

**Характеристика**  
**современных**  
**процессов**  
**информатизации**

## План:

1. ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

2. ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ

3. АДЕКВАТНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ И ЕЁ ФОРМЫ

4. МЕРЫ ИНФОРМАЦИИ

5. КАЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ

# 1. ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

## Информационные технологии

– ЭТО СОВОКУПНОСТЬ методов и средств сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.



# Телекоммуникации

– дистанционная передача данных на базе компьютерных сетей и современных технических средств связи.



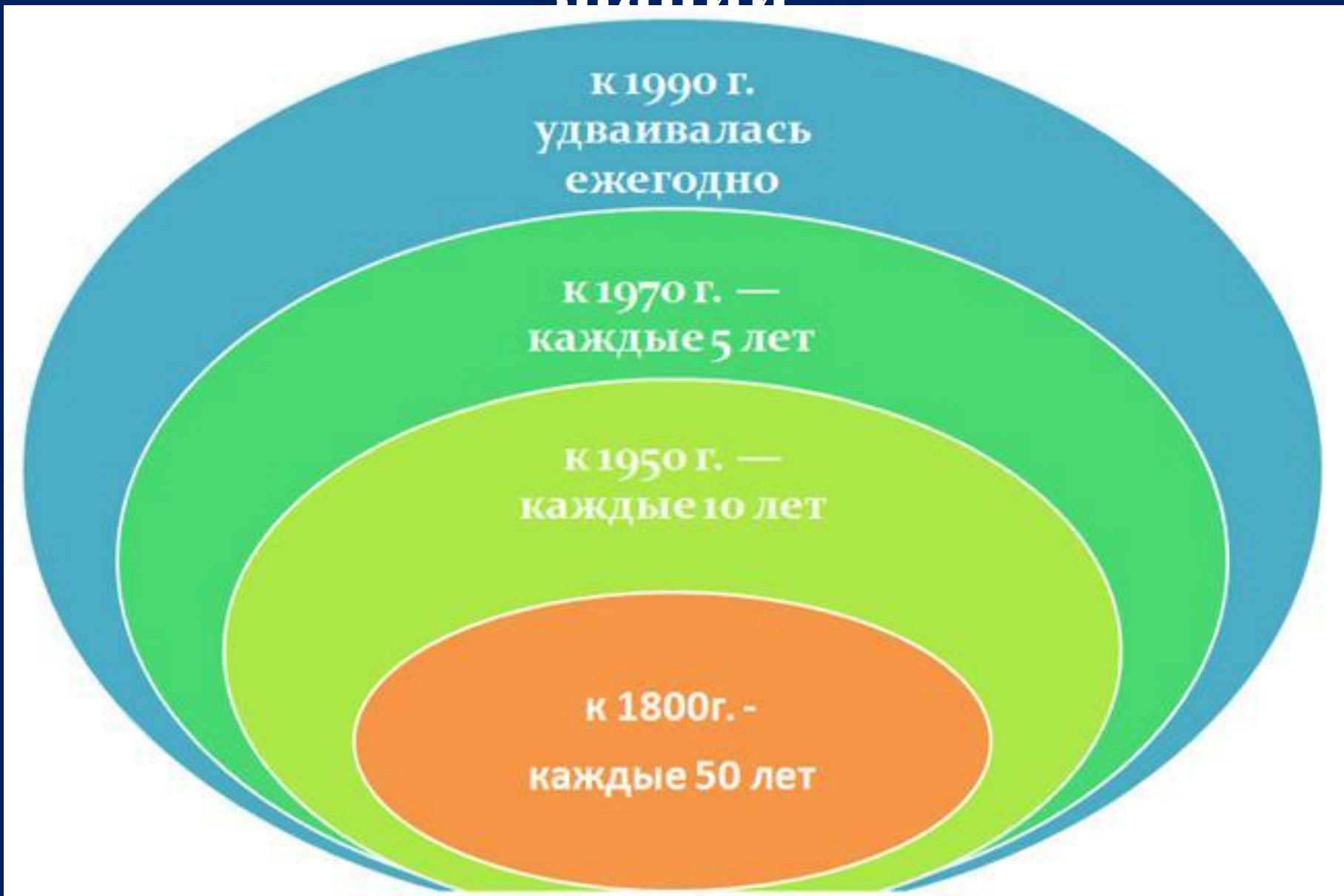
# Общая сумма человеческих знаний

к 1990 г.  
удваивалась  
ежегодно

к 1970 г. —  
каждые 5 лет

к 1950 г. —  
каждые 10 лет

к 1800г. -  
каждые 50 лет



# Количество пользователей Интернет

- в конце 1998 года превысило 150 миллионов человек,
- в начале 2000 года – 200 млн.,
- а к концу 2014 года – 3 миллиарда (или 42,3% населения планеты).



По регионам мира число пользователей  
распределилось так :

Африка — 20 %

Азиатско-Тихоокеанский регион — 45 %

