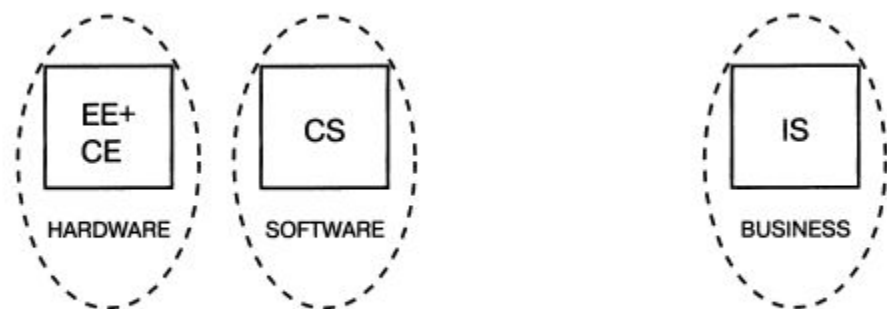


# ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

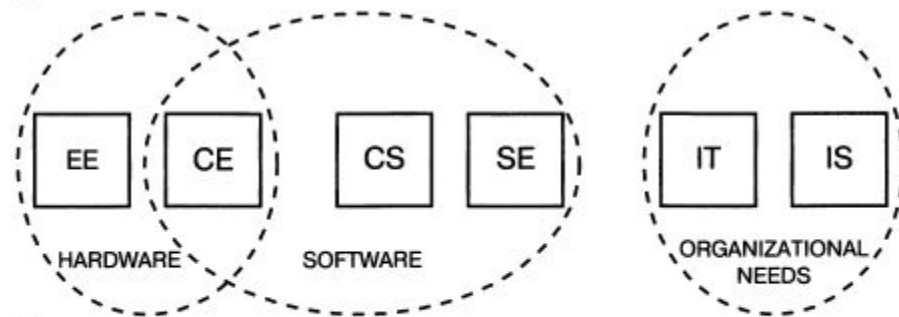
При моделировании информационного процесса и его фаз выделяют три уровня:

- **концептуальный**, на котором описываются содержание и структура предметной области;
- **логический**, на котором проводится формализация модели;
- **физический**, определяющий способ реализации информационной модели в техническом устройстве.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА НАХОЖДЕНИЯ ИТ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ



a



б

проектирование аппаратных платформ (Hardware Engineering — CE)

информатика (Computer Science — CS)

программная инженерия (Software Engineering — SE)

информационные системы (Information Systems — IS)

