

Презентацию по информатике  
подготовил студент 1-го курса Т106 (А)  
Комолов Вадим

# Подход к понятию измерению информац

**ИИ**

Колледж железнодорожного транспорта  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный  
университет путей сообщения»



# На чем люди записывали информацию?

Наскальные рисунки  
Гробницы  
Глиняные пластинки  
Деревянные пластины  
Береста  
Папирус  
Пергамент  
Бумага  
Дискета  
Компакт-диск  
Жесткий диск



# **Подходы к понятию информации**

- 1. Традиционный**
- 2. Вероятностный**



# 1. Традиционный подход к понятию информации

ПО СПОСОБУ ВОСПРИЯТИЯ ЧЕЛОВЕКОМ

ЗРИТЕЛЬНАЯ

СЛУХОВАЯ

ОБОНЯТЕЛЬНАЯ

ОСЯЗАТЕЛЬНАЯ

ВКУСОВАЯ



## 2. Вероятностный подход к понятию информации



под **информацией** понимается не любое сообщение, а лишь то, которое уменьшает неопределенность знаний о каком-либо событии у получателя информации.

Категория	Время	Длина	Масса
5	75 сек	1/4	2 кг
7	75 сек	3/4	0,41500 кг



# Измерение информации

*Вся информация,  
обрабатываемая  
компьютером,  
представлена  
двоичным кодом с  
помощью двух цифр*

*– 0 и 1.  
0 и 1*

*принято  
называть  
битами*



**Б и т –**

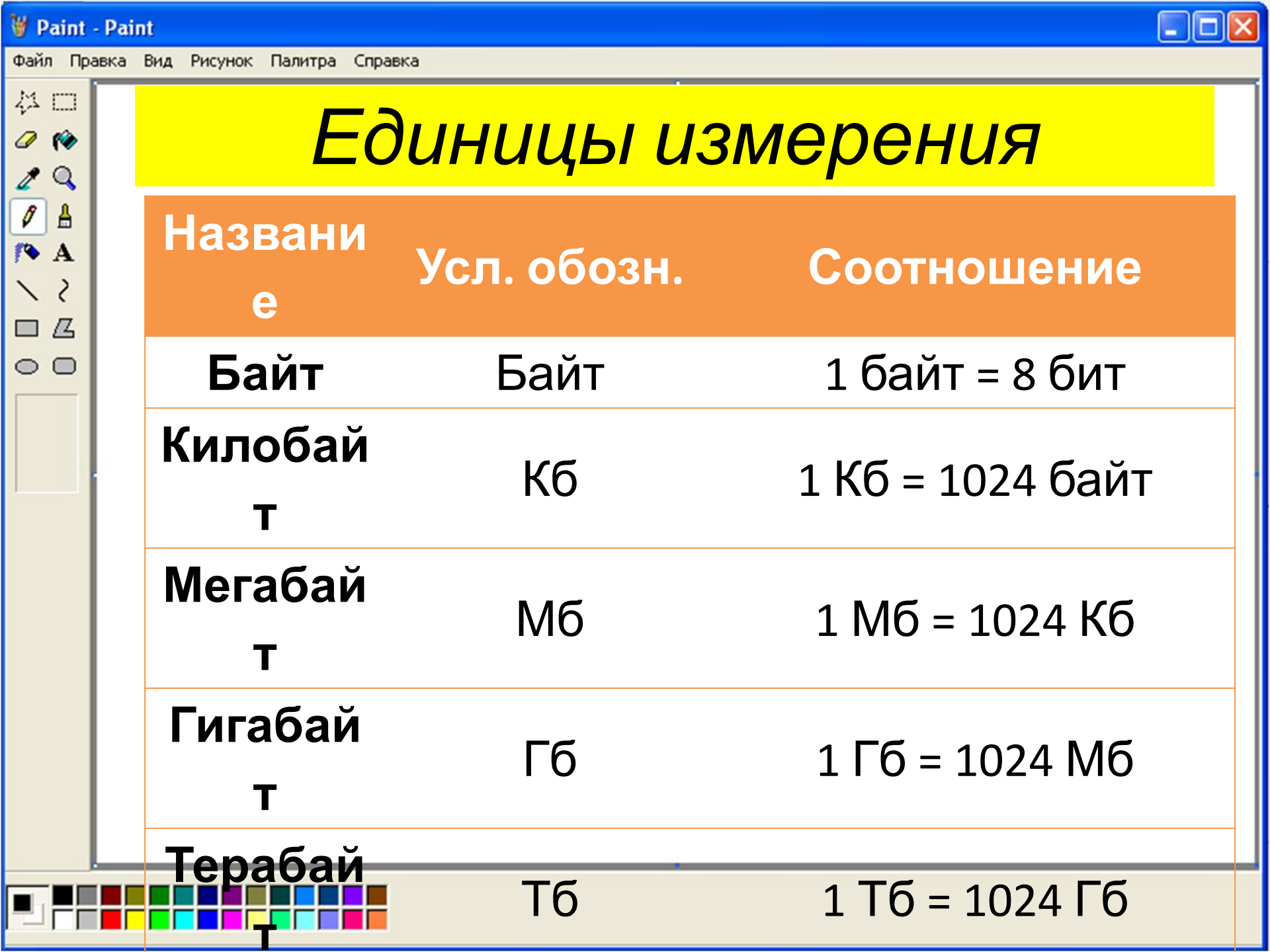
наименьшая единица измерения объема информации.



