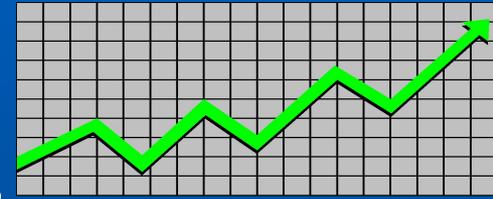


Информация и ее свойства

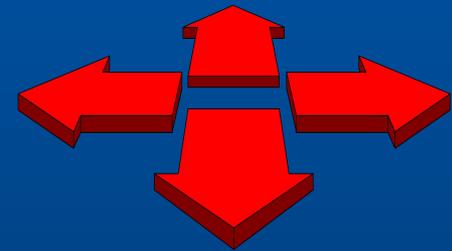
Раздел I

**Информация и информационные
процессы**

Обобщите приведенные ниже понятия , т.е. предложите такой термин, которым можно было бы назвать все, что перечислено:



данные, сведения, сообщения, знания, умозаключения, приказы, тексты, показатели, суждения, результаты расчетов, описание свойств объектов, описание порядка действий, смысл сообщения, цели, прогнозы, смысл символа, содержание сигнала...



УВЕДОМЛЕНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ

МАТЕРИАЛ

Понятие информации

Понятие **информации** – одно из фундаментальных в современной науке.

Наряду с такими понятиями, как **вещество**, **энергия**, **пространство** и **время**, оно составляет основу современной научной картины мира.

Информация – от латинского informatio – сведения, разъяснения, изложение.

Вспомним !



Информатика – это

фундаментальная научная дисциплина, которая изучает информационные процессы, происходящие в системах различной природы, и возможность их автоматизации.

Вспомним !



Какие основные понятия информатики нам уже известны ?

n Информация, информационный процесс, информационная модель, алгоритм, программа, компьютер как исполнитель алгоритмов, информационная технология, информационная система.

Об этих вещах вы должны были узнать, учась в 7-9 классах !

Информация и ее свойства



Кто владеет информацией – владеет миром.

Н. Ротшильд



Происхождение термина «Информация» (середина XX века)



Теория связи



Теория информации
Клод Шеннон
(*решение проблемы
измерения кол-ва
информации*)



Кибернетика



Норберт Виннер
«Информация есть
информация, а не
материя и не энергия»

3 точки зрения на информацию в современной науке:

<p>Информация – неотъемлемое свойство любого материального объекта (семантическое свойство материи)</p>	<p>Атрибутизм философия, физика</p>
<p>Информационные процессы – функция живого организма</p>	<p>Функционализм кибернетика, физиология, биология</p>
<p>Об информации можно говорить только по отношению к человеку и социальным системам</p>	<p>Антропоцентризм лингвистика, социология, психология</p>

информатика

Какой взгляд разделяете вы?

Определения понятия «информация»

Отраженное многообразие, возникающее в результате взаимодействия объектов	В философии
Интересующие нас сведения об окружающем нас мире	В быту
Сообщения в форме знаков и сигналов, хранимые и передаваемые с помощью технических средств	В технике связи
Лишь те знания, которые снимают полностью или уменьшают существующую до их получения неопределенность.	В теории информации
Все, что зафиксировано в знаковой форме в виде документов	В документалистике
Продукт взаимодействия данных и методов их обработки, адекватных решаемой задаче	В информатике

