Областное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Курский базовый медицинский колледж»

ЛЕКЦИЯ №2

Подходы к понятию информации и измерению информации

«Кто владеет информацией - владеет Миром»

Название «***Информатика***» - от французского Informatique= Informacion + Automatique (информация + автоматика).

Информатика – наука о методах сбора, представления, хранения, передачи и обработки информации.

Информация – любые данные об окружающем мире и процессах в нём происходящих, т.е

Термин **информация** происходит от латинского слова **informatio**, что означает «сведения, разъяснения, изложение».

Информа
-ция

+

Автома-
тика

=

Инфор-
ма-
тика

Информатика – наука, изучающая структуру и общие свойства информации, а также информационные процессы, протекающие в различных сферах человеческой деятельности.

Современная информатика – как самостоятельная наука с 70-х годов XX века.

Информация в информатике - это знания человека, которые он получает из окружающего мира и которые он реализует с помощью вычислительной техники.

В разных областях информация понимается по-разному:

- ***в обыденной жизни (быту)*** – как сведения, знания, сообщения, которые нас интересуют;
- ***в биологии*** – это генетический код человека;
- ***в технике*** – сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов;
- ***в теории информации*** – как сведения, которые уменьшают неопределенность, существующую до их получения;
- ***общее*** – отражение внешнего мира с помощью знаков и сигналов (отраженное многообразие)

ВОСПРИЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ

Человек получает информацию из разных источников:

- **когда читает или слушает,**
- **смотрит телепередачу,**
- **дотрагивается до предмета или**
- **пробует какую-либо еду и пр.**

Как человек воспринимает информацию

У человека есть пять органов чувств (глаза, уши, нос, язык, кожа), которые позволяют ему получать информацию. Человеческие чувства восприятия информации называются: зрение, слух, обоняние, вкус, осязание.

Глазами люди различают цвета, воспринимают **зрительную** информацию, к которой относятся и текстовая, и числовая, и графическая.

Ушами воспринимается **звуковая** информация — речь, музыка, звуковые сигналы, шум.

Как человек воспринимает информацию

С помощью языка можно получить информацию о том, каков предмет на **вкус** — горький, кислый, сладкий, солёный.

Кончиками пальцев (или просто кожей), **на ощупь**, можно получить информацию о температуре предмета, горячий он или холодный, о качестве его поверхности — гладкий или шершавый.

Носом люди получают информацию о **запахах** окружающего мира.

Информация
по способу восприятия

Зрение	- Визуальная	**90%**
Слух	- Аудиальная	**9%**
Обоняние	- Обонятельная	**1%**
Осязание	- Тактильная	
Вкус	- Вкусовая	

Информация по способу восприятия

Свойства информации:

- **Объективность** (информация объективна, если она не зависит от чьего-либо мнения, суждения)
- **Достоверность** (информация достоверна, если она отражает истинное положение дел)
- **Полнота** (информация полна, если ее достаточно для понимания и принятия решения)
- **Актуальность** (информация актуальна, своевременна, если она важна, существенна для настоящего времени)

Свойства информации:

- **Полезность** (оценивается по тем задачам, которые мы можем решить с ее помощью)
- **Понятность** (информация понятна, если она выражена на языке, доступном для получателя)
- **Доступность** (информация доступна, если мы можем её получить

По Значению

Общественная

- *Житейская*
- *Общественно-политическая*
- *Научно-популярная*
- *Эстетическая*

По Значению

Личная

- *Знания и умения*
- *Чувства и интуиция*
- *Прогнозы и планы*
- *Опыт и наследственная память*

По Значению

Специальная

- *Научная*
- *Производственная*
- *Техническая*
- *Управленческая*

Виды информации по признаку **«область возникновения».**

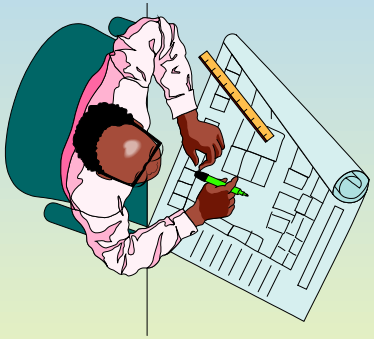
1.Элементарная – информация, отражающая процессы и явления неодушевленной *природы.*

2.Биологическая – информация, отражающая процессы и явления животного и растительного мира.