**Измерение информации**

- **Графическая**
- **Числовая**
- **Текстовая**
- **Звуковая**
- **Табличная**

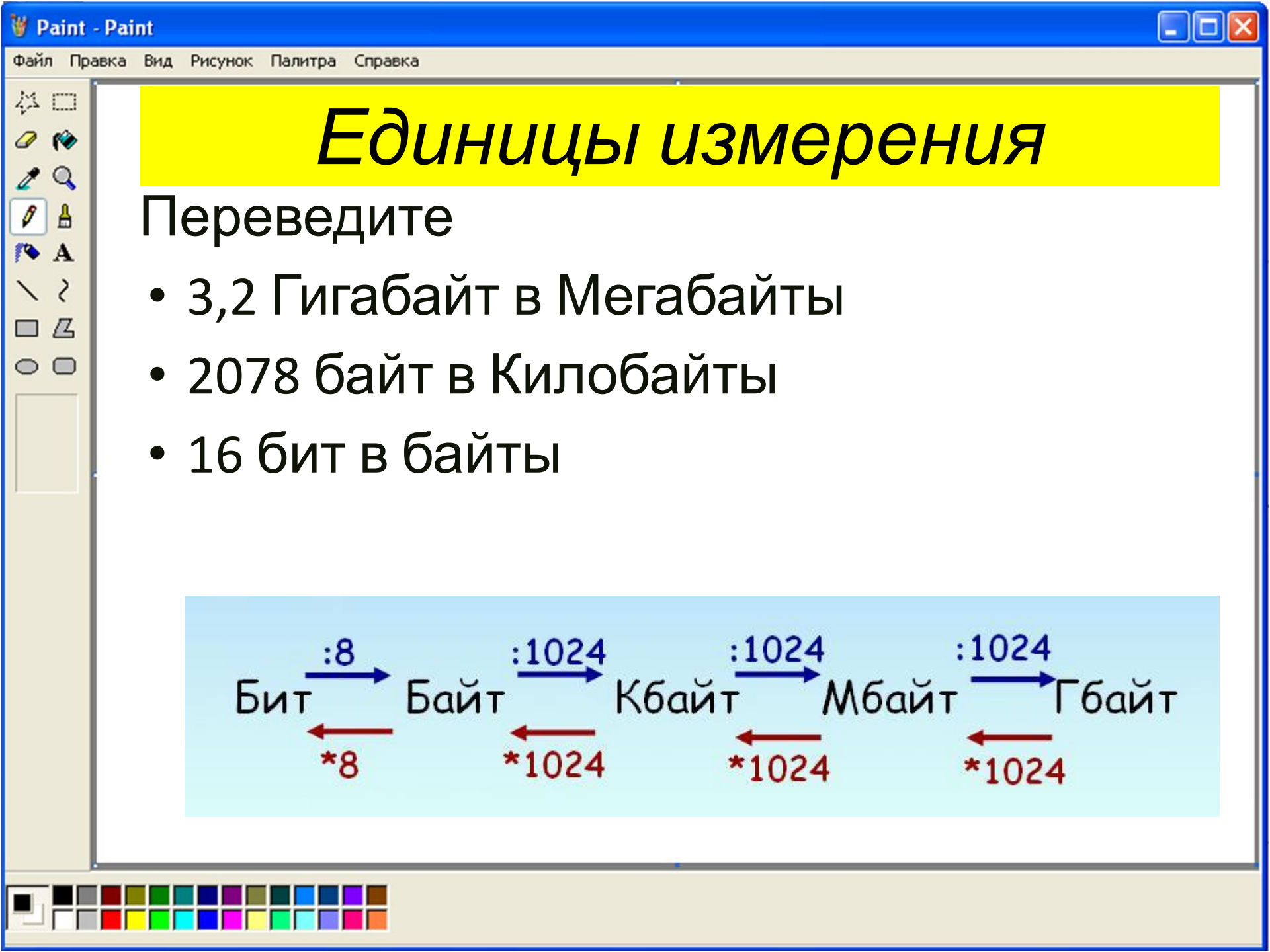




# Единицы измерения

Название	Усл. обозн.	Соотношение
Байт	Байт	1 байт = 8 бит
Килобайт	Кб	1 Кб = 1024 байт
Мегабайт	Мб	1 Мб = 1024 Кб
Гигабайт	Гб	1 Гб = 1024 Мб
Терабайт	Тб	1 Тб = 1024 Гб