ИНФОРМАЦИЯ

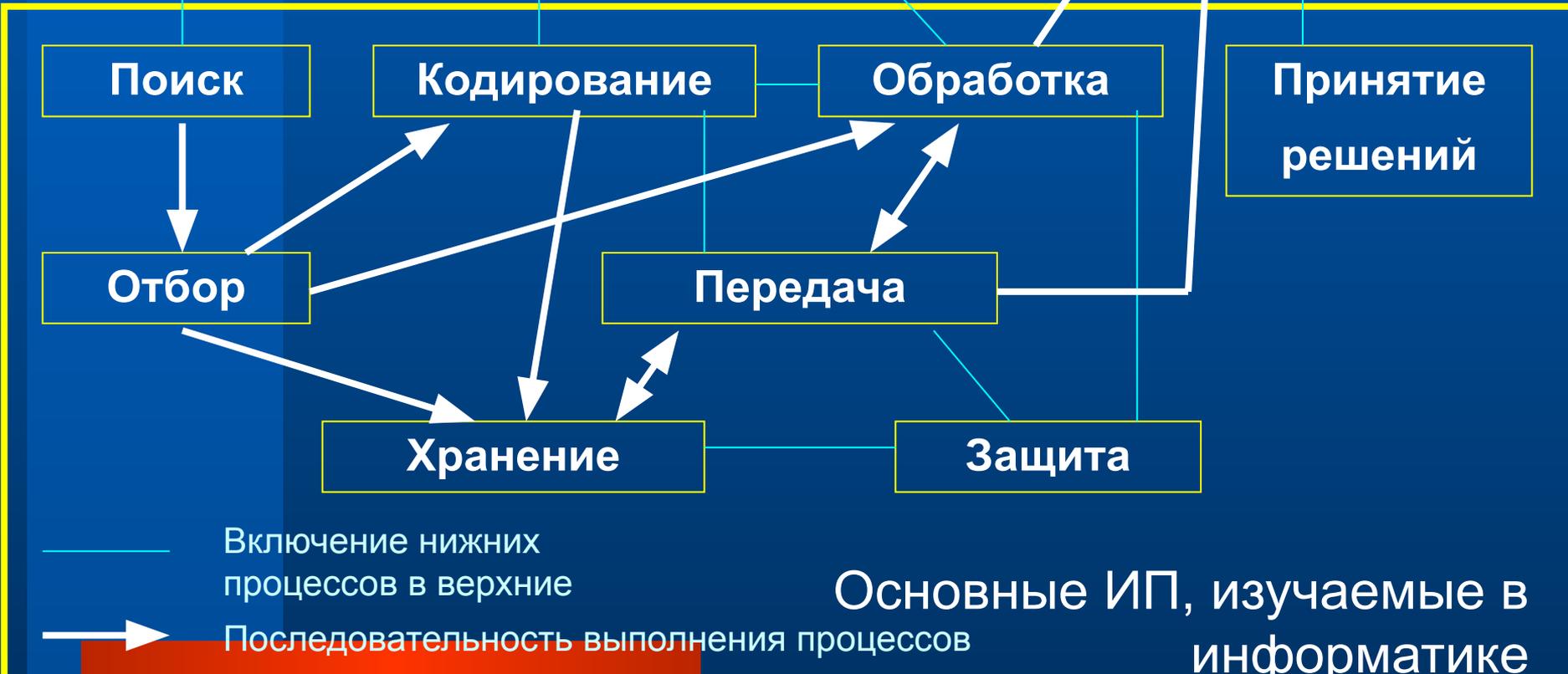
Под словом ИНФОРМАЦИЯ понимаем:

Сведения, обмениваемые между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом, обмен сигналами в растительном и животном мире, передача признаков от организма к организму.

информационный процесс

Процесс, происходящий при
установлении связи между
источником (генератором)
и её получателем
(приемником), называется
информационным
процессом.

Информационные процессы



Поиск и систематизация информации

Сбор информации состоит из процессов поиска и отбора (систематизации) информации.