Северная и Южная Америка – 65 %

Европа — 75 %

■

# Пользователи интернет по странам мира:

Первое место – Китай

Второе место - США

Третье место - Япония

Четвертое место – Индия

Пятое место – Бразилия

Шестое место - Россия



## Информатизация общества

- организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования *информационных ресурсов*.

*ФЗ “Об информации...”* гласит:

## Информационные ресурсы

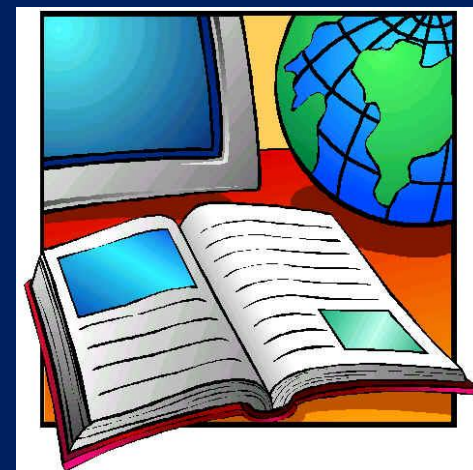
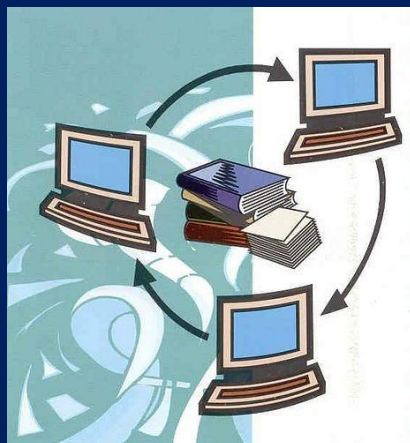
- отдельные документы и  
отдельные массивы документов  
в информационных системах  
(библиотеках, архивах, фондах, банках  
данных, других информационных  
системах)



## 2. Понятие информационной культуры

### Информационная культура

- умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы







### 3. Адекватность информации и её формы

## Информация

- *сведения* об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые *уменьшают* имеющуюся о них *степень неопределенности, неполноты знаний.*



# Адекватность информации

- это определенный уровень соответствия создаваемого с помощью полученной информации образа реальному объекту, процессу, явлению и т.п.