3.Социальная - информация, отражающая процессы и явления человеческого общества.

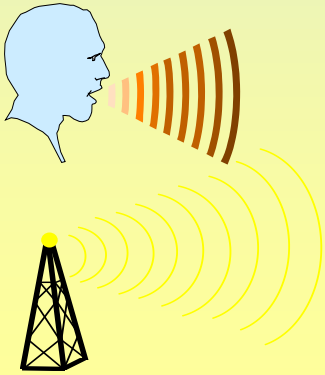
Информацию можно:

- создавать;
- передавать;
- принимать;
- запоминать;
- искать;
- копировать;
- обрабатывать;
- разрушать;
- измерять;
- делить на части и т.д.

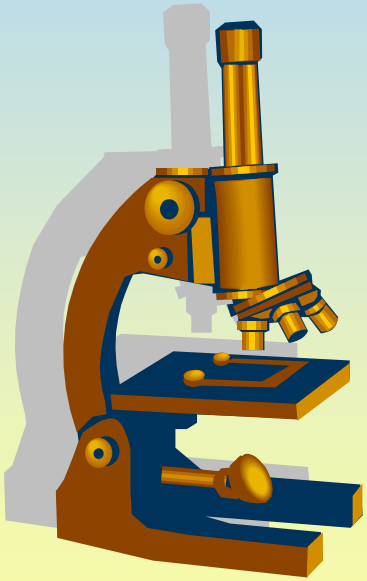


Информация может существовать в разнообразных формах:

- в форме световых, звуковых или радиоволн;
- в форме электрического тока или напряжения;
- в форме магнитных полей;
- в виде знаков на бумаге и т.д.

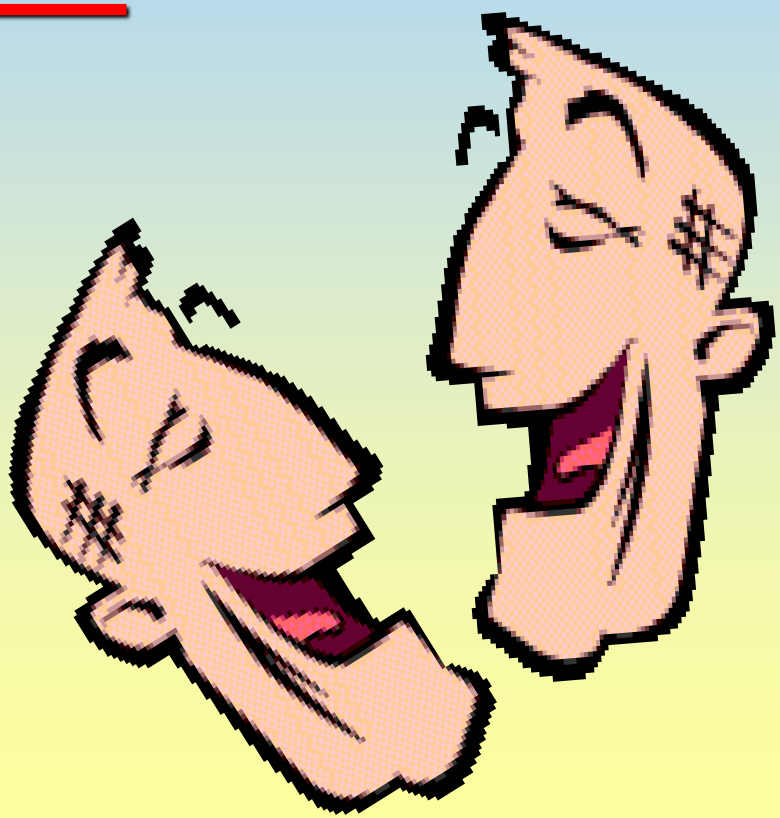


Вся деятельность человека связана с различными действиями с информацией, и помогают ему в этом разнообразные технические устройства.



