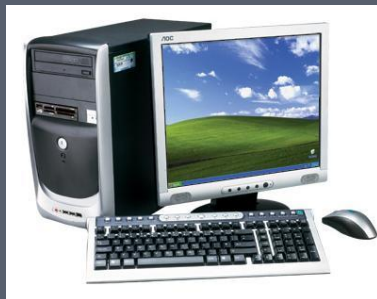


# Информация и информационные процессы В ЖИВОЙ



# Что такое информация?

Общепринятого определения информации не существует.

Слово «**информация**» происходит от латинского слова **information**, что в переводе означает *сведения, разъяснение, ознакомление*.

В наиболее общем случае под «информацией» понимаются сведения (данные), которые воспринимаются живым существом или устройством и сообщаются (получаются, передаются, преобразуются, сжимаются, разжимаются, теряются, находятся, регистрируются) с помощью знаков.

# Источники информации

В наши дни человечество накопило огромное количество информации!

Подсчитано, что общая сумма человеческих знаний до недавнего времени удваивалась каждые 50 лет.

Сейчас объем информации удваивается через каждые два года.



От умения человека *правильно* воспринимать и обрабатывать информацию зависит во многом его способность к познанию окружающего мира.

# Восприятие информации



Мир вокруг нас полон всевозможных образов, звуков, запахов, и всю эту информацию доносят до сознания человека его органы чувств: зрение, слух, обоняние, вкус и осязание.

*С их помощью человек формирует свое первое представление о любом предмете, живом существе, произведении искусства, явлении и пр.*

- ◎ Глазами люди воспринимают зрительную информацию;
- ◎ Органы слуха доставляют информацию в виде звуков;
- ◎ Органы обоняния позволяют ощущать запахи;
- ◎ Органы вкуса несут информацию о вкусе еды;
- ◎ Органы осязания позволяют получить тактильную информацию.

Виды информации, которые человек получает с помощью органов чувств, называют органолептической информацией.

Практически 90% информации человек получает при помощи органов зрения, примерно 9% — посредством органов слуха и только 1% — при помощи остальных органов чувств.



# Зрение – главный источник информации

- ◎ Наибольшее количество информации (около 90% ) человек получает с помощью зрения, около 9% — с помощью слуха и только 1% — с помощью других органов чувств (обоняния, осязания и вкуса).

# Социально значимые свойства информации

Люди, обмениваясь между собой информацией, постоянно должны задавать себе вопросы: **понятна, актуальна и полезна** ли она для окружающих, достоверны ли полученные сведения.



Это позволит лучше понять друг друга, найти правильное решение в любой ситуации. В повседневной жизни от свойств информации часто зависят жизнь и здоровье людей, экономическое развитие общества.

# Представление информации

Воспринимая информацию с помощью органов чувств, человек стремится **зафиксировать** ее так, чтобы она стала понятной и другим, **представляя ее в той или иной форме.**

Музыкальную тему композитор может наиграть на пианино, а затем записать с помощью нот. Образы, навеянные все той же мелодией, поэт может воплотить в виде стихотворения, хореограф выразить танцем, а художник — в картине.

Человек выражает свои мысли в виде *предложений*, составленных из слов. *Слова*, в свою очередь, состоят из букв. Это — **алфавитное представление информации.**

**Форма представления одной и той же информации может быть различной.** Это зависит от цели, которую вы перед собой поставили.



# Информацию можно представить в различной форме:

- в знаковой письменной
  - символную в виде текста, чисел, различных символов (текст учебника);
  - графическую (географическая карта);
  - табличную (таблица по физике);
- в виде жестов или сигналов (светофор);
- устной словесной (разговор).