# Формы адекватности информации



## 4. Меры информации

Для измерения информации вводятся  
два параметра:

количество информации **I**

и объем данных **V**





# Меры информации

Синтаксическая  
мера

Объем  
данных  
 $V_d$

Количество  
информации  
 $I_{\beta}(\alpha) = H(\beta) - H(\alpha)$ ,  
где  $H(\alpha)$  –  
энтропия

Семантическая  
мера

Количество информации  
 $I_s = CV_d$ ,  
где  $C$  – коэффициент  
содержательности

Прагматическая  
мера

## Синтаксическая мера информации

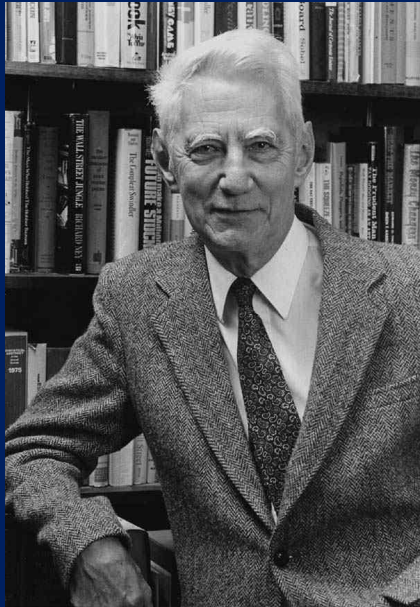
### *Единица измерения данных:*

в двоичной системе счисления -  
бит

(bit - binary digit – двоичный  
разряд);

в десятичной системе счисления -  
дит

(десятичный разряд)



*1948 год*

*Клод Шенон:*

*«Количество информации  $I$   
на синтаксическом уровне  
невозможно определить  
без рассмотрения понятия  
неопределенности состояния  
системы (энтропии системы)»*

# ВЫВОД ФОРМУЛЫ ШЕНОНА

Пусть до получения информации потребитель имеет некоторые предварительные (априорные) сведения о системе  $\alpha$ .

Мерой его неосведомленности о системе является функция  $H(\alpha)$ , которая в то же время служит и мерой неопределенности состояния системы.

После получения некоторого сообщения  $\beta$   
получатель приобрел некоторую  
дополнительную информацию  $I\beta(\alpha)$ ,  
уменьшившую его априорную  
неосведомленность

так, что апостериорная (после получения  
сообщения  $\beta$ ) неопределенность состояния  
системы стала  $H\beta(\alpha)$ .

Тогда количество информации  $I_{\beta}(\alpha)$  о системе, полученной в сообщении  $\beta$ , определится как

$$I_{\beta}(\alpha) = H(\alpha) - H_{\beta}(\alpha),$$

т.е. количество информации измеряется изменением (уменьшением) неопределенности состояния системы.

Если конечная неопределенность системы

$H\beta(\alpha)$  обратится в нуль,

то первоначальное неполное знание

заменится полным знанием

и количество информации

$$I\beta(\alpha) = H(\alpha)$$

Энтропия системы  $H(\alpha)$  может

рассматриваться как мера

недостающей информации

Энтропия системы  $H(\alpha)$ ,  
имеющая  $N$  возможных состояний,  
согласно *формуле Шеннона*, равна:

$$H(\alpha) = - \sum_{i=1}^N P_i \log P_i,$$

где  $P_i$  - вероятность того, что  
система находится в  $i$ -ом состоянии



Для случая, когда все состояния системы равновероятны, т.е. их вероятности равны

$$P_i = \frac{1}{N}$$

ее энтропия определяется соотношением:

$$H(\alpha) = - \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} \log \frac{1}{N} .$$

Одно и то же количество разрядов  
в разных системах счисления может передать  
разное число состояний отображаемого  
объекта, что можно представить в виде  
соотношения

$$N = m^n,$$

где

- N - число всевозможных отображаемых состояний;
- m - основание системы счисления (разнообразие символов, применяемых в алфавите);
- n - число разрядов (символов) в сообщении

