

Какая

# ИНФОРМАЦИЯ

является предметом

изучения Информатики?

( И С С Л Е Д О В А Н И Е )

# Информатика в школе

# ИНФОРМАТИКА

## **Informanique -**

(франц.- **INFOR**mation (информация) и auto**MATI**QUE (автоматика))

В научный обиход вошло во Франции в 60-х годах для обозначения автоматизированной переработки информации.

Выделение информатики, как самостоятельной науки связано с развитием электронной вычислительной техники.

Мощный импульс в своем развитии информатика получила после появления с середины 70-х годов персональных компьютеров.

В нашей стране термин “информатика” утвердился с 1983 года с принятием на сессии годовичного собрания Академии наук СССР решения об организации нового Отделения информатики, вычислительной техники и автоматике.

**В 1985 года в школу введен предмет ОИВТ**

# Цели исследования:

- Выяснить какая бывает информация.
- Почему понятие «информация» не имеет четкого, общепринятого определения?
- Определить какая информация является предметом изучения Информатики?

# Человек, являясь частью живой Природы, активно её осваивает:

- ▣ **Растения** вместе с микроорганизмами появившись на Земле, **возделали почву**.
- ▣ **Животные** освоили жизненное пространство, **примитивно общаются**.
- ▣ **Задача человека**, очевидно, осваивать очередной ресурс - **информационный**.
- ▣ Это очевидно, так как **количество информации по мере ее освоения увеличивается**, в отличие от вещественных и энергетических ресурсов.

# Почему появилась наука Информатика?

## Вещественно-энергетическая картина мира

### Мегамир

### Макромир

### Микромир

**Вселенная**

**Галактики**

Наша галактика -  
**Млечный путь**

**Солнечная  
система**

Планета

**Земля**

Мир,  
состоящий из  
объектов,  
сравнимых с  
человеком.

**ОБЪЕКТЫ:**

• **Неживые**

• **Живые:**

- Растения;

- Животные;

- Человек.

Элементарные  
частицы

**АТОМЫ**

**Молекулы**

**ЕДИНЫЙ МИР - ЕДИНАЯ ВСЕЛЕННАЯ - ЕДИНОЕ МИРОЗДАНИЕ**

# ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТИНА МИРА

С середины XX века стало уделяться внимание строению и функционированию СЛОЖНЫХ СИСТЕМ (биологических, социальных и технических)



“Ныне существует обширная наука, называемая Информатикой. Это особая наука – она пронизывает все остальные научные дисциплины. И ей посвящают свои усилия едва ли не половина всего научного персонала (даже не осознавая этого). А феномен этой дисциплины состоит в том, что центральное ее понятие “информация” до сих пор не имеет четкого и общепринятого определения – его используют главным образом на интуитивном уровне.»

«... я уверен, что строгого и достаточно универсального определения информации не только нет, но и быть не может. Это понятие чересчур широко.»

«... при описании процессов в неживой природе, можно обойтись без использования термина “информация” – для этого достаточно языка физики и химии. Совсем иная ситуация возникает тогда, когда речь идет о человеке, который наблюдает окружающий мир.»

**Информация**  
**Человек живет в мире информации,  
умножает информацию**

«...если мы начинаем изучать деятельность живого организма, стремящегося сохранить свой гомеостаз и формирующего для этого петли обратной связи, помогающие ему лучше согласовать свое поведение с окружающей обстановкой, то без понятия информации обойтись уже нельзя – нельзя в принципе! Но для этого достаточно интуитивного, житейского определения информации.»