# Основные информационные процессы

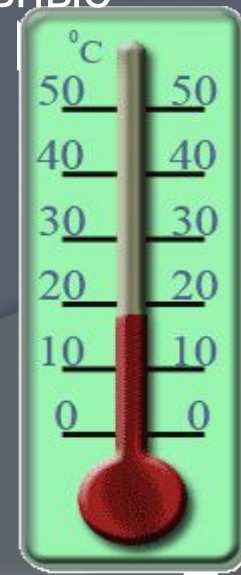
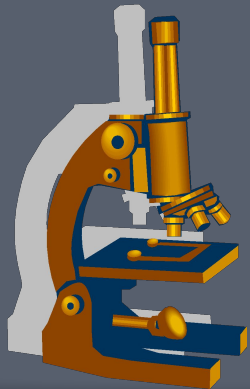
- ❑ Сбор информации.
- ❑ Обработка информации.
- ❑ Передача информации.
- ❑ Хранение информации.
- ❑ Поиск информации.
- ❑ Защита информации.

# Сбор информации

Органы чувств — наш главный инструмент познания мира — не самые совершенные приспособления. Не всегда они точны и не всякую информацию способны воспринять.

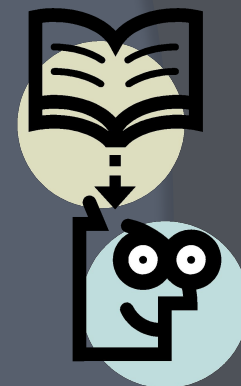
Если бы не было специальных приборов, то вряд ли человечеству удалось бы проникнуть в тайны живой клетки или отправить к Марсу и Венере космические зонды.

Поэтому для получения недоступной обычными органами чувств информации широко используются специальные технические устройства.



# Обработка информации

Приобретая жизненный опыт, наблюдая мир вокруг себя, иначе говоря — накапливая все больше и больше информации, человек учится делать выводы. *В древности люди говорили, что человек познает с помощью органов чувств и осмысливает познанное разумом.*



# Обработка информации

## ❑ Неосознанная обработка информации человеком

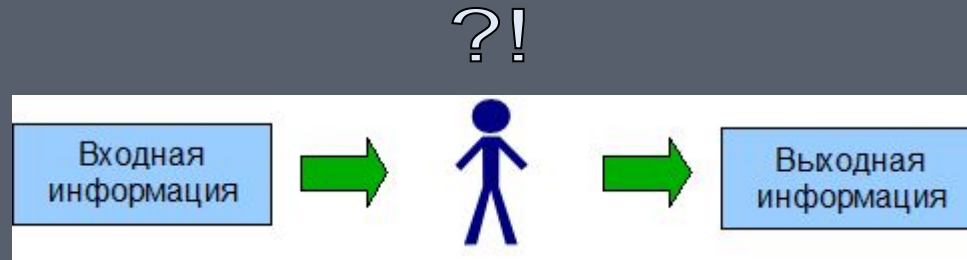
Один раз дотронувшись до горячего чайника или утюга мы запоминаем это на всю жизнь. Прикоснувшись к горячей поверхности, мы получили информацию при помощи органов осязания. Нервная система передала ее в мозг, где на основе имеющегося опыта был сделан вывод об опасности. Сигнал от мозга был послан в мышцы рук, которые мгновенно сократились.

## ❑ Осознанная обработка информации человеком

На уроках школьник изучает правила и законы (приобретает определенные знания и навыки). Когда учитель предлагает очередную задачу (входная информация), ученик обдумывает последовательность решения, вспоминая, какие из изученных правил ему необходимо применить. Наконец, он находит ответ. Эта новая информация, созданная учеником в результате обработки входной информации, называется выходной



# Обработка информации



- ▣ Входная информация – это информация, которую получает человек или устройства.
- ▣ Выходная информация – это информация, которая получается после обработки человеком или устройством.

Выходная информация всегда является результатом мыслительной деятельности человека по обработке входной информации. Можно сказать, что человек постоянно занимается обработкой входной информации, преобразуя ее в выходную.