# Единицы измерения

Переведите

- 3,2 Гигабайт в Мегабайты
- 2078 байт в Килобайты
- 16 бит в байты

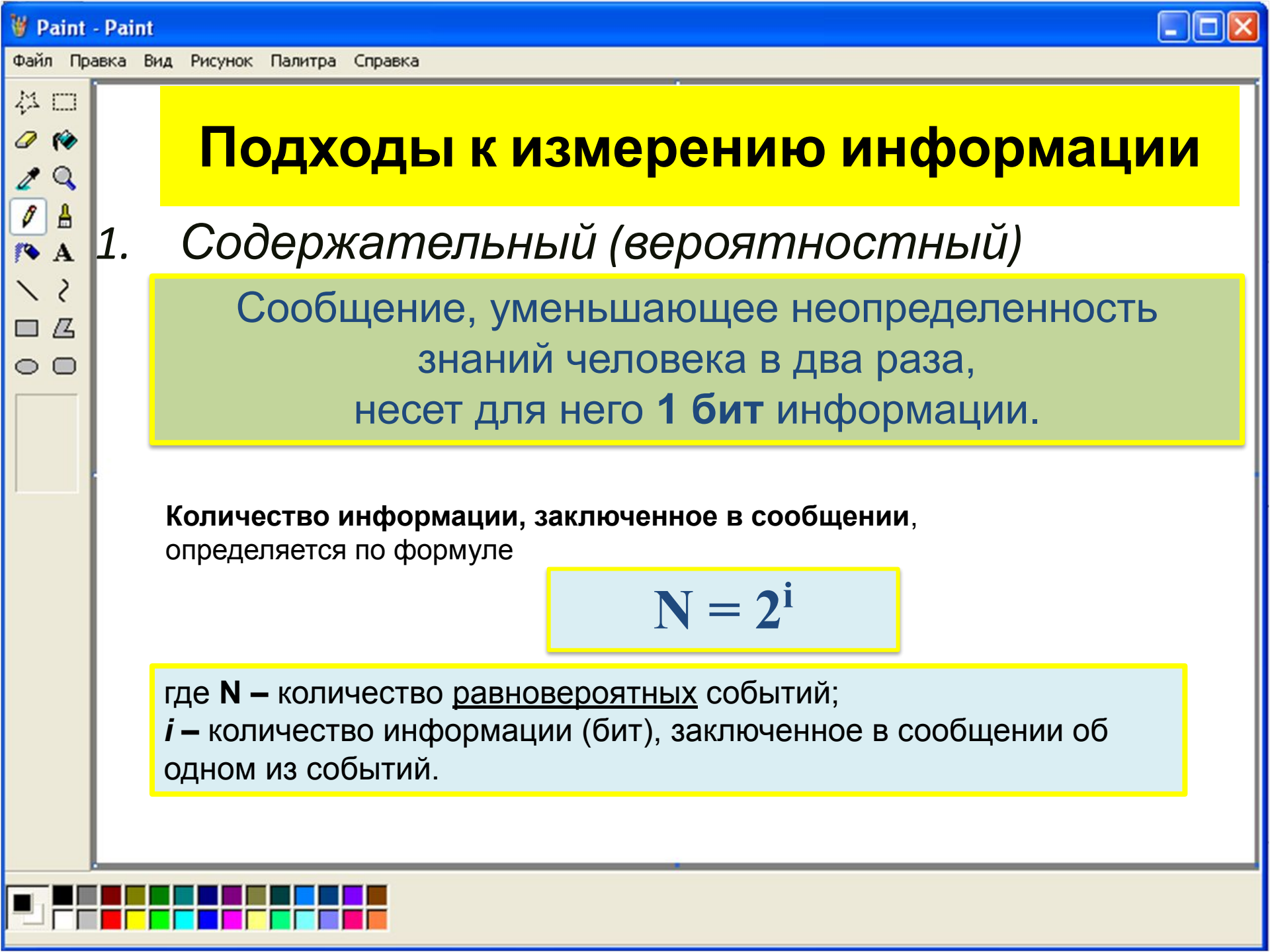




# Измерение информации

- 1. **Содержательный (вероятностный) подход**
- 2. **Алфавитный подход**





# Подходы к измерению информации

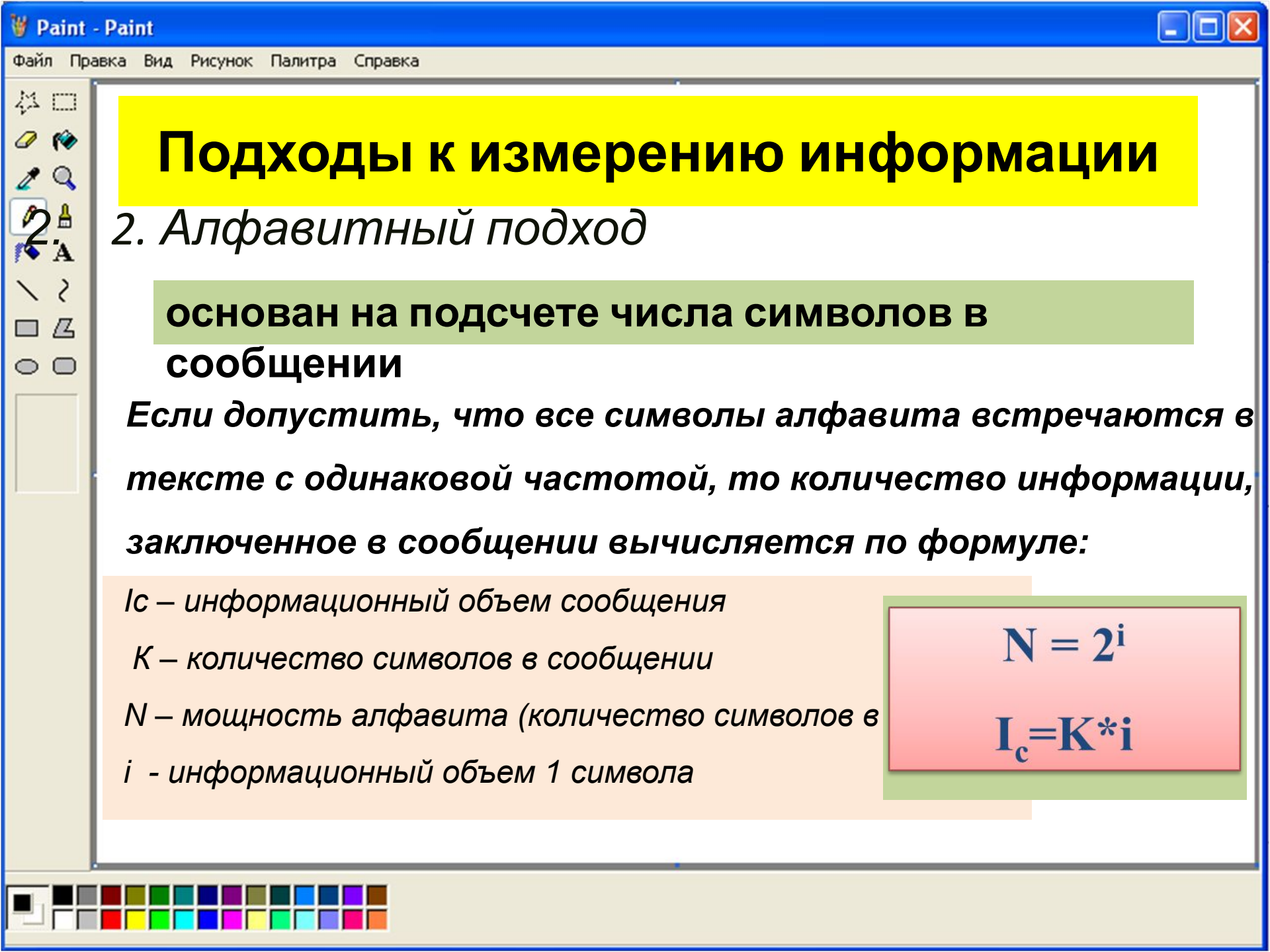
## 1. Содержательный (вероятностный)

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

Количество информации, заключенное в сообщении, определяется по формуле

$$N = 2^i$$

где **N** – количество равновероятных событий;  
**i** – количество информации (бит), заключенное в сообщении об одном из событий.



# Подходы к измерению информации

## 2. Алфавитный подход

**основан на подсчете числа символов в сообщении**

**Если допустить, что все символы алфавита встречаются в тексте с одинаковой частотой, то количество информации, заключенное в сообщении вычисляется по формуле:**

$I_c$  – информационный объем сообщения

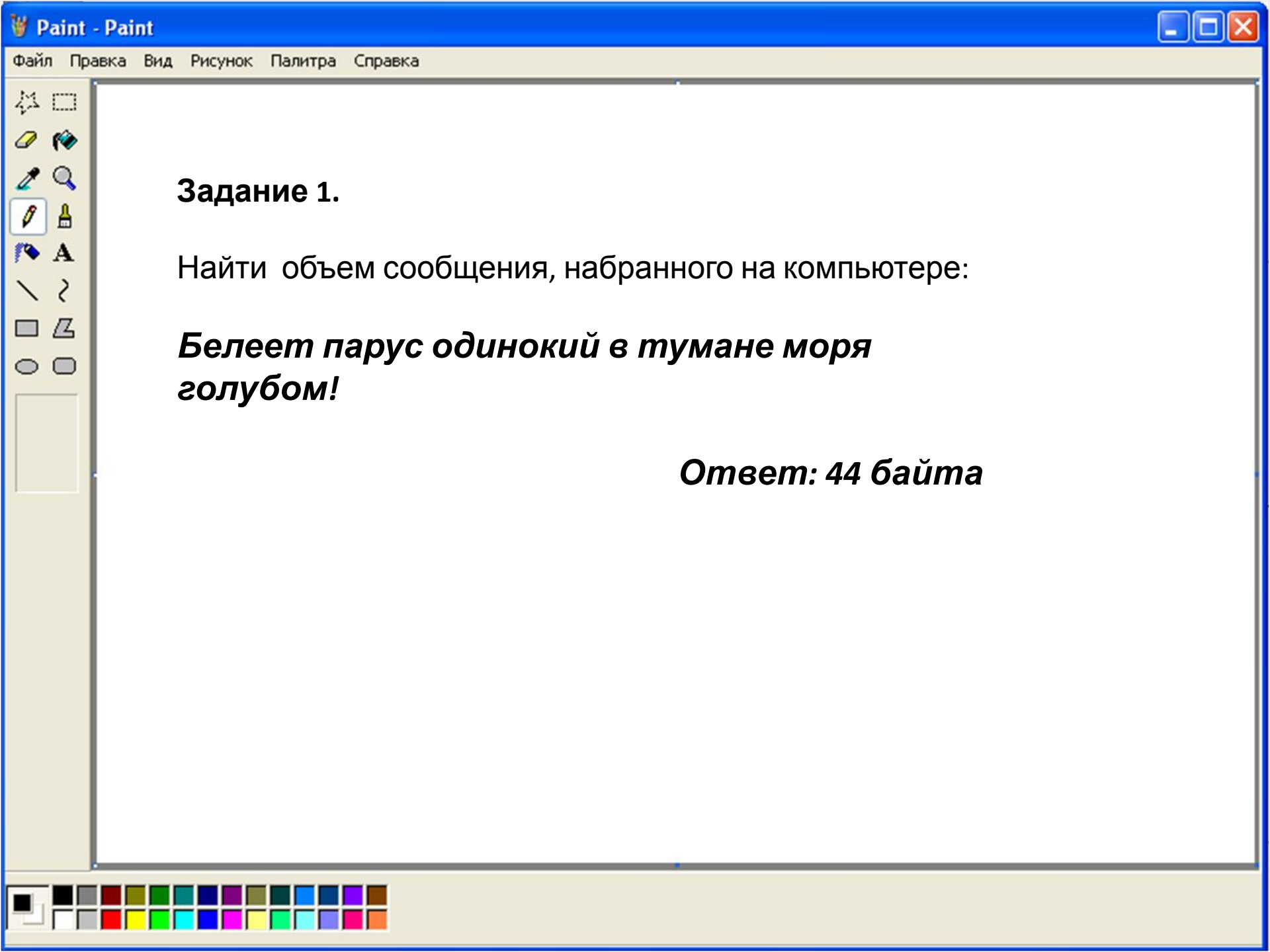
$K$  – количество символов в сообщении

$N$  – мощность алфавита (количество символов в)