Действия, выполняемые с информацией, называются **информационными процессами**

- Передача
- Хранение
- Обработка



Передача информации – двусторонний процесс

Источник → **Канал связи** → **Приёмник**

В наше время…

- *Люди придумали много устройств для передачи информации: телевизор, радио, телеграф, телефон, ЭВМ...*

Хранение информации

Если спилить дерево, то по кольцам можно определить сколько ему лет, дождливым или засушливым был каждый год его жизни.

дерево хранит информацию о своей жизни

Из желудя вырастает дубок, из пшеничного зерна – колос

в семенах хранится информация о растениях

Заучивание правил по математике или стихов

мы храним их в памяти

Хранение информации

Для долговременного хранения информации необходимо использовать носители информации.

Современные носители информации

Хранение информации

Материальная природа носителей информации может быть различной:

- **молекулы ДНК, которые хранят генетическую информацию;**
- **бумага, на которой хранятся тексты и изображения;**

- **магнитная лента, на которой хранится звуковая информация;**

- **фото- и кинопленки, на которых хранится графическая информация;**

- **микросхемы памяти, магнитные и лазерные диски, на которых хранятся программы и данные в компьютере, и так далее.**

Обработка информации

Обработка информации – это любое преобразование информации из одного вида в другой, производимое по строгим формальным правилам.

Обработка информации

Входная информация

Выходная информация

Входная (исходная) информация – информация, которую получает человек или устройства.

Выходная (новая) информация – информация, которая получается после обработки человеком или устройством.

- ✓Информацию, представленную в форме, пригодной для хранения, передачи и обработки компьютером, принято называть **данными**.

- ✓Процесс преобразования информации из одной формы представления в другую называется **кодированием.**

- ✓Обратный процесс называется **декодированием.**

✓**Язык** – это определенная система символьного представления информации.

✓**Естественные языки** – это исторически сложившиеся языки национальной речи.

✓**Формальные языки** – это искусственно созданные языки (нотная запись, языки программирования и т.д.).

✓Язык представления данных в компьютере – это язык **двоичных кодов**.

ЯЗЫКИ ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ФОРМАЛЬНЫЕ

ЯЗЫК – определенная знаковая система представления информации. Общение на языках - это процесс передачи информации в знаковой форме.

ЯЗЫКИ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ

Естественные языки - разговорные) языки в устной и письменной форме).

Примеры естественных языков: русский, английский, китайский, французский и пр.