# Передача информации

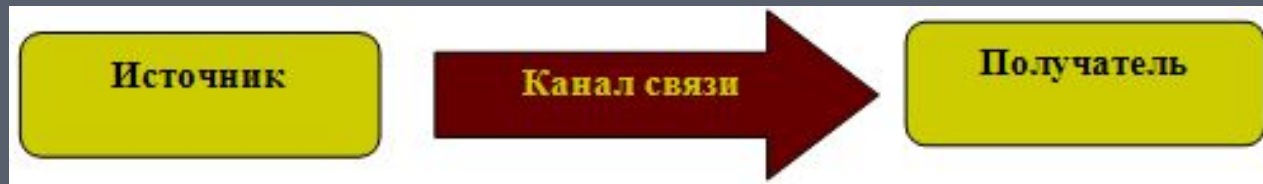
Развитие человека не было бы возможно без обмена информацией.

С давних времен люди из поколения в поколение передавали свои знания, извещали об опасности или передавали важную и срочную информацию, обменивались сведениями.



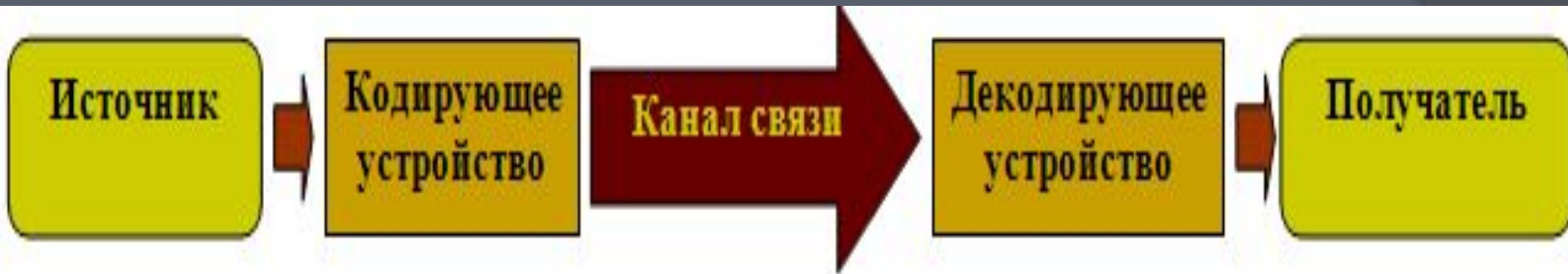
# Передача информации

Передача информации от источника к получателю



В любом процессе передачи или обмене информацией существует ее *источник* и *получатель*, а сама информация передается по *каналу связи* с помощью *сигналов*: механических, тепловых, электрических и др. В обычной жизни для человека любой звук, свет являются сигналами, несущими смысловую нагрузку.

# Схема передачи информации



- ⊙ *Кодирующее устройство* необходимо для преобразования информации в форму, удобную для передачи.
- ⊙ *Декодирующее устройство* преобразует информацию в форму, понятную получателю.

В процессе передачи информация может утрачиваться, искажаться. Это происходит из-за различных помех, как на канале связи, так и при кодировании и декодировании информации.

Вопросами, связанными с методами кодирования и декодирования информации, занимается специальная наука — *криптография*.



# Хранение информации



Человеческий разум является совершенным инструментом познания окружающего мира. А **память человека – великолепным устройством для хранения информации.**

Однако для **долговременного хранения** информации, ее накопления и передачи из поколения в поколение необходимо иметь возможность ее хранить не только в памяти человека. Для этого используются внешние **носители информации**: узелки на веревках, зарубки на палках, берестяные грамоты, письма на папирусе, бумаге.

Наконец, был изобретен типографский станок, и появились книги. Поиск надежных и доступных способов хранения информации идет и по сей день.



# Поиск информации



Просто сохранить информацию недостаточно. Нужно уметь ею пользоваться. А для того чтобы воспользоваться нужной информацией в нужный момент необходимо уметь ее быстро найти.

Поиск информации — это извлечение хранимой информации.

Существуют ручной и автоматизированный методы поиска информации в хранилищах.

# Методы поиска информации:

- ▣ **непосредственное наблюдение;**
- ▣ **общение со специалистами по интересующему вас вопросу;**
- ▣ **чтение соответствующей литературы;**
- ▣ **просмотр теле-, видеопрограмм;**
- ▣ **прослушивание радиопередач и аудиокассет;**
- ▣ **работа в библиотеках, архивах;**
- ▣ **запрос к информационным системам, базам и банкам компьютерных данных...**

Для того чтобы собрать наиболее полную информацию и повысить вероятность принятия правильного решения, необходимо использовать разнообразные методы поиска информации.