$i$  – информационный объем 1 символа

$$N = 2^i$$

$$I_c = K * i$$

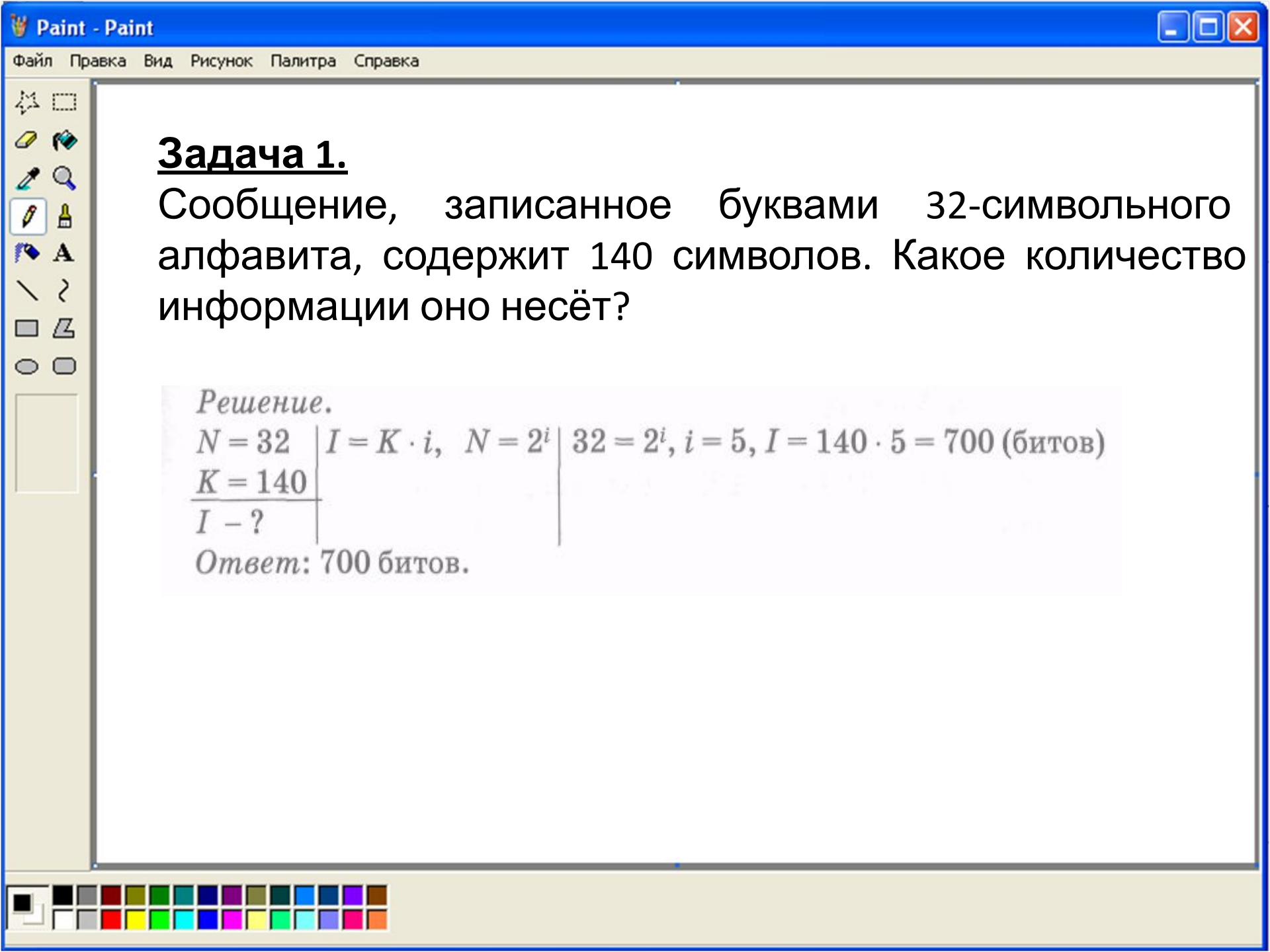


## Задание 1.

Найти объем сообщения, набранного на компьютере:

***Белеет парус одинокий в тумане моря голубом!***

***Ответ: 44 байта***



## Задача 1.

Сообщение, записанное буквами 32-символьного алфавита, содержит 140 символов. Какое количество информации оно несёт?

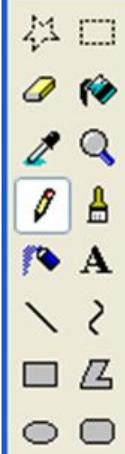
*Решение.*

$$N = 32 \quad \left| \quad I = K \cdot i, \quad N = 2^i \quad \left| \quad 32 = 2^i, \quad i = 5, \quad I = 140 \cdot 5 = 700 \text{ (битов)} \right.$$

$$K = 140$$

$$I - ?$$

*Ответ:* 700 битов.



**Задача 2.** Информационное сообщение объёмом 720 битов состоит из 180 символов. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?

*Решение.*

$I = 720$	$N = 2^i,$	$i = 720/180 = 4$ (бита)
$K = 180$	$I = K \cdot i, i = I/K$	$N = 2^4 = 16$ (символов)
$N - ?$		

*Ответ:* 16 СИМВОЛОВ.





**Задача 3. Информационное сообщение объёмом 4 Кбайта состоит из 4096 символов. Каков информационный вес символа этого сообщения? Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого записано это сообщение?**

*Решение.*

$I = 4 \text{ Кб}$	$I = 4 \text{ (Кб)} = 4 \cdot 1024 \cdot 8 \text{ (битов)}$	$N = 2^i,$
$K = 4096$		$I = K \cdot i, \quad i = I/K$
$i - ? \quad N - ?$	$?$	

$i = 4 \cdot 1024 \cdot 8 / 4096 = 8 \text{ (битов)}$

$N = 2^8 = 256 \text{ (символов)}$

*Ответ:* 256 символов.