**Информационные потоки предприятия**

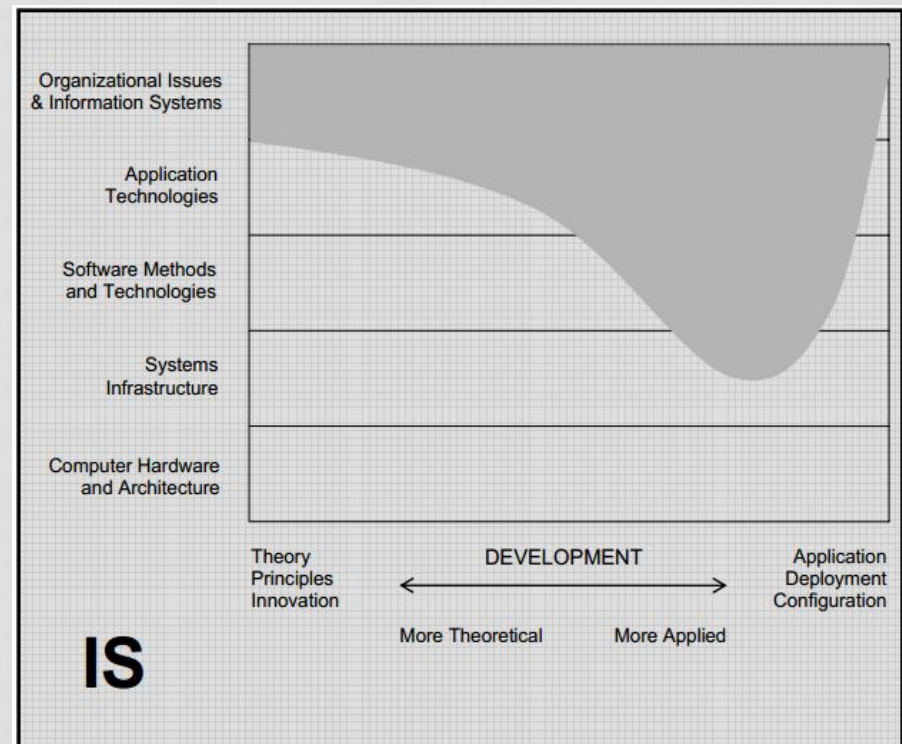
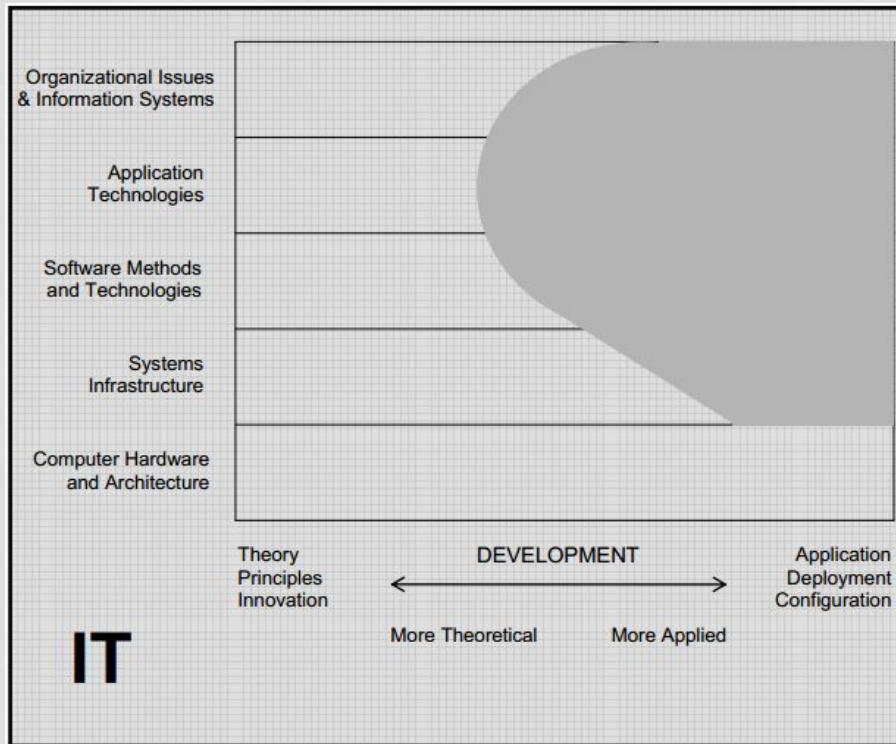
**а) 1968;**

**б) 2005 г.**



# КАРТА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗНАНИЙ

а) по IT дисциплине; б) по IS дисциплине



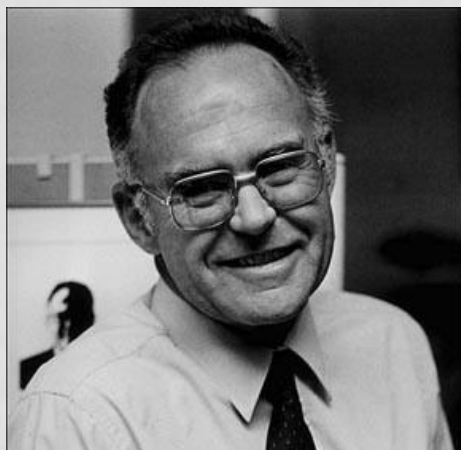
Пять основных направлений изучения информатики:

- 1) организационные вопросы и информационные системы (**Organizational Issues & Information Systems**);
- 2) прикладные технологии (**Application Technologies**);
- 3) технологии и методы программного обеспечения (**Software Methods and Technologies**);
- 4) инфраструктура систем (**Systems Infrastructure**);
- 5) компьютерная архитектура и аппаратные средства (**Computer Hardware and Architecture**).