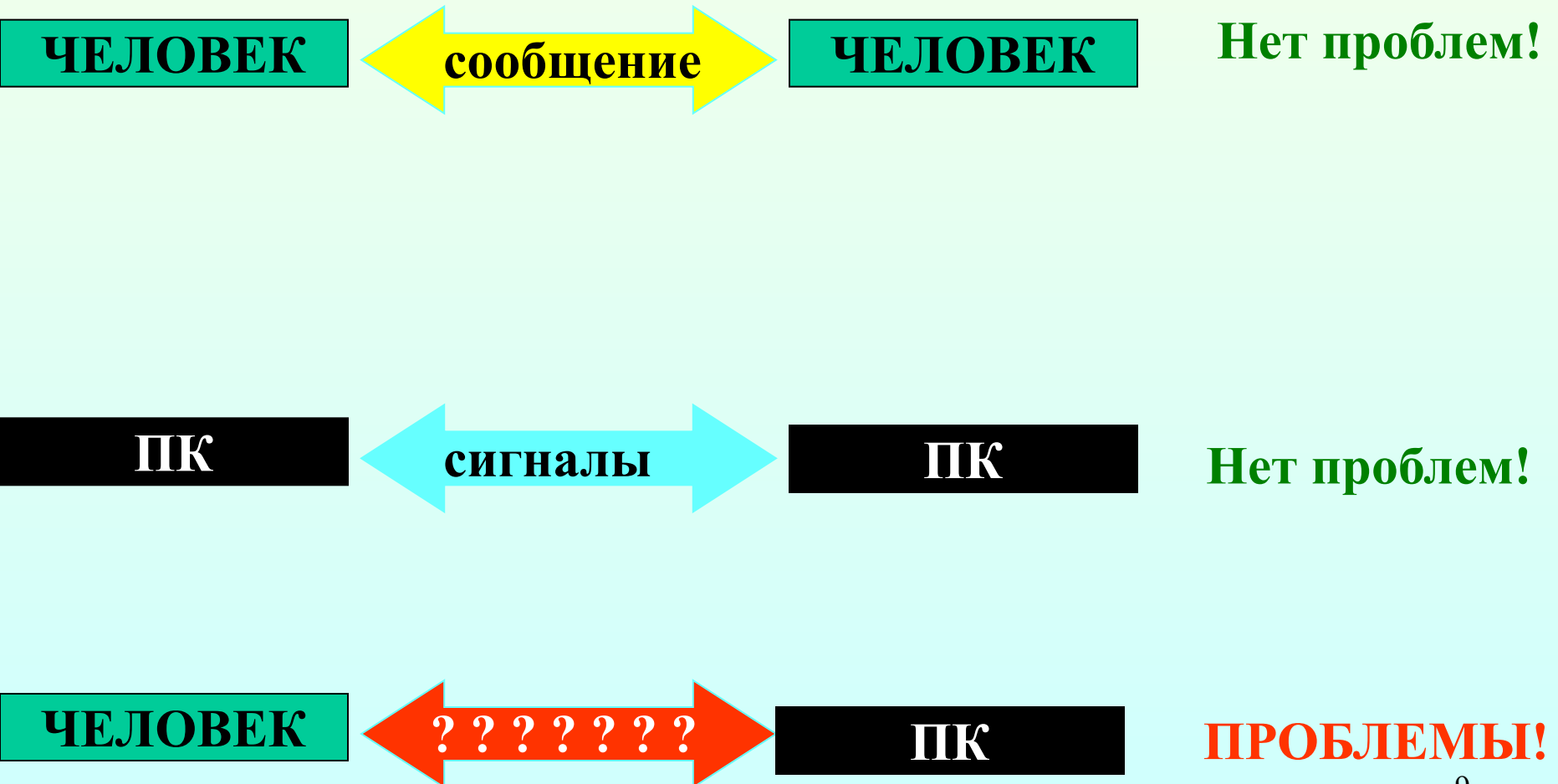
# Какая бывает информация?

Если до появления ЭВМ вопросы связанные с ИНФОРМАЦИЕЙ волновали лишь умы ученых философов, то с появлением персональных компьютеров проблема общения **ЧЕЛОВЕК**  $\Leftrightarrow$  **ПК** становится проблемой каждого цивилизованного человека.





# Какая бывает информация? (история проблемы)



???

Появилась **ПРОБЛЕМА**

???