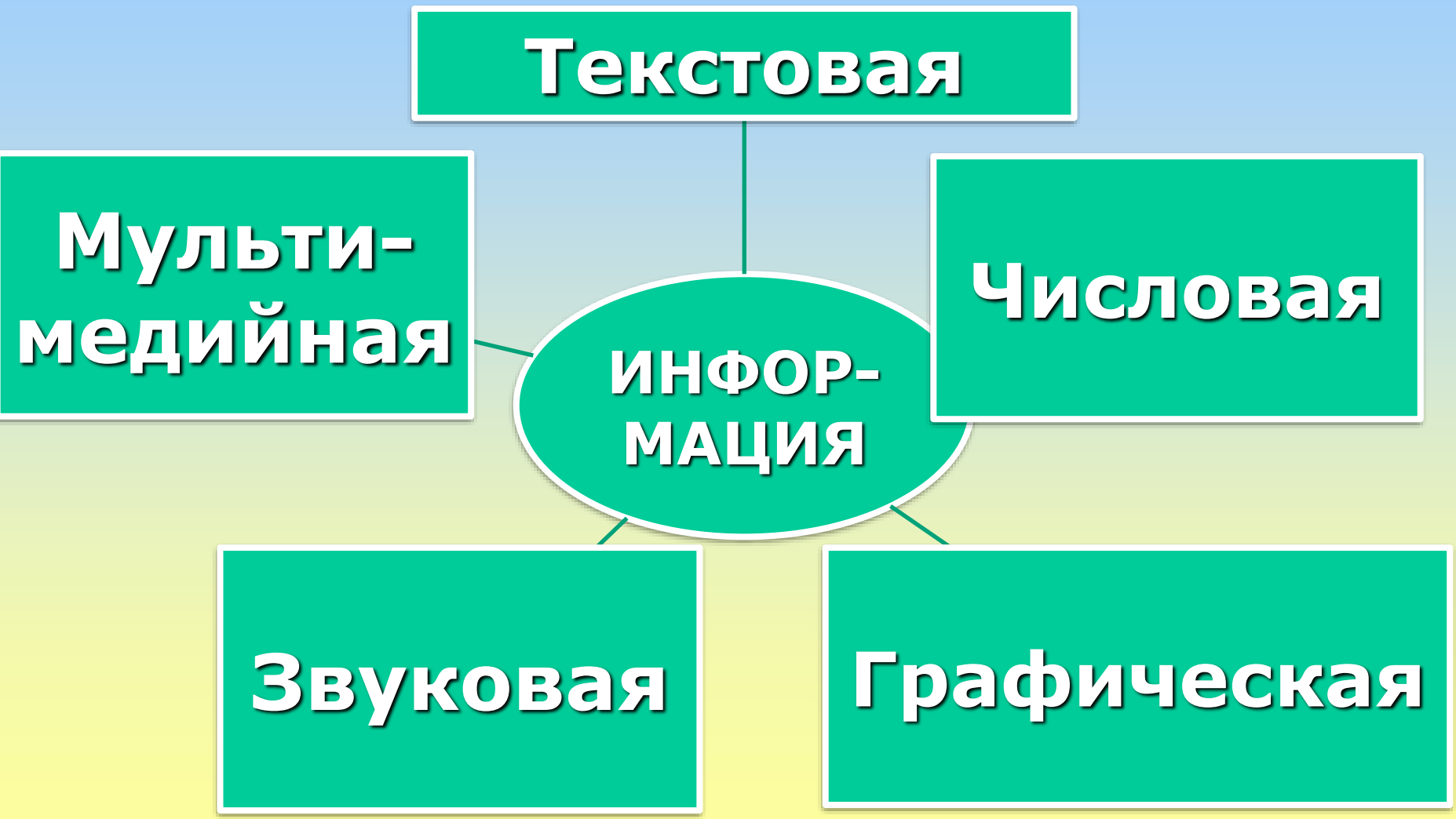
ФОРМАЛЬНЫЕ

Формальные языки специальные языки для различных областей человеческой деятельности, которые характеризуются жестким алфавитом, строгими правилами грамматики и синтаксиса

- математическая символика
- нотная грамота (язык музыки)
- языки программирования
- язык Брайля
- дорожные знаки

ИЗМЕРЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

ИНФОРМАЦИЯ ПО ФОРМАМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ



Закодировать и хранить в памяти компьютера в виде цифровых данных можно следующие виды информации:

1. **звуковую,**
2. **графическую,**
3. **текстовую,**
4. **видео,**
5. **комбинированную.**

Единицы измерения информации

1 Байт= 8 бит – единица количества информации в международной системе СИ.

- **1 Кбайт (килобайт)= 1024 байт =2^{10} байт**
- **1 Мбайт (мегабайт)= 1024 Кбайт= 2^{20} байт**
- **1 Гбайт (гигабайт) = 1024 Мбайт = 2^{30} байт**
- **1 Тбайт (терабайт) = 1024 Гбайт = 2^{40} байт**
- **1 Пбайт (петабайт) = 1024 Тбайт = 2^{50} байт**
- **1 Эбайт (экзабайт) = 1024 Пбайт = 2^{60} байт**
- **1 Збайт (зеттабайт)= 1024 Эбайт = 2^{70} байт**
- **1 Йбайт (йоттабайт)= 1024 Збайт = 2^{80} байт**

Кодирование символов

Текстовый файл

1. **на экране (символы)**
2. **в памяти – двоичные коды**

1000001_2	1000010_2	1000011_2	1000100_2
65	66	67	68

! **В файле хранятся не изображения символов, а их числовые коды в двоичной системе!**

С буквой алфа
препинания, лю
можно связать
состоящ

комбинация - 11110010
комбинация - 11101001
комбинация - 11101101

Ч ь, состоящая из 24-х бит:

11101101 100111110010 ?

Сколько байт занимает слово «МИР» ?