*Коэффициент (степень)  
информативности (лаконичность)  
сообщения*

определяется  
отношением количества информации  
к объему данных

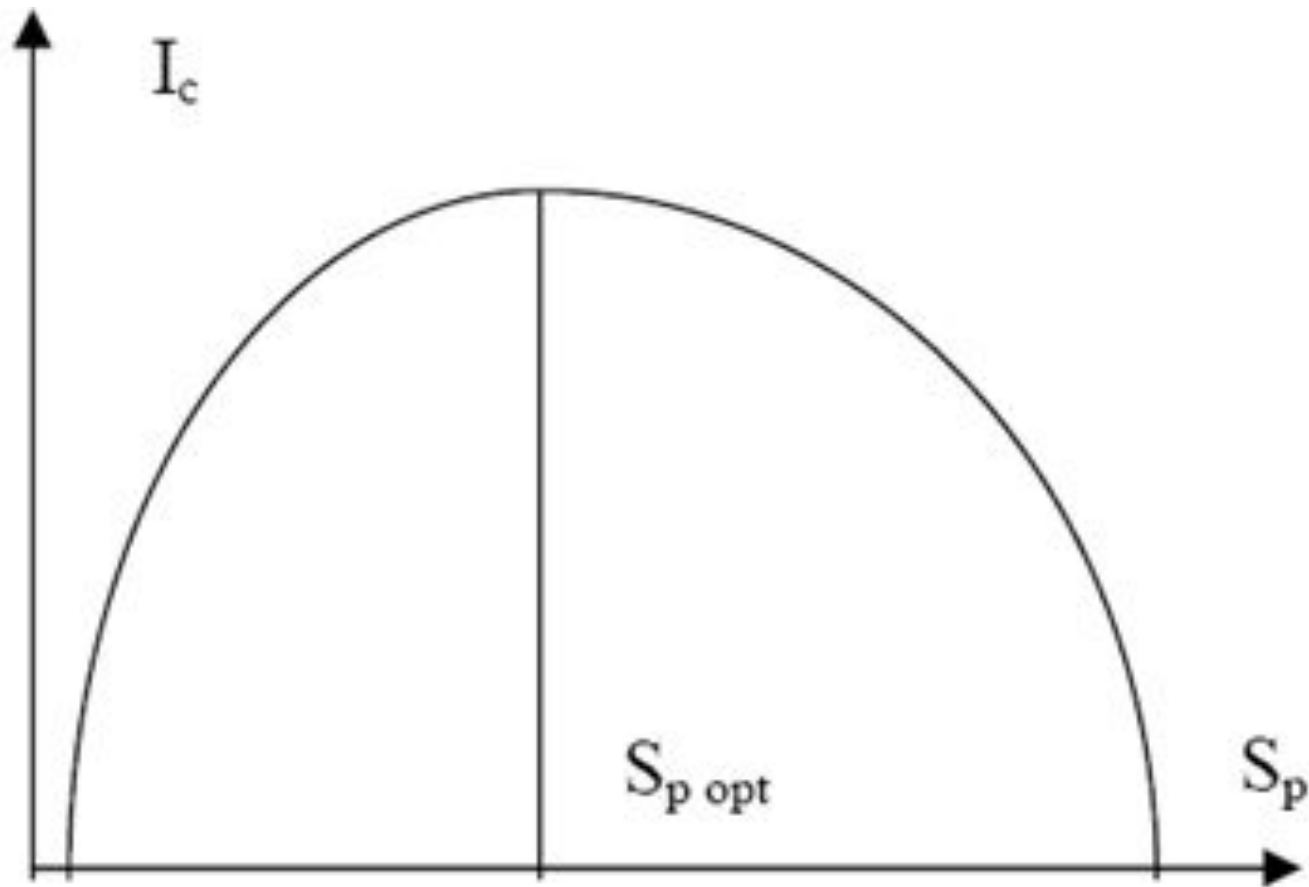
$$Y = 1/V_d, \text{ причем } 0 < Y < 1$$

## Семантическая мера информации

Для измерения  
смыслового содержания информации  
наибольшее признание получила  
**тезаурусная мера,**  
которая связывает семантические  
свойства информации со способностью  
пользователя принимать поступившее  
сообщение.