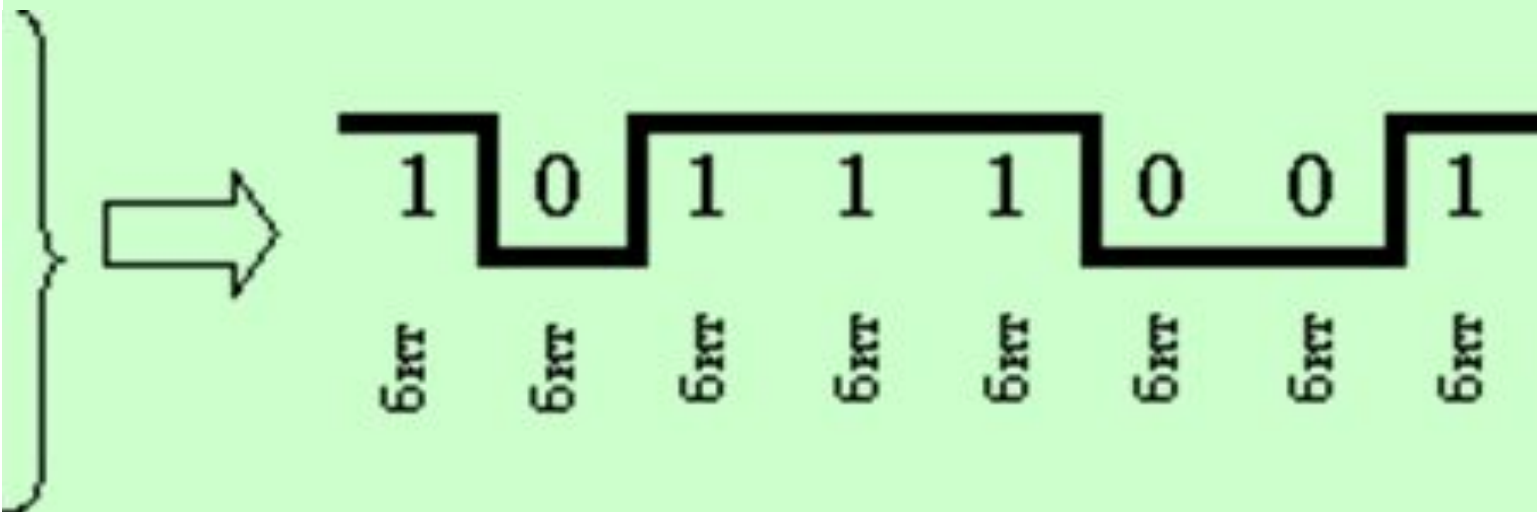


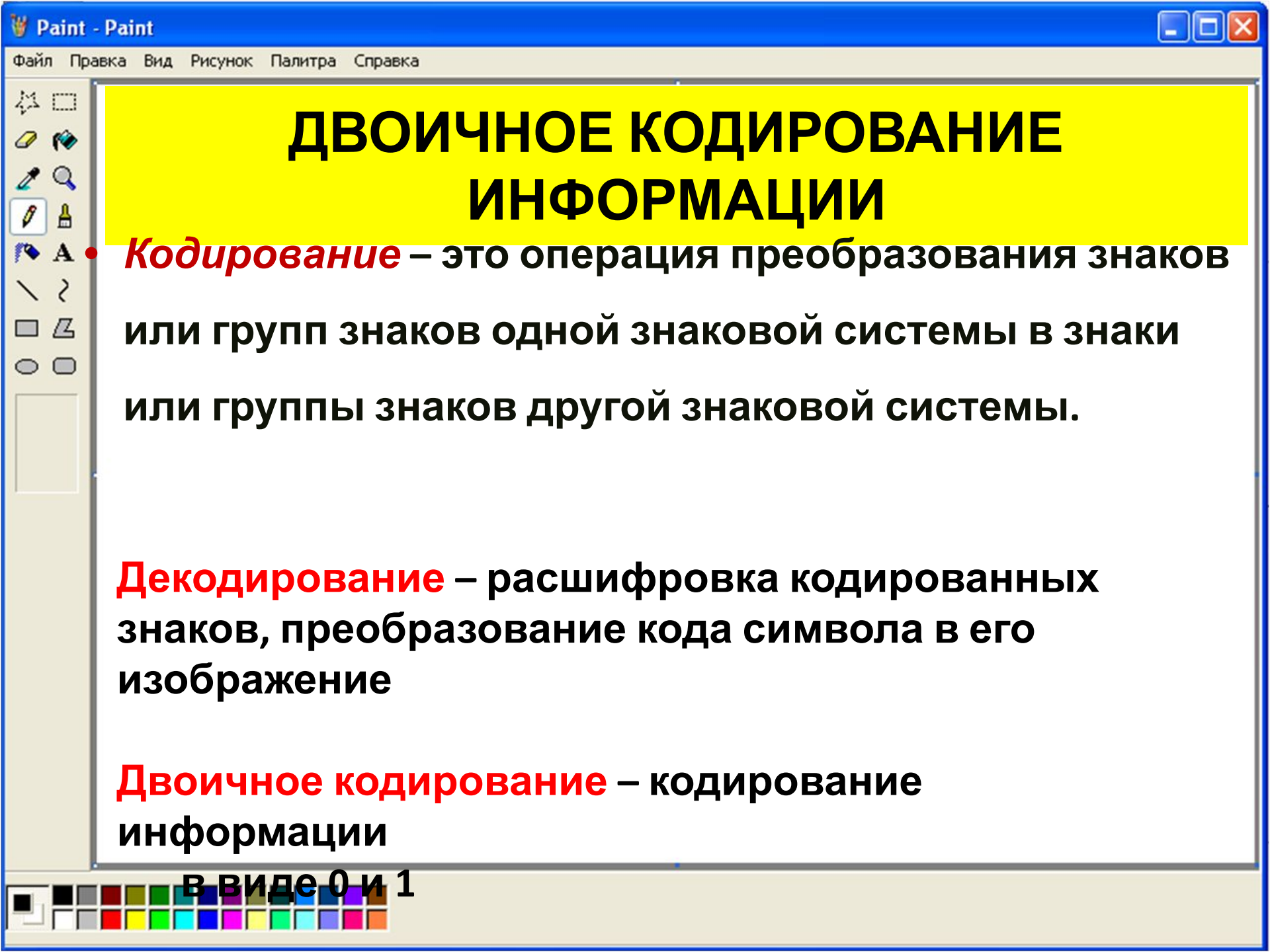




# Представление и кодирование информации в компьютере

Все виды информации кодируются на машинном языке, в виде **двоичного кода**:





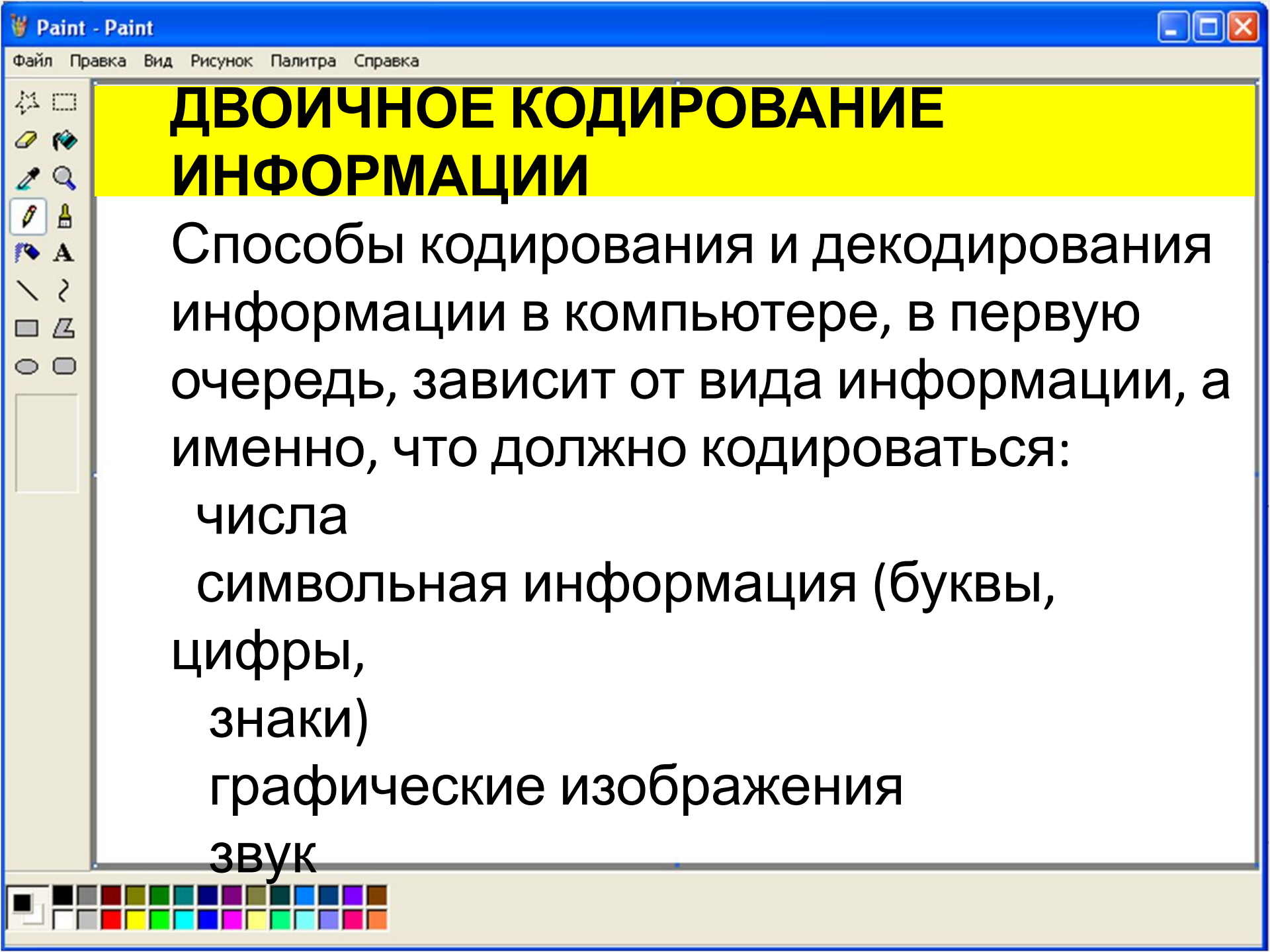
# ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

• **Кодирование** – это операция преобразования знаков или групп знаков одной знаковой системы в знаки или группы знаков другой знаковой системы.