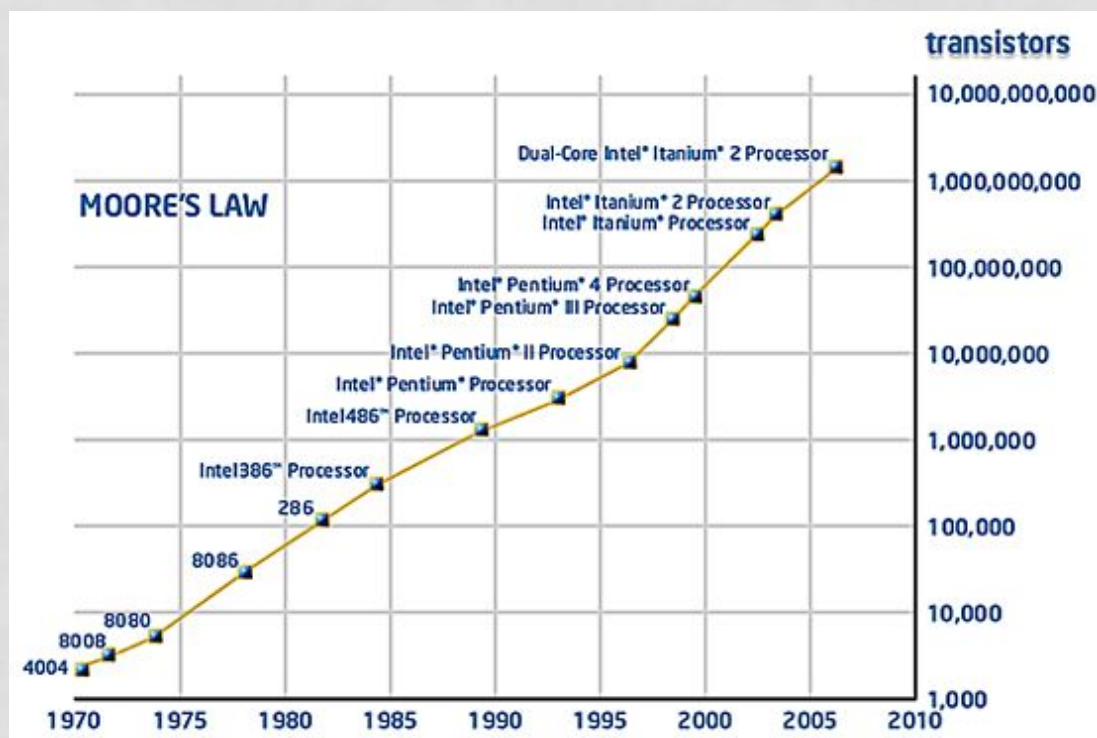


# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

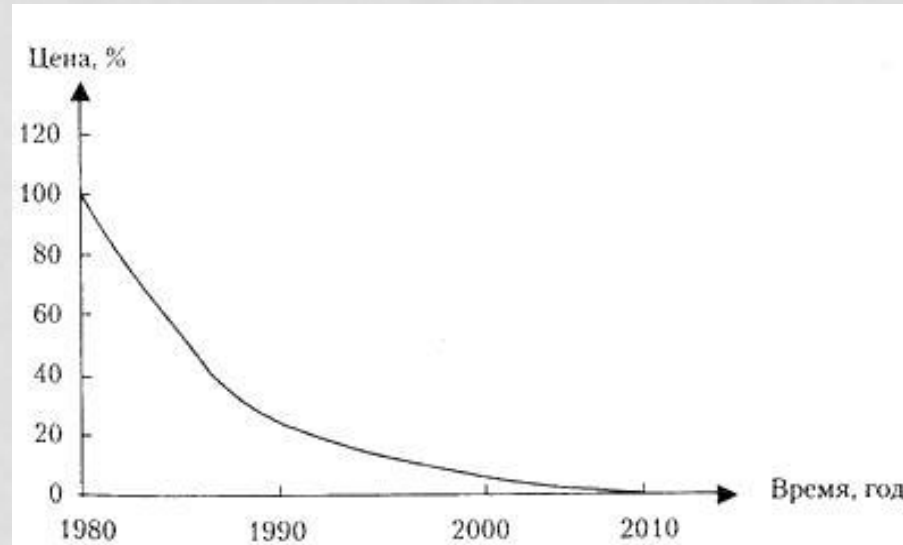
## Закон Г. Мура



«Вычислительная мощность микропроцессоров и плотность микросхем памяти удваивается примерно каждые 18 месяцев при неизменной цене»



# УМЕНЬШЕНИЕ ЦЕНЫ НА МИКРОПРОЦЕССОРЫ ОДИНАКОВОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

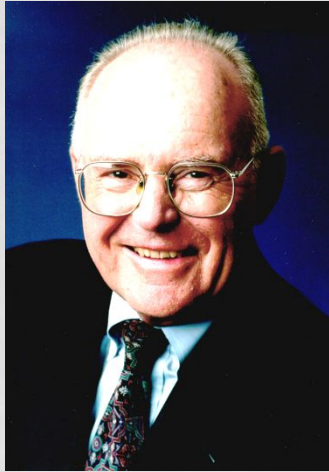


Разрабатываемый сейчас в Intel метод производства процессоров предусматривает, что расстояние между транзисторами на чипе составит одну десятитысячную толщины человеческого волоса. Это равносильно тому, чтобы проехать автомобиль по прямой на 650 км с отклонением от оси менее 2,5 см.