**Тезаурус** - это совокупность сведений,  
которыми располагает пользователь или  
система.

В зависимости от соотношений между  
смысловым содержанием  
информации **S**  
и  
тезаурусом пользователя **Sp**  
изменяется  
количество семантической  
информации **Ic**,  
воспринимаемой пользователем и  
включаемой им в дальнейшем в свой  
тезаурус:



- при  $S_p = 0$  пользователь не воспринимает, не понимает поступающую информацию;
- при  $S_p \rightarrow \infty$  пользователь все знает, и поступающая информация ему не нужна.

*Максимальное количество семантической информации  $I_s$  потребитель приобретает при согласовании ее смыслового содержания  $S$  со своим тезаурусом  $S_p$*

$$S_p = S_p \text{ opt},$$

когда поступающая информация понятна пользователю и несет ему ранее неизвестные (отсутствующие в его тезаурусе) сведения.

*Относительной мерой количества семантической информации*

МОЖЕТ СЛУЖИТЬ

**коэффициент содержательности С,**

который определяется как

*отношение количества*

*семантической информации*

*к ее объему:*

$$C = I_c / V_d$$



# Прагматическая мера информации

В экономической системе  
*прагматические свойства (ценность) информации*  
можно определить  
приростом экономического эффекта функционирования,  
достигнутым благодаря использованию этой информации для  
управления системой:

$$\text{In}\beta (\gamma) = \Pi(\gamma/\beta) - \Pi(\gamma), \text{ где}$$

$\text{In}\beta (\gamma)$  - ценность информационного сообщения  $\beta$  для  
*системы управления  $\gamma$* ;

$\Pi(\gamma/\beta)$  - ожидаемый эффект функционирования системы  $\gamma$   
при условии, что для управления будет использована  
информация, содержащаяся в сообщении  $\beta$ ;

$\Pi(\gamma)$  - априорный ожидаемый экономический эффект  
функционирования системы управления  $\gamma$ .

# Единицы измерения информации и примеры

## Меры информации

Синтаксическая:  
Шенноновский подход  
Компьютерный подход

Семантическая

Прагматическая

## Единицы измерения

Степень уменьшения  
неопределенности  
Единицы  
представления информации

Тезаурус  
Экономические  
показатели

Ценность  
использования

## Примеры (для компьютерной области)

Вероятность события  
Бит, байт, Кбайт и др.

Пакет прикладных программ,  
компьютер, компьютерные сети и  
т.д.  
Рентабельность,  
производительность,  
коэффициент амортизации и т.д.

Емкость памяти,  
производительность компьютера,  
скорость передачи данных и т.д.  
Денежное выражение, скорость  
обработки информации и  
принятия решения

## 5. Качество информации

### *Потребительские показатели качества информации:*

- 1) Репрезентативность информации связана с правильностью ее отбора и формирования в целях адекватного отражения свойств объекта.
- 2) *Важнейшее значение* здесь имеют:
  - правильность концепции, на базе которой сформулировано исходное понятие;
  - обоснованность отбора существенных признаков и связей отображаемого явления.

2) *Содержательность* информации  
отражает  
семантическую емкость,  
равную отношению  
количества семантической  
информации в сообщении  
к объему обрабатываемых данных

$$C = I_c / V_d$$

3) *Достаточность (полнота)*  
информации

4) *Доступность* информации

5) *Актуальность* информации

6) *Своевременность* информации

## 7) *Точность* информации

Для информации, отображаемой цифровым кодом,  
известны

*4 классификационных понятия точности:*

- формальная точность, измеряемая значением единицы младшего разряда;
- реальная точность, определяемая значением единицы последнего разряда числа, верность которого гарантируется;
- максимальная точность, которую можно получить в конкретных условиях функционирования системы;
- необходимая точность, определяемая функциональным назначением показателя.

8) *Устойчивость* информации

9) *Достоверность* информации

*Спасибо  
за  
внимание!*