**Декодирование** – расшифровка кодированных знаков, преобразование кода символа в его изображение

**Двоичное кодирование** – кодирование информации

в виде 0 и 1



# ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

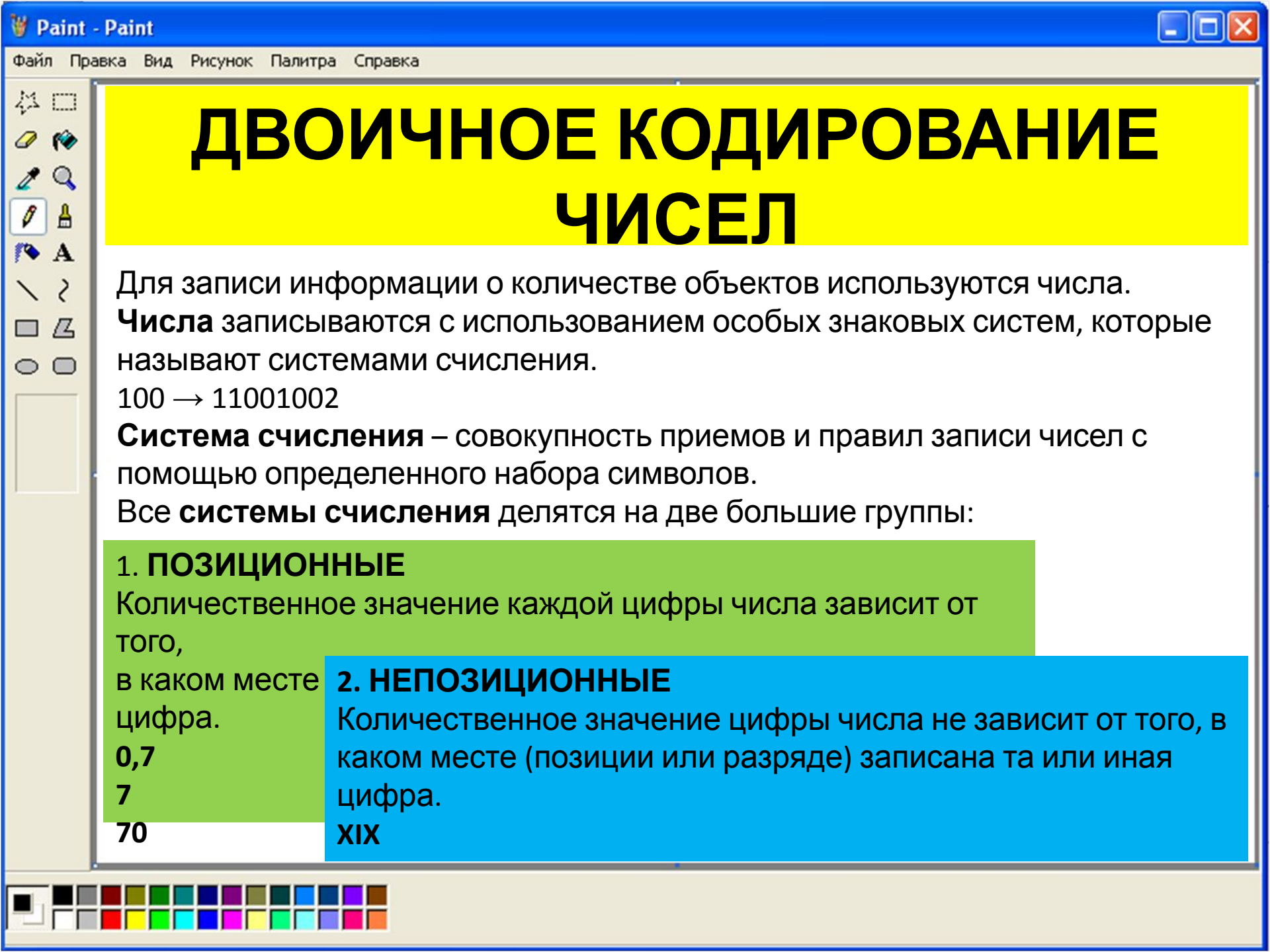
Способы кодирования и декодирования информации в компьютере, в первую очередь, зависит от вида информации, а именно, что должно кодироваться:

числа

символьная информация (буквы,  
цифры,  
знаки)

графические изображения

звук



# ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ЧИСЕЛ

Для записи информации о количестве объектов используются числа.

**Числа** записываются с использованием особых знаковых систем, которые называют системами счисления.

100 → 11001002

**Система счисления** – совокупность приемов и правил записи чисел с помощью определенного набора символов.

Все **системы счисления** делятся на две большие группы:

## 1. ПОЗИЦИОННЫЕ

Количественное значение каждой цифры числа зависит от того,

в каком месте цифра.

0,7

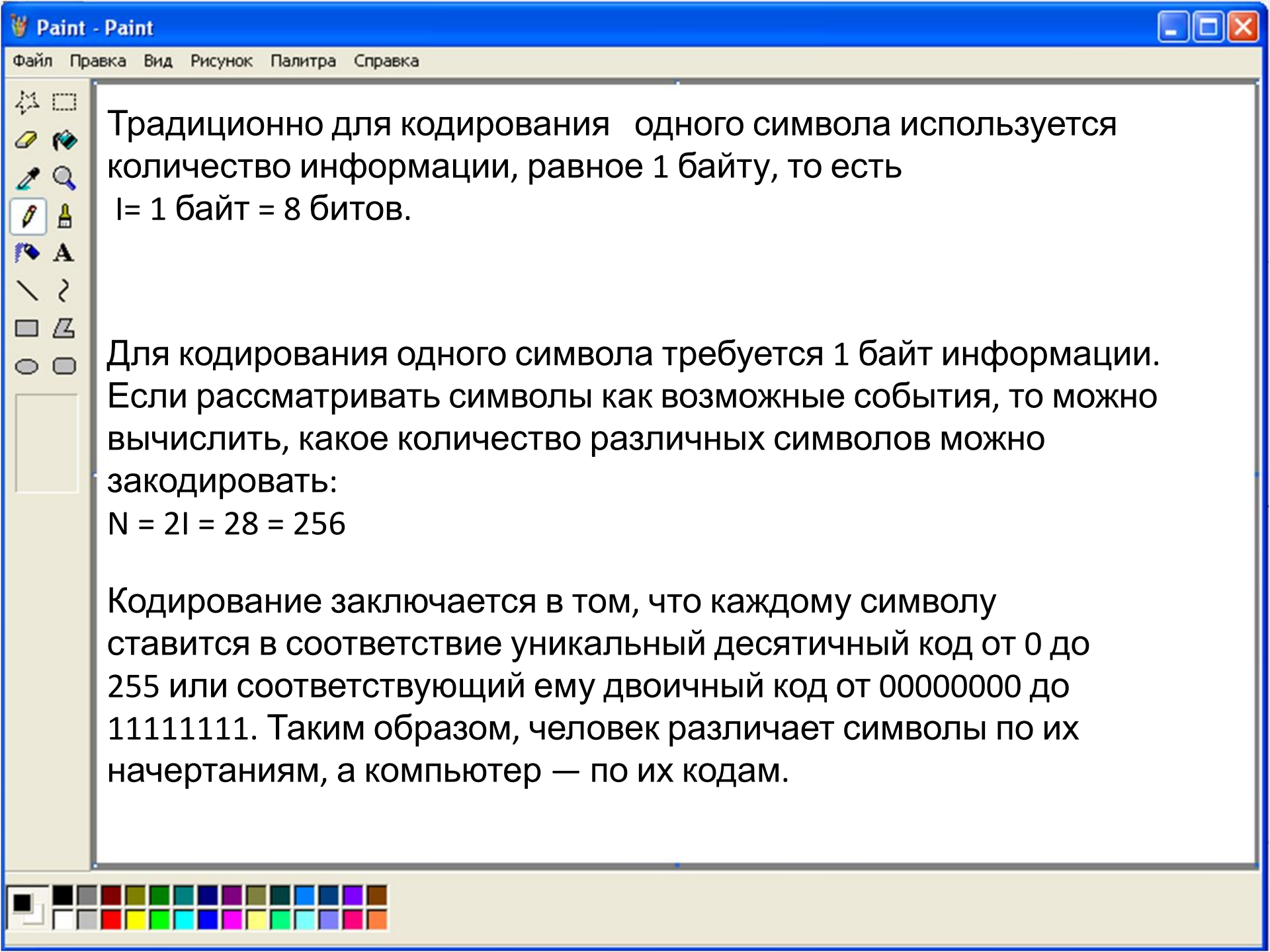
7

70

## 2. НЕПОЗИЦИОННЫЕ

Количественное значение цифры числа не зависит от того, в каком месте (позиции или разряде) записана та или иная цифра.