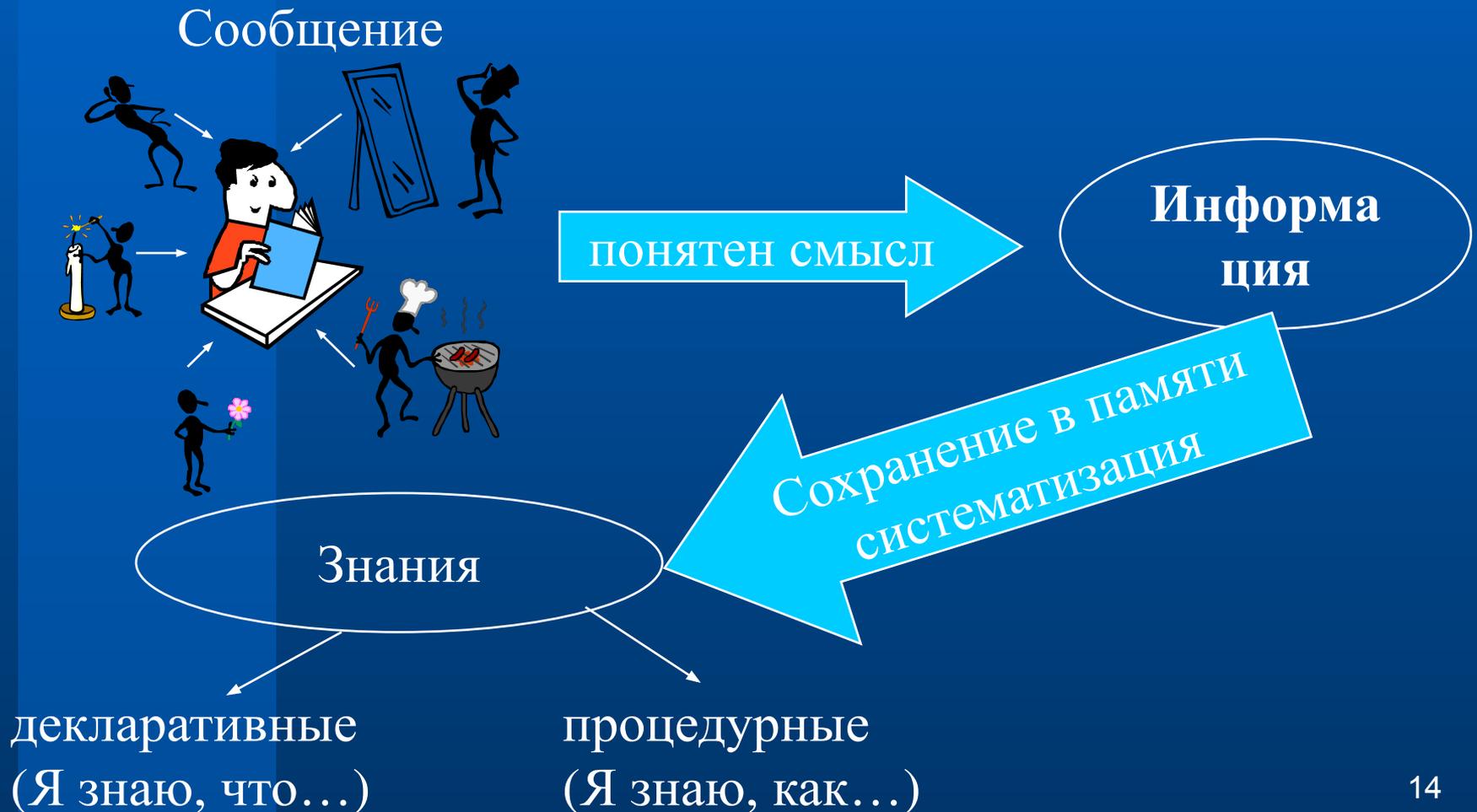
Сбор информации всегда осуществляется с определенной целью, которая во многом определяет *выбор методов поиска и критерии отбора найденной информации*

Методы поиска информации:

- Непосредственное *наблюдение*;
- *Общение* со специалистами по интересующему вас вопросу;
- *Чтение* соответствующей литературы;
- *Просмотр* видео-, телепрограмм;
- *Прослушивание* радиопередач и аудиокассет;
- *Работа* в библиотеках, архивах;
- *Запрос* к информационным системам, базам и банкам компьютерных данных;
- Другие методы.



Информация – это сведения, пополняющие знания человека, которые он получает из разных источников.



Поиск информации всегда сопровождается её **отбором**.

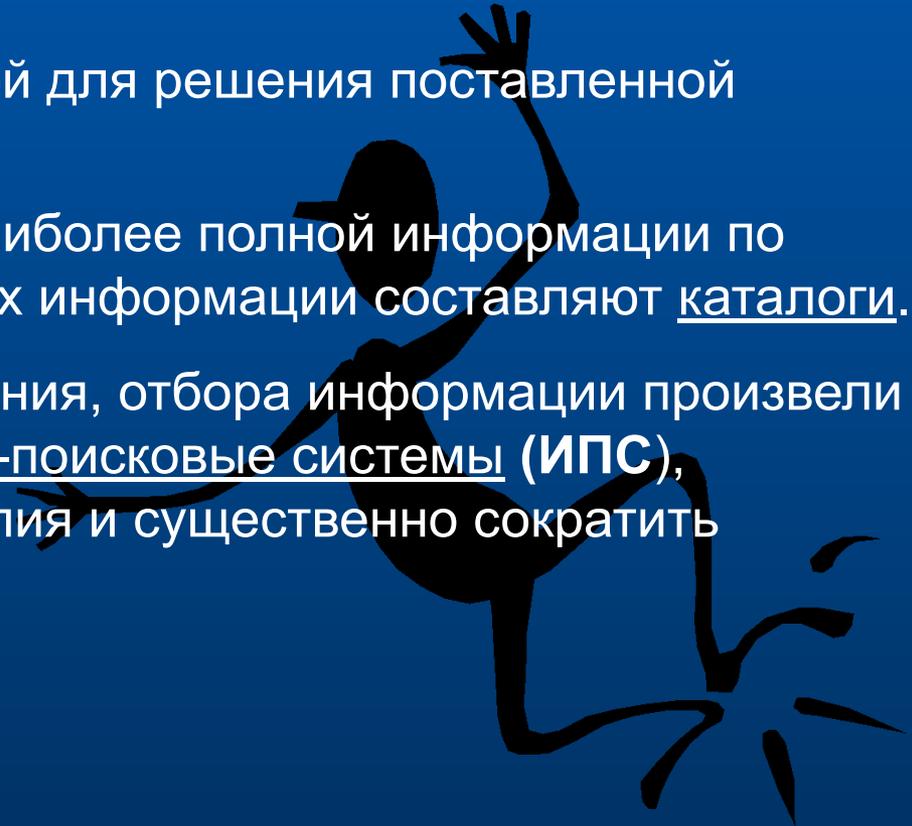
Отбор информации предполагает оценку найденной информации по

- **степени полезности,**
- **актуальности,**
- **достоверности**

и выбор только информации, полезной для решения поставленной задачи.