Это слово «МИР»

1 байт = 8 битам
24 бита \ 8 = 3 байта

Единицы измерения количества

1 ба
1 ки там
1 м кил
1 гигабайт (Гбайт) = мегабайтам
1 терабайт (Тбайт) = 24 гигабайтам

Выражение состоит из 12 символов

(включая пробелы и !)

8 бит х 12 =96 бит

или 96 / 8 =12 байт

Сколько байт занимает то выражение:

Я ВАС ЛЮБЛЮ!

При кодировании

<u>текстовой</u> информации,

каждому символу и букве

алфавита присваивается

числовой код (от 32 до 255),

который представлен в

памяти компьютера в

двоичной форме

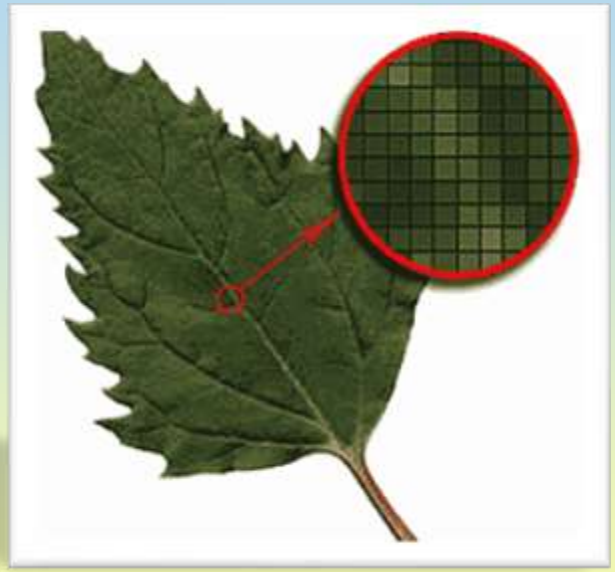
(чередованием 0 и 1):

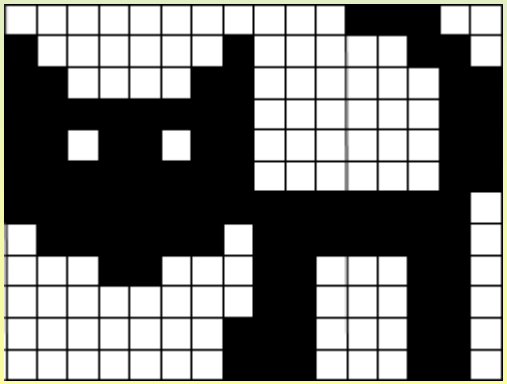
32	33	34	35	36	37	38	39	40
	!	“	#	$	%	&	‘	(
41	42	43	44	45	46	47	48	49
)	*	+	,	-	.	/	0	1
50	51	52	53	54	55	56	57	58
2	3	4	5	6	7	8	9	:
59	60	61	62	63	64	65	66	67
;	<	=	>	?	@	A	B	C
68	69	70	71	72	63	74	75	76
D	E	F	G	H	I	J	K	L

КАК МОЖНО ИЗМЕРИТЬ ГРАФИЧЕСКУЮ ИНФОРМАЦИЮ ?

Дискретизация – это преобразование непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов

В процессе кодирования изображения производится пространственная дискретизация:



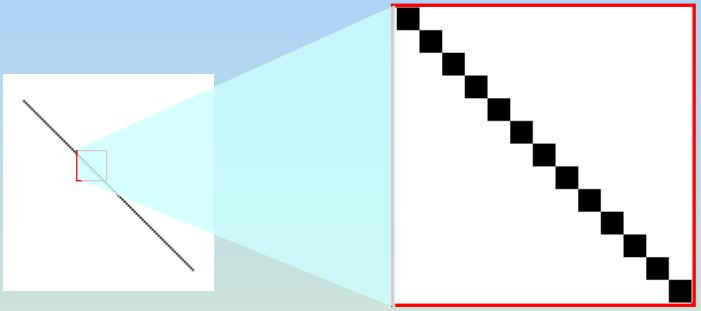


Изображение разбивается на отдельные фрагменты, каждому такому фрагменту присваивается значение его цвета (код).