В 1978 г. авиабилет по маршруту Нью-Йорк – Париж стоил около 900 долларов, а перелет длился 7 ч. Если бы авиаиндустрия развивалась в соответствии с законом Мура, то сегодня авиабилет на тот же маршрут стоил бы менее цента, а перелет занял бы менее одной секунды.

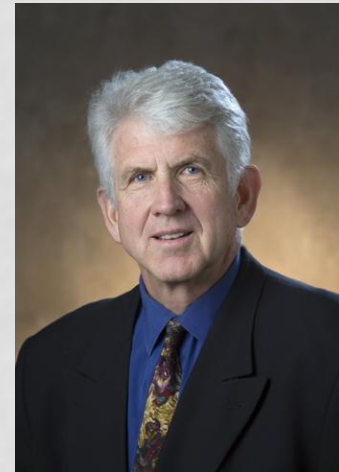
За время существования корпорации Intel (с 1968 г.) себестоимость производства транзисторов упала до такой степени, что теперь обходится примерно во столько же, сколько стоит напечатать любой типографский знак — например, запятую.

# ЗАКОН БИЛЛА МАКРОНА И ЗАКОН РОБЕРТА МЕТКАЛФА



Билл Макрон

«Машина (PC), которая бы Вас полностью устроила, никак не может стоить меньше 5000 долларов»



Роберт Меткалф

Ценность ( $C_n$ ) всей системы растет быстрее, чем число ( $n$ ) элементов (приблизительно как квадрат числа компонентов  $n^2$ )