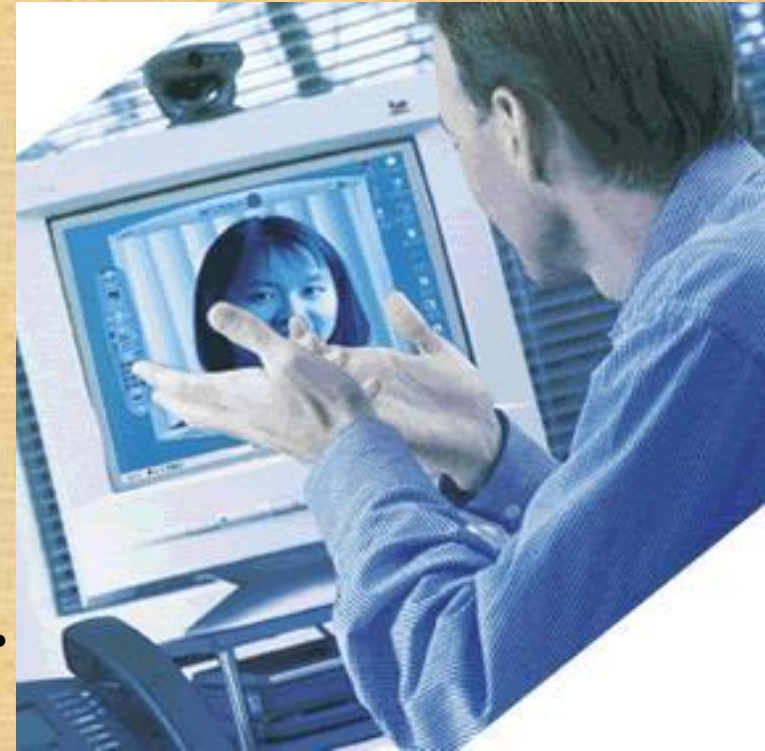


**И Н Ф О Р М А Ц И Я**

становится объектом изучения

# *Три подхода к определению информации*

- *Семантический подход;*
- *Технический подход;*
- *Научный подход.*

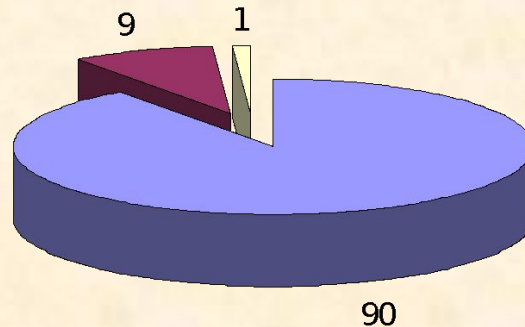


# *Семантический подход*

## *(смысловой, житейский)*

Человек воспринимает информацию от окружающего его мира благодаря своим пяти органам чувств: *зрение, слух, вкус, обоняние, осязание*. Виды информации, которые человек получает с помощью органов чувств называют *органолептической* информацией.

% получаемой информации



■ Зрение ■ Слух ■ Обоняние, осязание, вкус

**Информация** – это сведения об окружающем мире, которые повышают уровень осведомленности человека.

Что такое абсолютная информация?  
как о некоторой абсолютной характеристике.

Что он видит?

...оценка информации носит субъективный

характер, поскольку зависит от способности субъекта ею воспользоваться.

Что является носителем такой информации?

Только тогда, **КОГДА** существует четко  
Можно ли оценить объем и нужно ли это?

Какие тайны поставлены перед вами? **Цели и алгоритмы принятия**

решения, полностью раскрываются значение,

ценность и смысл информации.

Не отдавая себе отчета, мы воспринимаем *окружающий нас мир как единое целое.*

Но если мы захотим изучить некоторое явление, объект или процесс мы начинаем рассматривать его как **систему – совокупность объектов объединенных по определенным правилам.**

Аналогично с информацией. До тех пор пока воспринимаемая информация не является объектом изучения, она воспринимается человеком субъективно, в виде непрерывного “сигнала”, но как только человек попытался зафиксировать информацию с целью передачи (например, словом), сохранения (текст, запись и т. п.), характер информации меняется. Информация теперь представляется в виде совокупности сигналов. Непрерывный сигнал квантуется, т. е. представляют в дискретной форме, в виде последовательности идущих друг за другом сигналов. Макрообъект – информация (информационная система) представляется совокупностью микрообъектов. При техническом рассмотрении – совокупностью символов, при научном рассмотрении тем, что устраняет неопределенность выбора – энтропией.