Два типа кодирования рисунков

- **растровое кодирование**

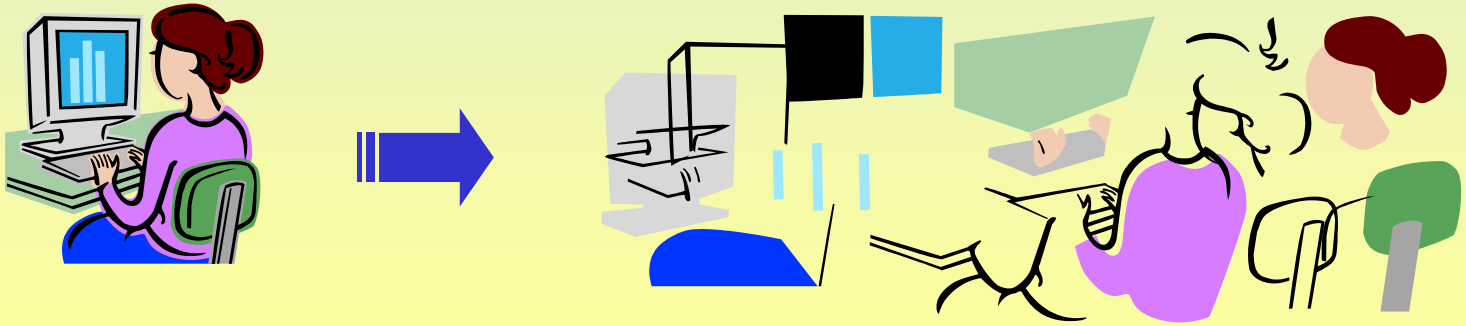
  точечный рисунок, состоит из пикселей



фотографии, размытые изображения

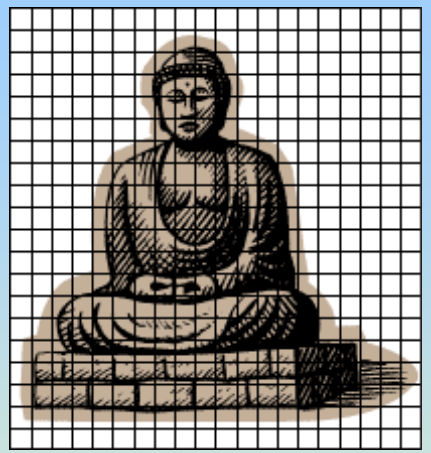
- **векторное кодирование**

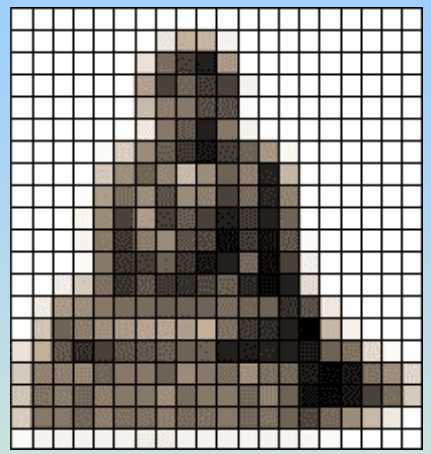
  рисунок, состоит из отдельных геометрических фигур



чертежи, схемы, карты

Растровое кодирование





Шаг 1. Дискретизация: разбивка на *пиксели*.

Шаг 2. Для каждого пикселя определяется **единый цвет**.

Пиксель – это наименьший элемент рисунка, для которого можно независимо установить цвет.

!

Есть потеря информации!

- **почему?**
- **как ее уменьшить?**

Разрешение: число пикселей на дюйм

Форматы файлов (растровые рисунки)

Формат	True Color	Палитра	Прозрачность
BMP	✓	✓	⊖
JPG	✓	⊖	⊖
GIF	⊖	✓	✓
PNG	✓	✓	✓

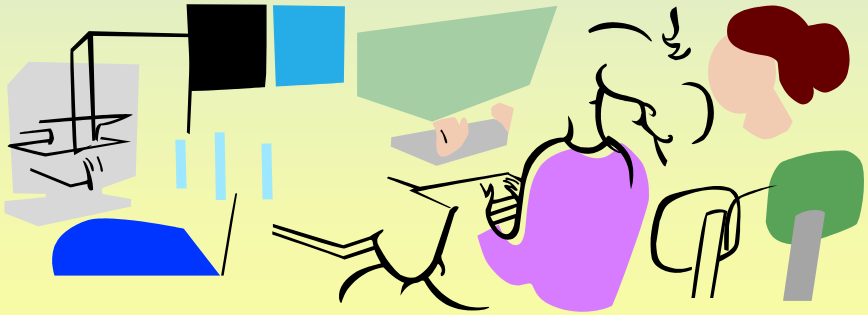
Векторные рисунки

Строятся из геометрических фигур:

- **отрезки, ломаные, прямоугольники**
- **окружности, эллипсы, дуги**
- **сглаженные линии (кривые Безье)**

Для каждой фигуры в памяти хранятся:

- **размеры и координаты на рисунке**
- **цвет и стиль границы**
- **цвет и стиль заливки (для замкнутых фигур)**



Форматы файлов:

- **WMF** *(Windows Metafile)*
- **CDR** *(CorelDraw)*
- **AI** *(Adobe Illustrator)*
- **FH** *(FreeHand)*

Векторные рисунки

- лучший способ для хранения **чертежей, схем, карт;**
- при кодировании **нет потери информации**;
- при изменении размера **нет искажений**;
- меньше **размер файла**, зависит от сложности рисунка;

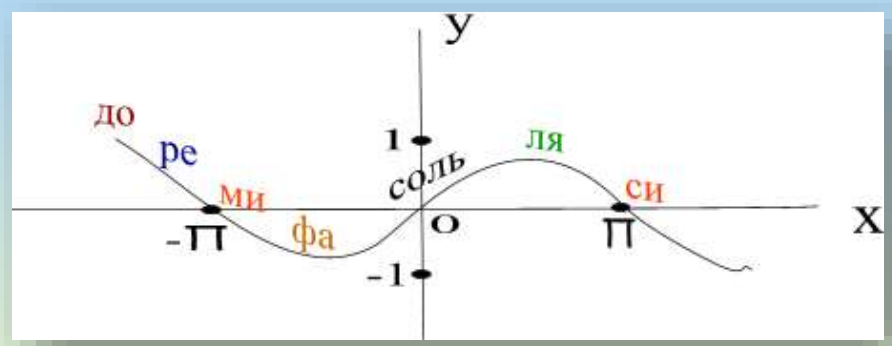
- неэффективно использовать для **фотографий** и размытых изображений

КАК МОЖНО ИЗМЕРИТЬ ЗВУКОВУЮ ИНФОРМАЦИЮ

?

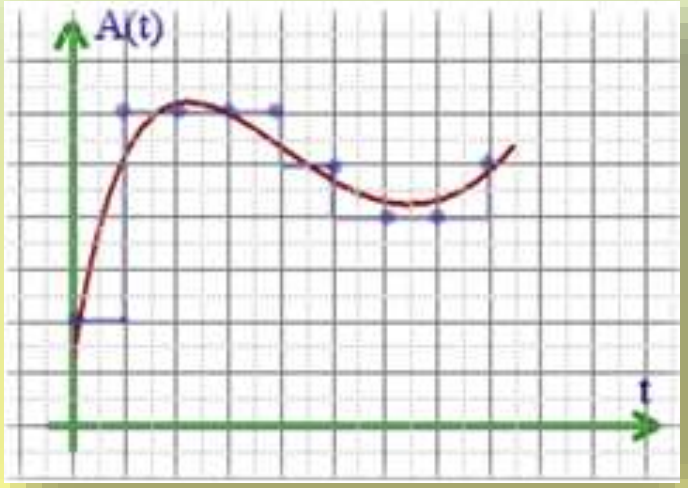
Оцифровка (перевод в цифровую форму)

Дискретизация – это преобразование непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов



Звук – это волна с непрерывно меняющейся частотой и амплитудой.
Чем больше амплитуда – тем громче звук. Чем больше частота – тем выше тон.