Для ускорения процесса получения наиболее полной информации по интересующему вопросу в хранилищах информации составляют каталоги.

Подлинный переворот в службе хранения, отбора информации произвели автоматизированные информационно-поисковые системы (ИПС), позволившие сэкономить время и усилия и существенно сократить пространство хранилищ.



Хранение информации

Хранение информации необходимо для распространения её во времени.

Хранилище информации зависит от её **носителя** (книга – библиотека, картина – музей, фотография – альбом).

Носителем информации может быть:

- любой материальный предмет (*бумага, камень, дерево, стол, классная доска, звёздная пыль, мусор на полу*);
- волны различной природы: акустическая (*звук*), электромагнитная (*свет, радиоволна*), гравитационная (*давление, притяжение*);
- машинные носители информации: электронные схемы, магнитные ленты, магнитные диски, оптические компакт-диски ит.п.

Основные хранилища информации:

- для человека – память, в том числе генетическая;
- для общества – библиотеки, видеотеки, фонотеки, архивы, патентные бюро, медиатеки и т.п.

Компьютерные хранилища: базы и банки данных, информационно-поисковые системы (ИПС), электронные энциклопедии, медиатеки и т.п.

Информация, предназначенная для хранения и передачи, как правило, представлена в форме документа.

Под **документом** понимается информация на любом материальном носителе, предназначенная для распространения в пространстве и времени.

Хранение очень больших объёмов информации оправдано только при условии, если поиск нужной информации можно осуществить достаточно быстро, а сведения получить в доступной форме.

Носители информации

Носитель информации – это среда для записи, хранения и передачи информации.

Для хранения информации, которая будет обрабатываться с помощью компьютера, используются специальные **МАШИННЫЕ НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ** – перфоленты, перфокарты (использовались раньше), магнитные ленты, магнитные диски, оптические компакт-диски, flash, SSD-накопители.