# Научный подход (вероятностный, энтропийный)

Естественнонаучный подход в изучении реального мира в том, что все индивидуальное, субъективное приносится в жертву абстрактному, объективному, общему.

Например, представим только что построенный дом, еще не заселенный. Этаж поднимается за этажом, одинаковые лестничные марши, одинаково идущие квартиры, одинаковое расположение дверей в квартиры, одинаково распланированные квартиры находятся одна над другой, – четкость, общность, одинаковость. Но вот в доме появились жильцы, и квартиры-близнецы – от первого этажа до последнего этажа – утрачивают одинаковость: разная обстановка делает квартиры индивидуальными, неповторимыми. Грубо говоря, наука изучает именно сам дом “природы”, его “незаселенный вариант” - только те общие закономерности, те объективные его черты, которые и объединяют для нас<sup>16</sup> разные предметы в единые классы и группы.



*Научный подход к оценке сообщений* был предложен еще в 1928 г. американским инженером Р. Хартли:

$$I = \log_2 N$$

где  $N$  – количество равновероятных событий;  $I$  – количество бит в сообщении, такое, что любое из  $N$  событий произошло.

Сообщение, уменьшающее неопределенность ровно вдвое, содержит единицу количества информации – *бит*. Один *бит* – это *минимальное количество информации*, которое показывает, что произошло одно из двух равновероятных событий.

*Оценку не равновероятных событий* вывел американский инженер и математик К. Шеннон в 1948 г.:

$$I_{\text{ср.}} = - \sum_{i=1}^k p_i \log_2 (p_i)$$

Энтропия – мера объективной неопределенности успешного и неуспешного выборов. Информация находится в обратной зависимости от энтропии. Энтропия и информация рассматривают мир в соотношении хаоса и упорядоченности.

*Энтропия – мера хаоса,*

**количество информации – мера упорядоченности.**

Чем меньше мы знаем, тем больше неопределенность.

*Энтропию можно рассматривать как меру недостатка информации, а информацию – как отрицательное слагаемое энтропии, ее негатив. Таким образом,*

**информацию можно определить как негэнтропия.**

*Негэнтропийный принцип информации объединяет на новой основе энтропию и информацию – их нельзя трактовать порознь, они всегда должны исследоваться вместе.*

Два способа измерения информации (технический и энтропийный), как правило, не совпадают, причем энтропийное (вероятностное) количество информации не может быть больше числа двоичных символов (битов) в сообщении. Если же оно меньше этого числа, говорят, что сообщение избыточно.

# Формализованная информация

Научное познание, используя принципы отождествления, **Формализация** – упрощение изучаемого объекта, идеализацию, упрощение, абстракцию выявляет “жесткие” выявление его существенных свойств с целью применения черты изучаемого объекта, уточняет его свойства, очерчивает к нему единообразных правил оперирования. его контур, узнает его конструкцию – формализует

**Основа формальной системы** представлена изучаемый процесс, явление.

совокупностью из четырех элементов:

- исходящим алфавитом** называется то, что формализуется;
- системой синтаксических правил** необходимой для того, чтобы из алфавита строить синтаксически правильные конструкции;
- системой аксиом** для осуществления этих правил;
- системой семантических – смысловых – правил** наполняющих синтаксические конструкции смыслом.

# Результаты исследований

1. Информация, воспринимаемая органами чувств человека, не может быть предметом изучения Информатики, так как она не может быть формализована.
2. Человек познающий рефлексивирует. В результате анализа полученная информация изменяет свою форму, становится дискретной и может быть представлена в виде символов, сигналов, ... На этой стадии вырабатываются ЗНАНИЯ.
3. Информация представленная в виде сигналов без проблем обрабатывается техникой.
4. Предметом изучения науки Информатика является формализованная информация. Один из примеров формализованной информации—высказывания Алгебры логики.
5. Оценка информации (знания) носит субъективный характер, поскольку зависит от способности субъекта ею воспользоваться



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

До новых встреч