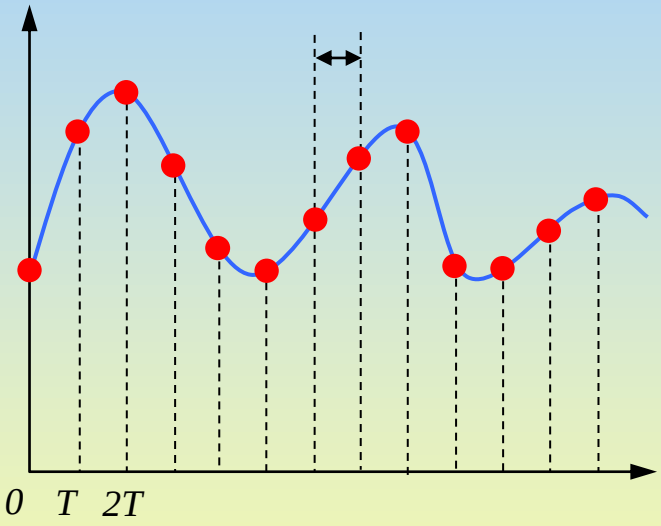
В процессе кодирования звукового сигнала производится его временная дискретизация. Непрерывная звуковая волна разбивается на отдельные участки – «ступеньки».
Каждой «ступеньке» присваивается ее код.
Чем больше таких ступенек тем точнее кодирование звука.

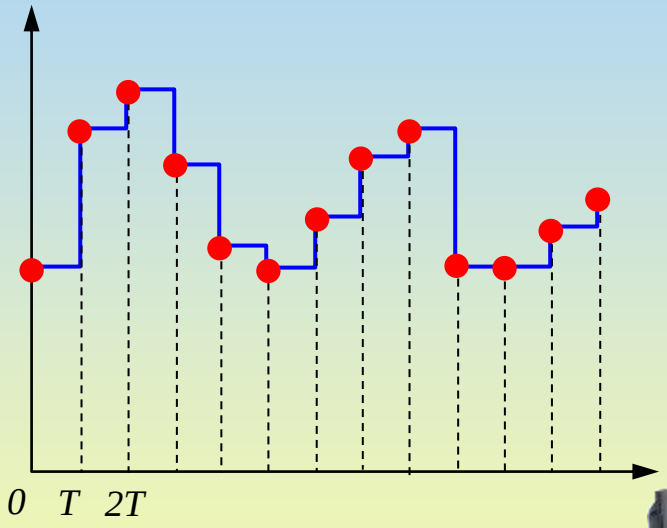


Дискретизация по времени

хранятся только значения сигнала в моменты *0*, *T*, *2T*, …

***T* – интервал дискретизации**





Оцифровка – итог

можно закодировать **любой звук** (в т.ч. голос, свист, шорох, …)

- есть **потеря информации**
- большой **объем файлов**

Какие свойства цифрового звука определяют его качество?

частота дискретизации 44 кГц, глубина кодирования16 бит: → 88 Кб/с = 5,3 Мб/мин

Форматы файлов:

WAV (*Waveform audio format),* часто без сжатия (размер!)

MP3 (*MPEG-1 Audio Layer 3*, сжатие с потерями)

WMA (*Windows Media Audio,* потоковый звук, сжатие)

КОДИРОВАНИЕ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ

Изображение в видео состоит из отдельных кадров, которые меняются с определенной частотой.

Кадр кодируется как обычное растровое изображение, то есть разбивается на множество пикселей.

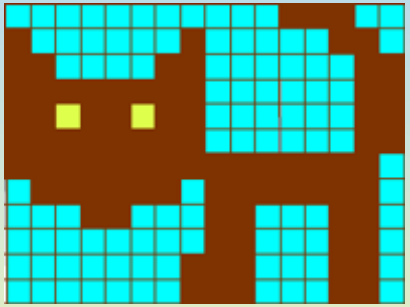
Закодировав отдельные кадры и собрав их вместе, мы сможем описать все видео.

В состав современных версий операционной системы Windows включены несколько программ для работы с видео:

1. **Проигрыватель Windows Media для просмотра видеоинформации,**
2. **программа Windows Movie Maker для оцифровки, редактирования и записи видео.**

СРАВНИТЕ:

Я ВАС ЛЮБЛЮ! - 12 байт



- 576 байт

10 секунд

- 881664 байт
(или 861 Кбайт)

10 секунд

?