Носители информации

Ткацкий станок Жаккара



Перфокарта

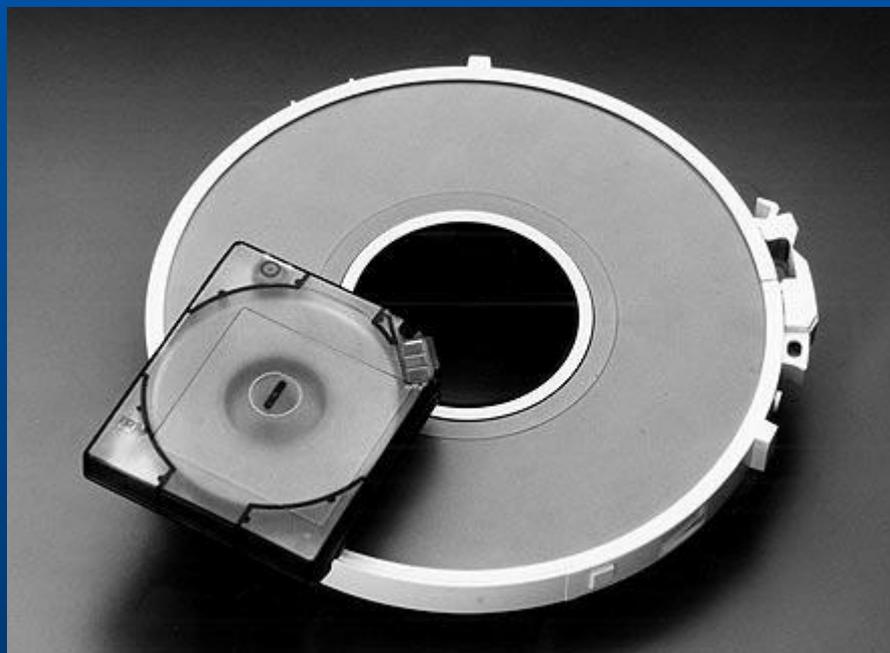


Носители информации

Перфолента

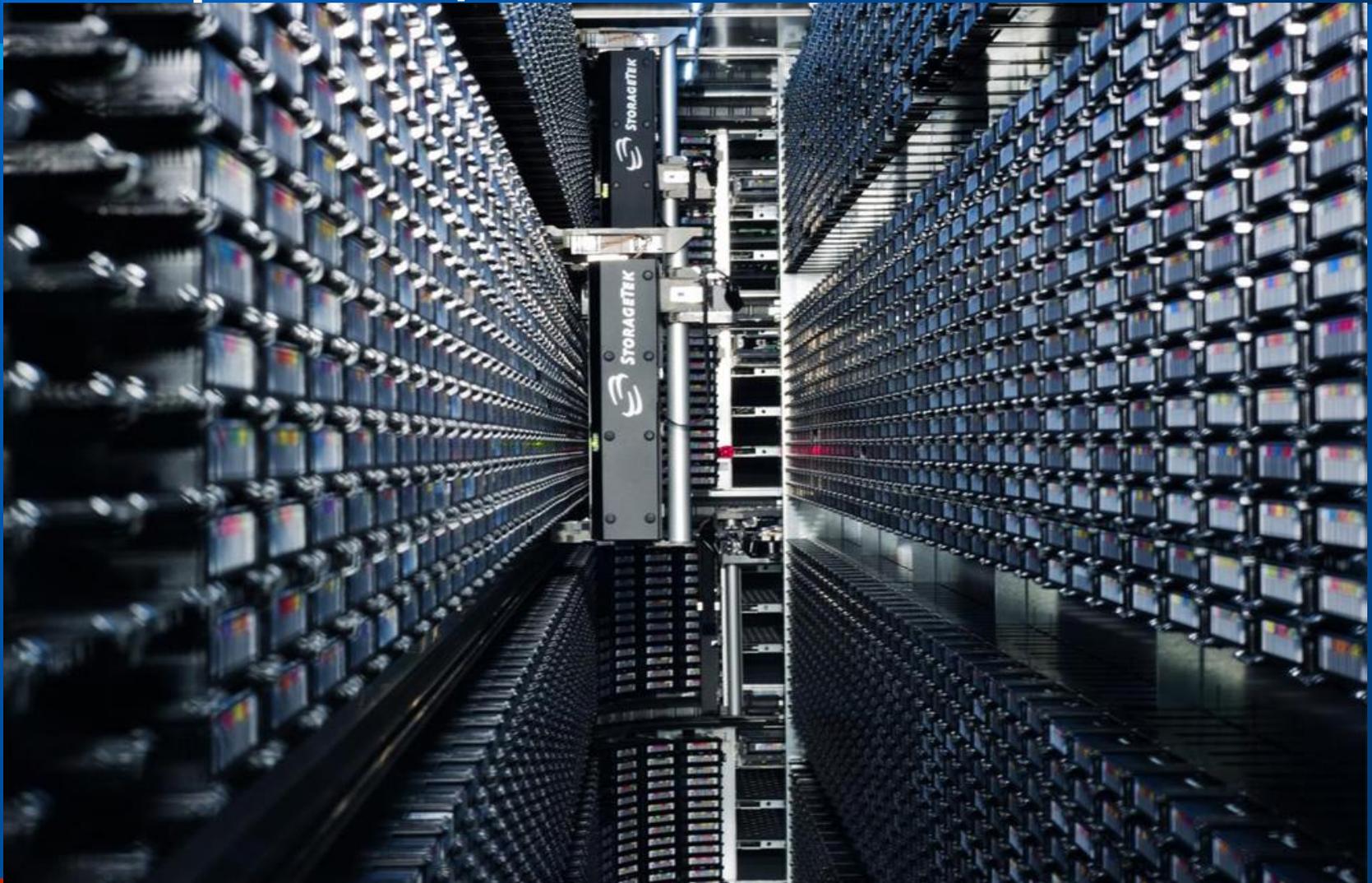


Магнитная лента IBM



Носители информации

Хранилище магнитных лент CERN



Носители информации

**Накопители на
гибком магнитном
диске**



**Накопитель на
жестком магнитном
диске**



Носители информации

Laserdisc

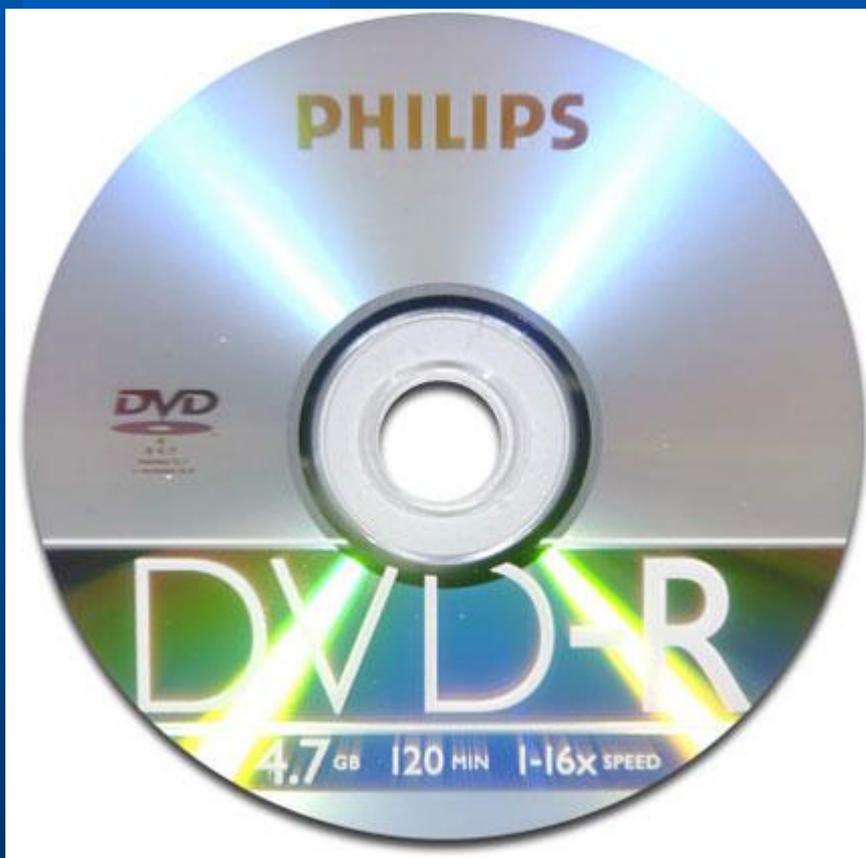


CD - диски



Носители информации

DVD-диск



HD DVD и Blu-ray ДИСКИ



Носители информации

**Toshiba Tamba1-
первый диск 2,5”**



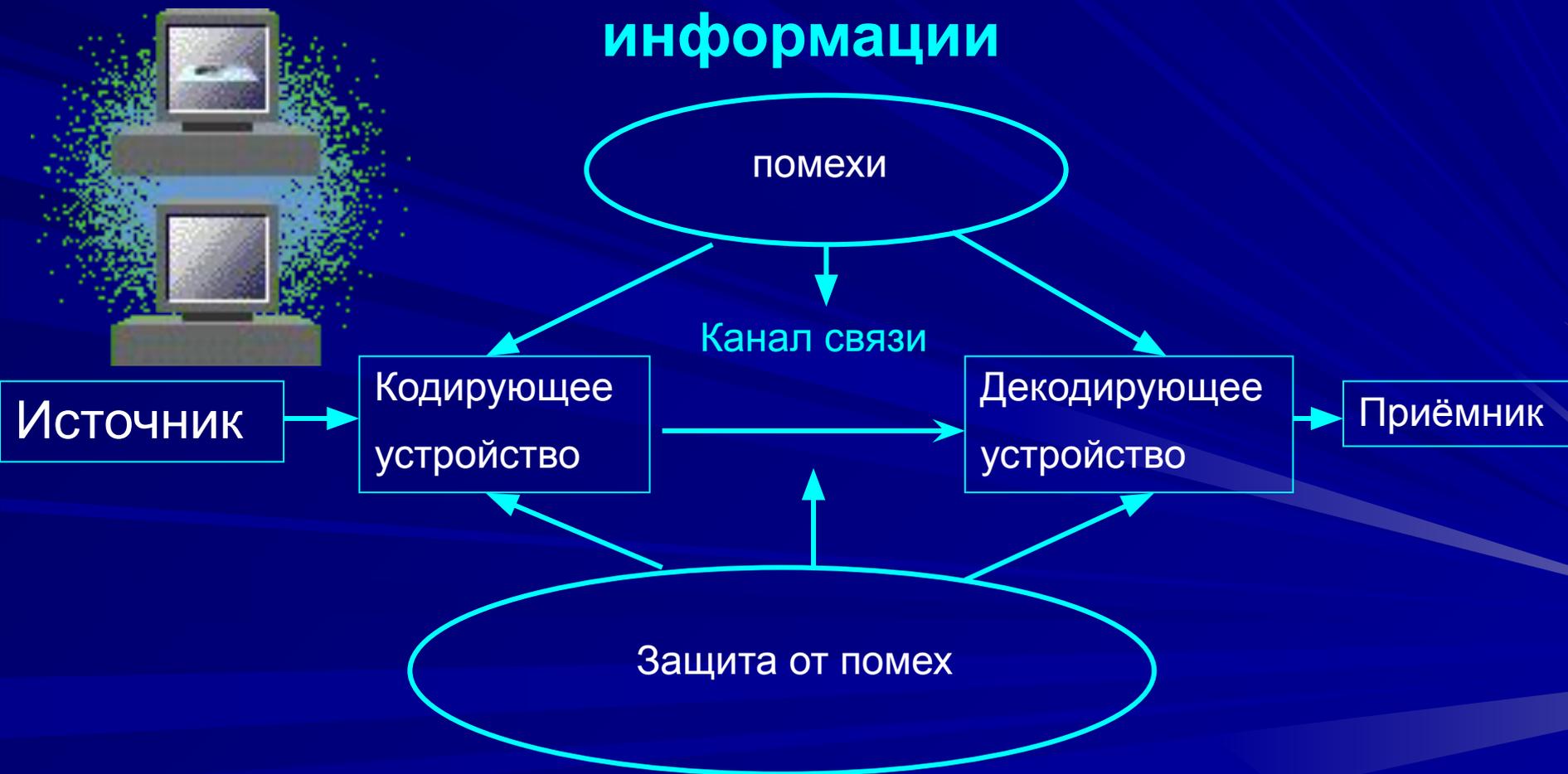
Диск SSD SATA3



Передача информации

Передача информации необходима для распространения её в пространстве.

Схема информационного процесса передачи информации



Классификация видов информации:

- n **По восприятию человеком**
(визуальная, аудиальная, тактильная, обонятельная, вкусовая)
- n **По степени значимости**
(личная, специальная, общественная)
- n **По форме представления**
(текстовая, числовая, графическая, звуковая, мультимедиа)
- n **По сфере применения**
(экономическая, социологическая, медицинская)
- n **По характеру носителя информации**
(генетическая, световая, на бумажном или магнитном носителе)

Свойства информации



Свойства информации

Объективность