В процессе поиска информации вам встретится как самая полезная, так и бесполезная, как достоверная, так и ложная, объективная и субъективная информация, но чтобы не утонуть в море информации, учитесь отбирать только полезную для решения стоящей перед вами задачи. Не уподобляйте свою голову мусорному ящику, куда сваливают все без разбора.

# Защита информации



В жизни человека информация играет очень важную роль. От нее зависит принятие решений, влияющих на развитие общества.

Для предотвращения потери информации разрабатываются различные механизмы ее защиты, которые используются на всех этапах работы с ней.

**Для защиты информации используют различные способы защиты:**

- контроль доступа;
- разграничение доступа;
- дублирование каналов связи;
- криптографическое преобразование информации с помощью шифров.



# Информация и информационные процессы в неживой природе

Информация является мерой упорядоченности системы по шкале «хаос-порядок»

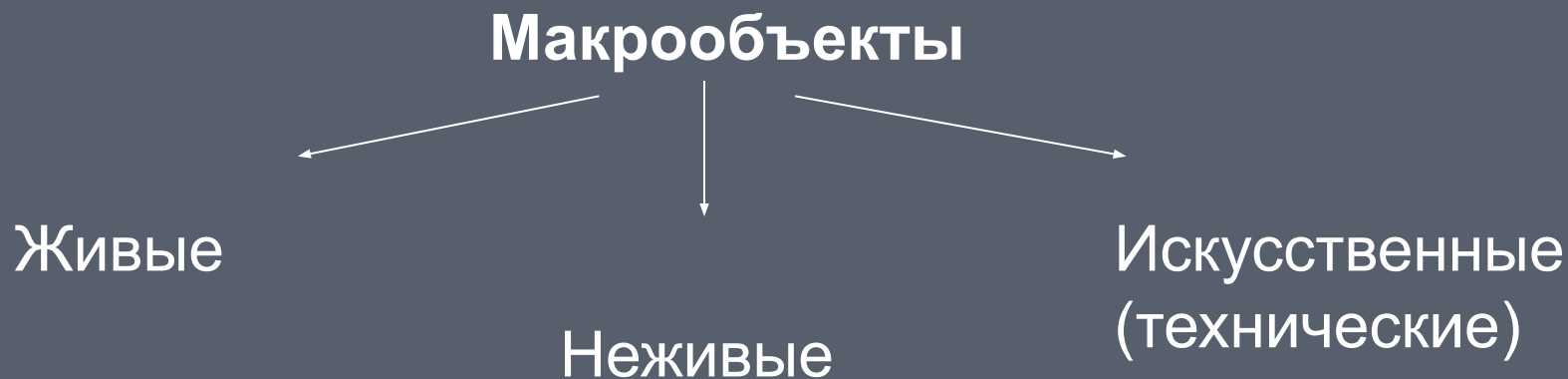
**Уменьшение информации**

Порядок  Хаос

**В замкнутых** системах идут процессы в направлении от порядка к хаосу (уменьшение информации).

**В разомкнутых** системах в результате эволюционных процессов создаются объекты сложной структуры (информация увеличивается).

Мы живем в *макромире*, который состоит из объектов, по своим размерам сравнимых с человеком.