# ИЛЛЮСТРАЦИЯ ЗАКОНА МЕТКАЛФА

$n =$

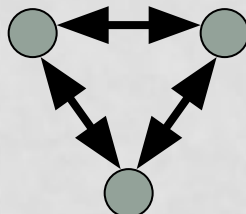
1



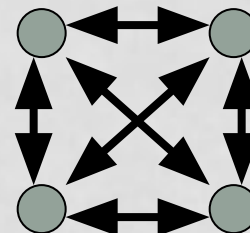
2



3



4



$c$  – оценка возможности вести переговоры с одним абонентом

$$\Psi_0 = 0c$$

$$\Psi_1 = 1c$$

$$\Psi_2 = 2c$$

$$\Psi_3 = 3c$$

$P_n$  - общая ценность сети (n-узлов) для всех ее абонентов

$$P_0 = 0;$$

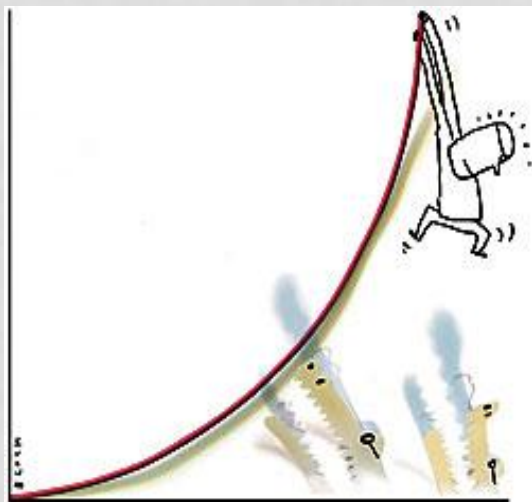
$$P_1 = 1c + 1c = 2c;$$

$$P_2 = 2c + 2c + 2c = 6c;$$

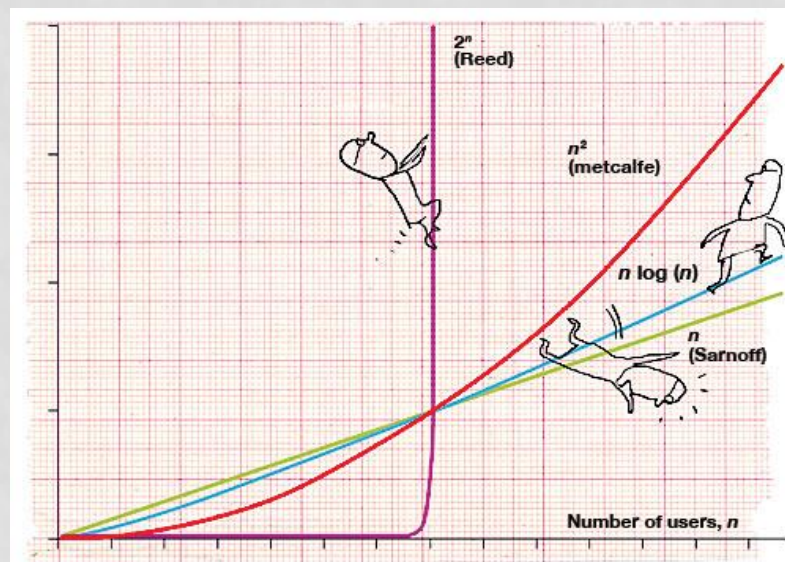
$$\Psi_n = (n-1)c; \quad P_n = n(n-1)c$$

Таким образом, чем больше компонентов у вычислительной сети (например, Интернет), тем большую ценность она представляет для пользователя, и тем больше пользователей будут стремиться подключиться к ней

# ПО МНЕНИЮ МАТЕМАТИКОВ, ЦЕННОСТЬ СЕТИ РАЗМЕРОМ $n$ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ $n \text{ Log}(n)$



Неоправданные надежды на  
рост ценности сети



Разница в расчетах по Меткалфу и  
по формуле  $n \text{ log}(n)$

# ЗАКОН ФОТОНА

Пропускную способность волоконно-оптического канала  
передачи информации можно

**удваивать**

примерно каждые

**10 месяцев**



Таким образом, рассмотренные три группы экономических законов развития ИТ:

- 1) **закон Мура** — увеличение мощности микропроцессоров и плотности микросхем памяти;
- 2) **закон Меткалфа** — повышение ценности Internet;
- 3) **закон фотона** — постоянное увеличение пропускной способности коммуникационных каналов;

**свидетельствуют о том, что стал экономически выгодным переход от бумажных к электронным технологиям хранения и обработки информации любого вида.**

Другими словами, стоимость использования традиционных бумажных технологий, применяемых при хранении и управлении, стала выше (дороже) применения компьютерных (электронных) технологий.

КОНЕЦ ТРЕТЬЕЙ ТЕМЫ!