Информация **объективна**, если она не зависит от чьего-либо мнения.

Достоверность

Информация **достоверна**, если она отражает истинное положение дел.

Полнота

Информация **полна**, если ее достаточно для принятия решения.

Актуальность
(своевременность)

Информация **актуальна**, если она важна, существенна для настоящего времени.

Полезность

Полезность информации оценивается по тем задачам, которые мы можем решить с ее помощью.

Понятность

Информация **понятна**, если она выражена на языке, доступном для получателя.

Два подхода к измерению информации

**Субъективный
(содержательный)**

**С точки зрения
человека:
Связан с
отношением к
человеку**



**Объективный
(алфавитный)**

**Не связан
отношением к
человеку**

Содержательный подход к измерению информации

Информативность одного и того же сообщения может быть разной для разных людей.

Сообщение **информативно**, если содержащиеся в нем сведения являются новыми и понятными.

Неопределенность знаний и единица информации

Неопределенность знаний о некотором событии - это **Количество возможных результатов события**
Примеры: бросание монеты, кубика;
вытаскивание жребия.

Сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в два раза, несет **1 бит** информации.

Как рассчитать количество информации в сообщении

Количество информации i , содержащееся в сообщении о том, что произошло одно из N равновероятных событий, определяется из решения уравнения

$$2^i = N$$

Равновероятность

означает, что ни одно событие не имеет преимущества перед другими

Задача 1

Сколько бит информации несёт сообщение о том, что из колоды в 32 карты достали даму пик?

Дано:

$N = 32$

$i = ?$

Задача 1

Сколько бит информации несёт сообщение о том, что из колоды в 32 карты достали даму пик?

Дано:

$$N = 32$$

$$i = ?$$

Решение:

$$N = 2^i$$

$$32 = 2^i$$

$$2^5 = 2^i$$

$$i = 5 \text{ бит}$$

Ответ: **5 бит**

Алфавитный подход к измерению информации

позволяет определить количество информации, заключенной в тексте.

Полный набор символов, используемый для кодирования текста, называется алфавитом или азбукой

Полное количество символов в алфавите называется мощностью (размером) алфавита.

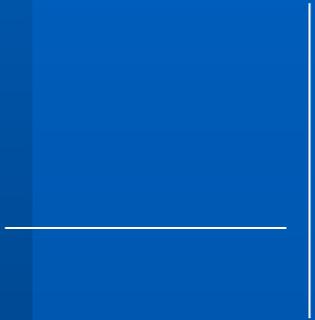
Если допустить, что все символы алфавита встречаются в тексте с равной частотой (равновероятно), то количество информации, которое несёт каждый символ, вычисляется по формуле:

$$2^i = N, \text{ где } N - \text{мощность алфавита;}$$

i -информационная ёмкость (вес) одного символа алфавита.

Задача 2

Компьютерный алфавит состоит из 256 символов. Какое количество информации несёт один символ этого алфавита?