молекулы  
атомы  
элементарные частицы

Вселенная  
Млечный путь  
Солнечная система  
Земля

# Информация и информационные процессы в живой природе

## Информация как мера увеличения сложности живых организмов

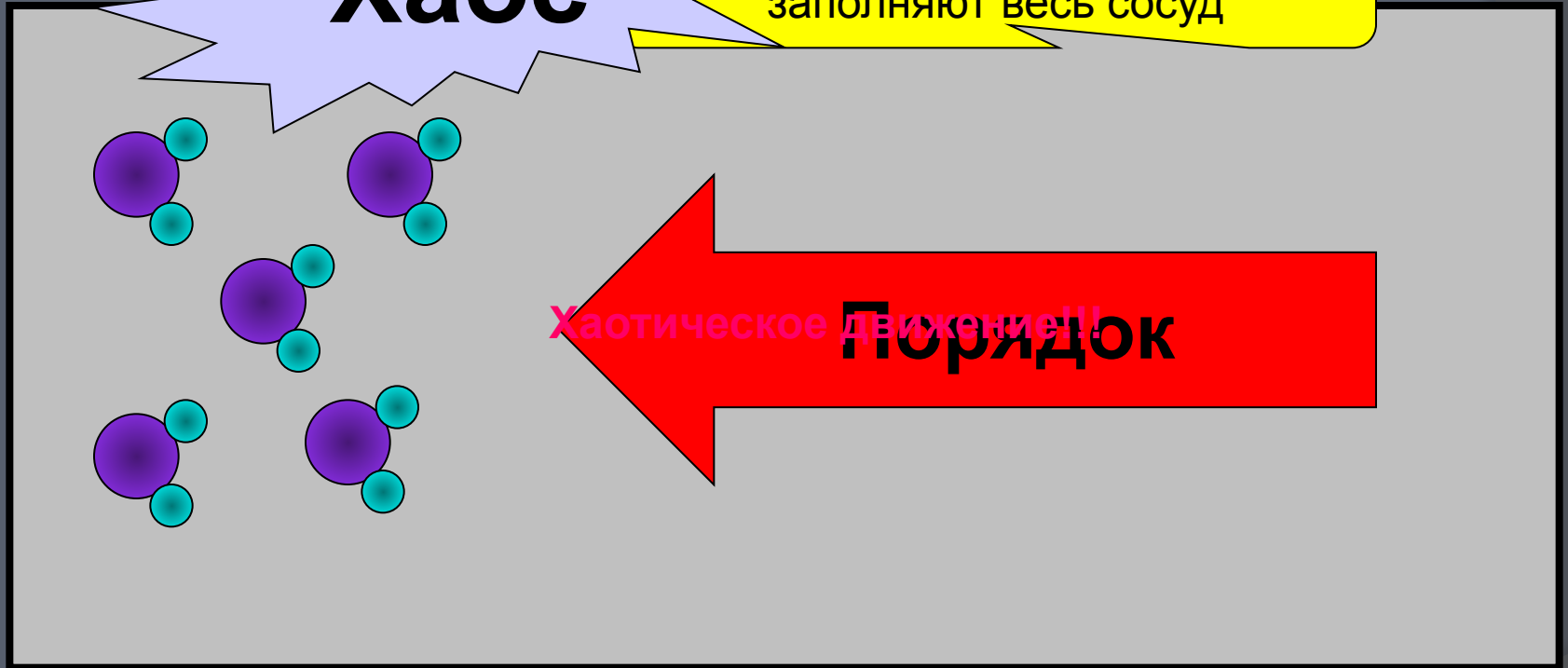
На нашей планете идет саморазвитие, эволюция живой природы, то есть повышение сложности и разнообразия живых систем. Жизнь является системой открытой, многообразными путями в нее поступают и вещество, и энергия, и информация. Потребляя энергию солнечного излучения в процессе фотосинтеза, растения строят сложные биологические молекулы из простых неорганических, далее животные, поедая растения и друг друга, создают все более сложные живые структуры и так далее.