Задача 2

Компьютерный алфавит состоит из 256 символов. Какое количество информации несёт один символ этого алфавита?

Дано:

$$N = 256$$

$$i = ?$$

Решение:

$$N = 2^i$$

$$256 = 2^i$$

$$2^8 = 2^i$$

$$i = 8 \text{ бит}$$

Ответ: **8 бит**

Единицы измерения информации

8 бит = 1 байт

1 Кбайт (килобайт) = 2^{10} байт = 1024 байт

1 Мбайт (мегабайт) = 2^{10} Кбайт =

1024 Кбайт = $1024 \times 1024 = 1048576$ байт

1 Гбайт (гигабайт) = 2^{10} Мбайт = 1024
Мбайт

Как измерить объём информации в тексте из k символов

$$V_i = k \cdot i$$

Где V_i – информационный объём текста;

i – информационный вес одного символа;

k – количество символов в тексте

Задача 3

Сообщение, записанное буквами из 64-хсимвольного алфавита, содержит 20 символов. Какой объём информации оно несёт?



Задача 3

Сообщение, записанное буквами из 64-хсимвольного алфавита, содержит 20 символов. Какой объём информации оно несёт?

Дано:

$$N = 64$$

$$V_i = ?$$

Решение:

1) Определение информационного веса одного символа алфавита:

$$64 = 2^i$$
$$2^6 = 2^i$$

$$i = 6 \text{ бит/символ}$$

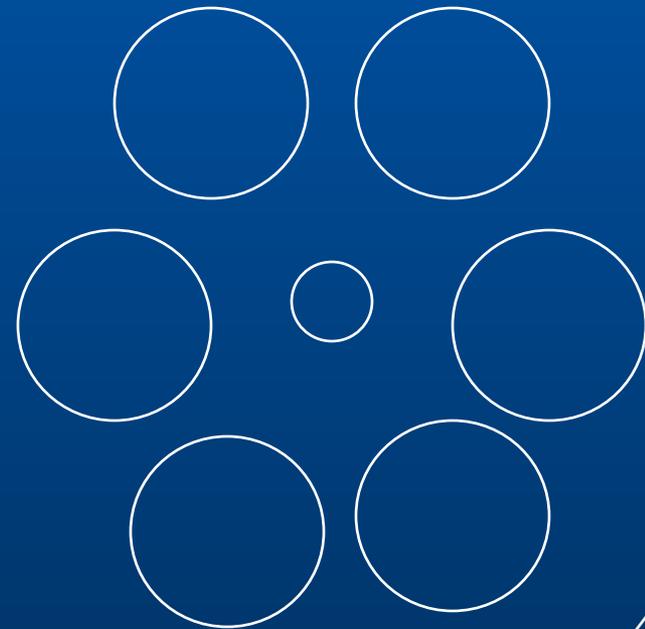
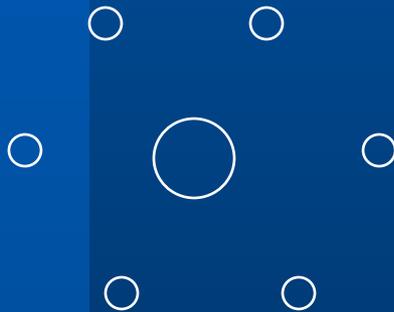
2) Информационный объём текста:

$$V_i = k \cdot i = 20 \cdot 6 = 120 \text{ бит} = 15 \text{ байт}$$

Ответ: 15 байт

$$K = 20$$

Интересный факт: все знания об окружающем мире мы получаем с помощью органов чувств. Насколько мы им можем доверять?



Основные способы передачи информации

В СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Сигналы

- свет маяка
- звук школьного звонка,
- жесты
- пение птиц

Знаки

- наскальная роспись
- дорожные знаки
- текст в книге
- азбука Морзе

**Наполнение знаков и сигналов смыслом
делает их СИМВОЛАМИ**

СИГНАЛЫ

**Аналоговые
(непрерывные)**

Непрерывно изменяются
по амплитуде и во
времени

*телефон, радио,
телевидение*

**чаще встречается в
жизни**

**Дискретные
(цифровые)**

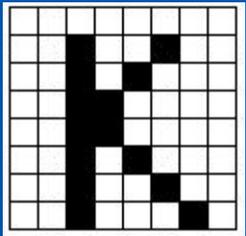
Принимают конечное
число значений

*текстовая, символьная
информация*

легко обрабатывать

Дискретизация

Процесс представления какой-либо величины в виде отдельных дискретных значений называется **дискретизацией**



```
00000000
00100100
00101000
00110000
00110000
00101000
00100100
00100010
```