# Пример: Замокнутый сосуд

с газом

**Хаос**

Молекулы газа равномерно  
заполняют весь сосуд

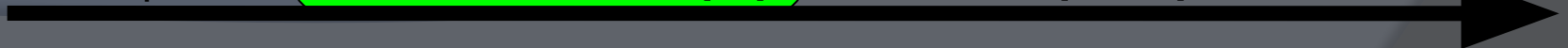


Молекулы газа,  
помещенные в сосуд

**Уменьшение информации в микромире**

От порядка

К хаосу





# Информация – мера увеличения сложности живых

## организмов

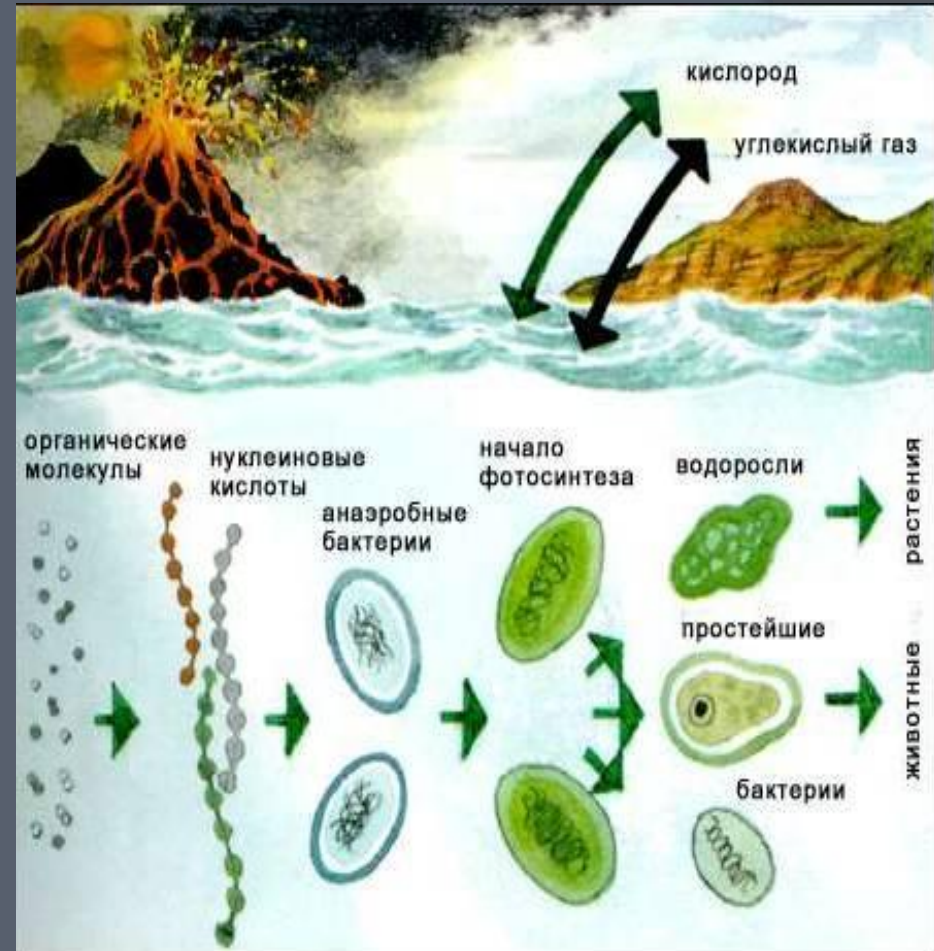
3,5 миллиарда лет назад на Земле  
возникла жизнь

Эволюция (саморазвитие) –  
повышение сложности и  
разнообразия живых организмов.

### Живые системы:

– открытые системы, т.к.  
потребляют из окружающей среды  
вещество и энергию, выбрасывают  
в нее продукты жизнедеятельности  
в виде вещества и энергии.

- Повышают сложность своей  
структуры в процессе развития, т.е.  
увеличивают информацию, как  
меру упорядоченности элементов  
системы.



# Генетическая информация

Любой живой организм, в том числе человек, является носителем генетической информации, которая передается по наследству. Генетическая информация хранится в каждой клетке организма в молекулах ДНК, которые состоят из отдельных участков (генов). Каждый ген «отвечает» за определенные особенности строения и функционирования организма и определяют как его возможности, так и предрасположенность к различным наследственным болезням.



# Вывод

- ◎ В открытых системах живой и неживой природы информация является мерой упорядоченности элементов системы, мерой увеличения сложности объектов (живых организмов, популяций, экосистем).
- ◎ В замкнутых системах с течением времени количество информации уменьшается.