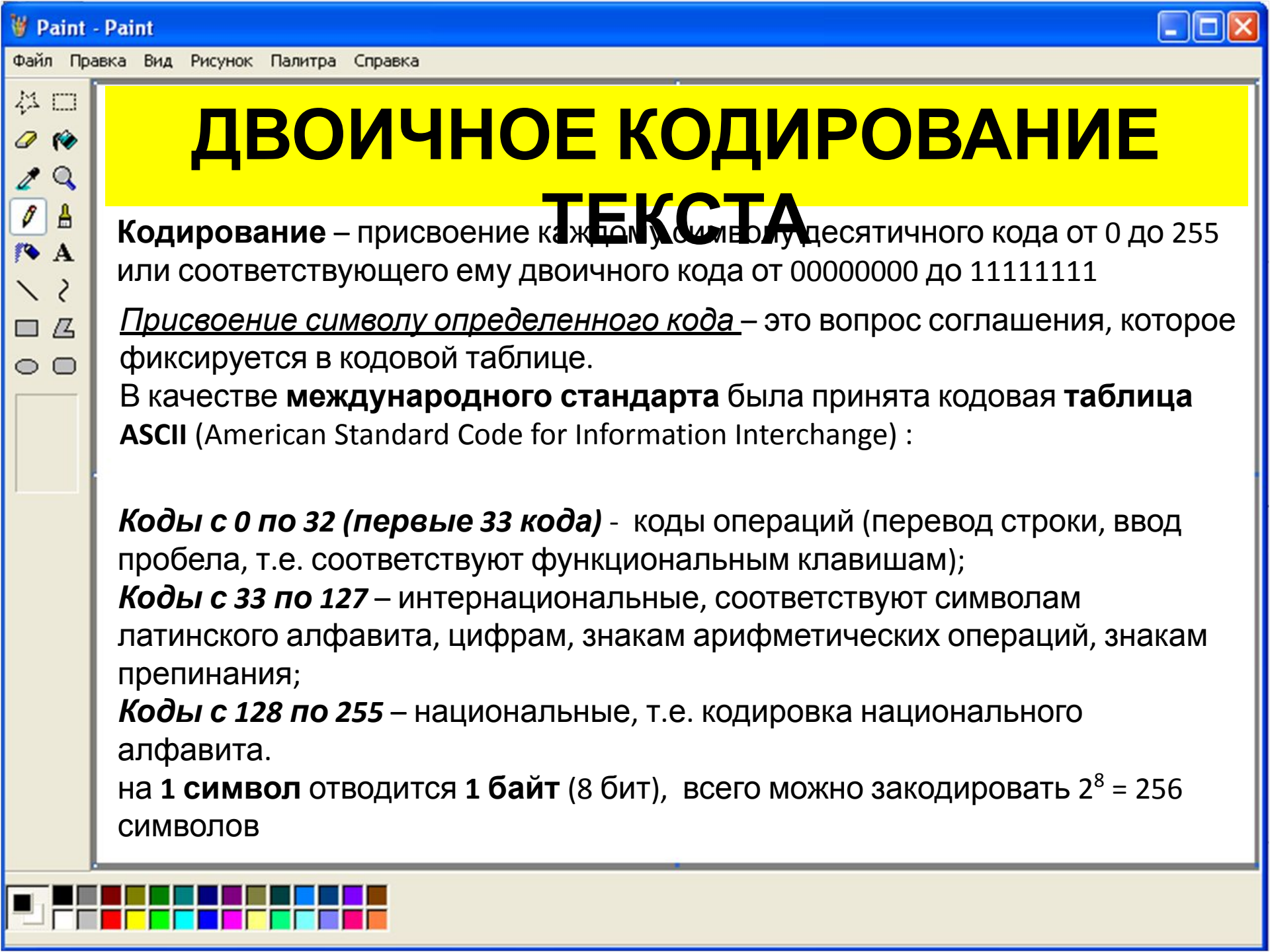
XIX



Традиционно для кодирования одного символа используется количество информации, равное 1 байту, то есть  $I = 1 \text{ байт} = 8 \text{ битов}$ .

Для кодирования одного символа требуется 1 байт информации. Если рассматривать символы как возможные события, то можно вычислить, какое количество различных символов можно закодировать:  
 $N = 2^I = 2^8 = 256$

Кодирование заключается в том, что каждому символу ставится в соответствие уникальный десятичный код от 0 до 255 или соответствующий ему двоичный код от 00000000 до 11111111. Таким образом, человек различает символы по их начертаниям, а компьютер — по их кодам.



# ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТА

**Кодирование** – присвоение каждому символу десятичного кода от 0 до 255 или соответствующего ему двоичного кода от 00000000 до 11111111

Присвоение символу определенного кода – это вопрос соглашения, которое фиксируется в кодовой таблице.

В качестве **международного стандарта** была принята кодовая таблица **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange) :

**Коды с 0 по 32 (первые 33 кода)** - коды операций (перевод строки, ввод пробела, т.е. соответствуют функциональным клавишам);

**Коды с 33 по 127** – интернациональные, соответствуют символам латинского алфавита, цифрам, знакам арифметических операций, знакам препинания;

**Коды с 128 по 255** – национальные, т.е. кодировка национального алфавита.

на **1 СИМВОЛ** отводится **1 байт** (8 бит), всего можно закодировать  $2^8 = 256$  СИМВОЛОВ

# ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ГРАФИКИ

## Кодирование графической

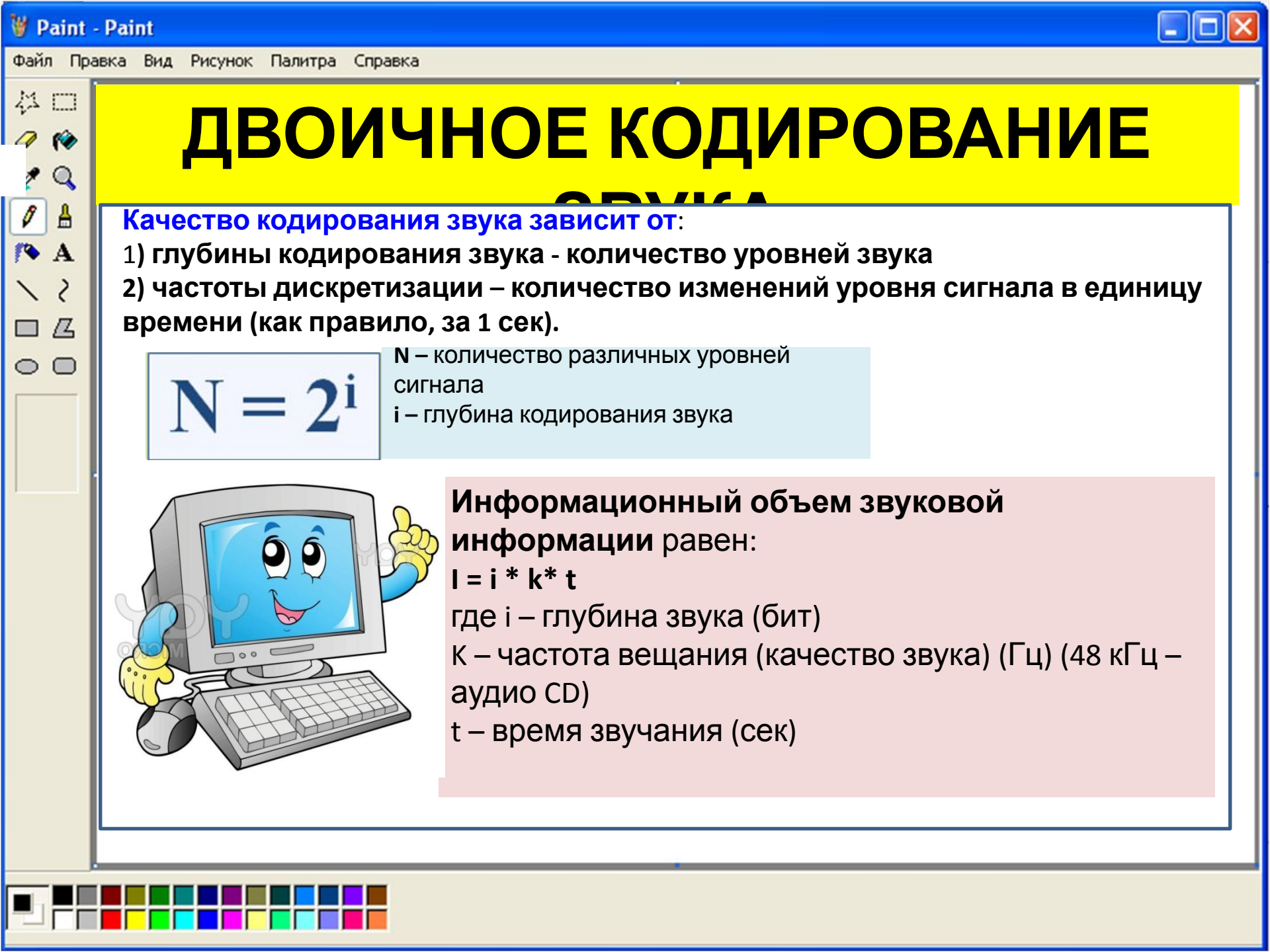
**Пространственная дискретизация** – перевод графического изображения из аналоговой формы в цифровой компьютерный формат путем разбиения изображения на отдельные маленькие фрагменты (точки) где каждому элементу присваивается код цвета.

**Пиксель** – min участок изображения на экране, заданного цвета

Растровое изображение формируется из отдельных точек - пикселей, каждая из которых может иметь свой цвет. Двоичный код изображения, выводимого на экран храниться в видеопамати. Кодирование рисунка растровой графики напоминает – мозаику из квадратов, имеющих определенный цвет







# ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ

Качество кодирования звука зависит от:

- 1) глубины кодирования звука - количество уровней звука
- 2) частоты дискретизации – количество изменений уровня сигнала в единицу времени (как правило, за 1 сек).

$$N = 2^i$$

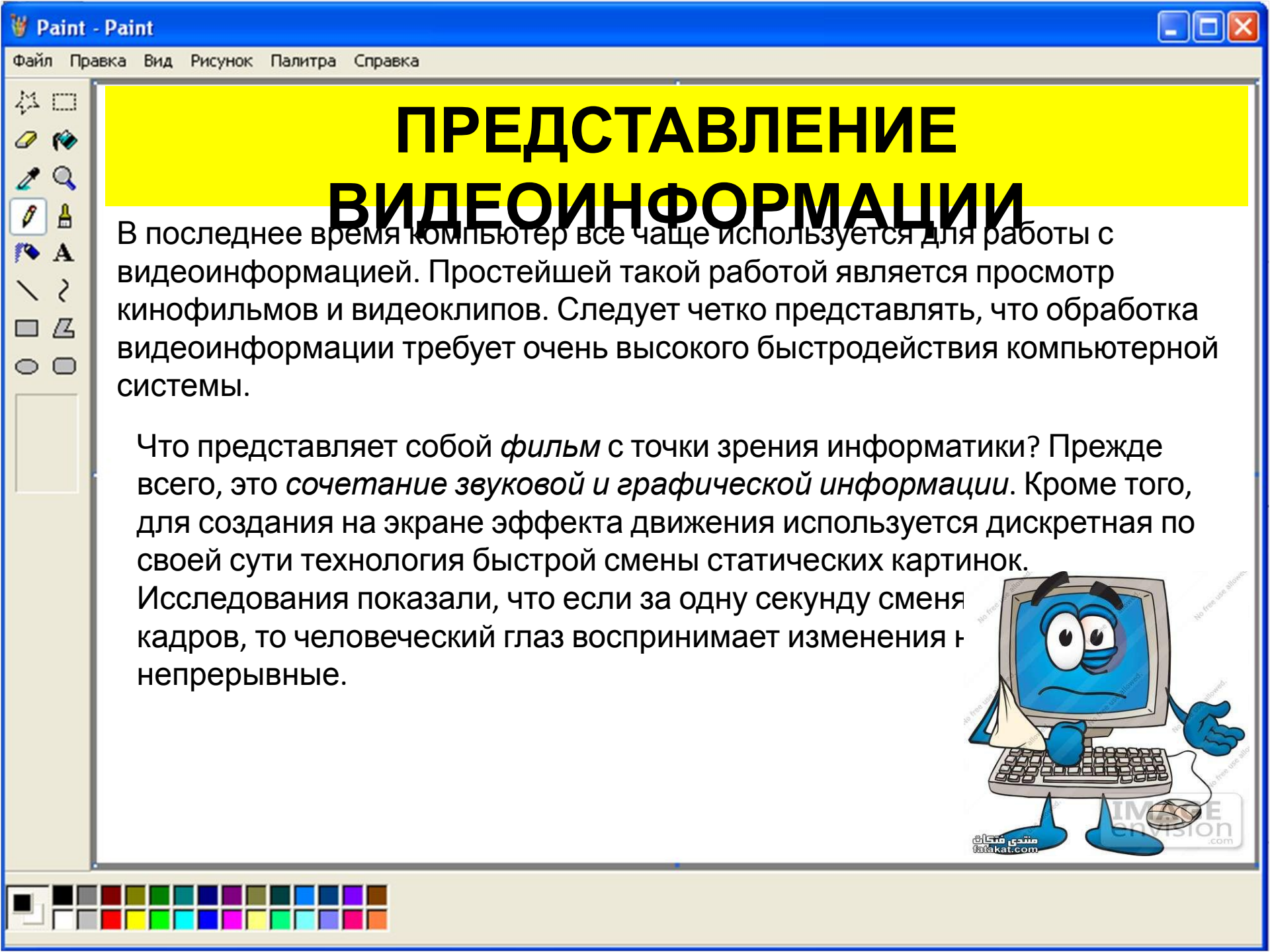
N – количество различных уровней сигнала  
i – глубина кодирования звука



Информационный объем звуковой информации равен:

$$I = i * k * t$$

где i – глубина звука (бит)  
k – частота вещания (качество звука) (Гц) (48 кГц – аудио CD)  
t – время звучания (сек)



# ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ

В последнее время компьютер все чаще используется для работы с видеоинформацией. Простейшей такой работой является просмотр кинофильмов и видеоклипов. Следует четко представлять, что обработка видеоинформации требует очень высокого быстродействия компьютерной системы.

Что представляет собой *фильм* с точки зрения информатики? Прежде всего, это *сочетание звуковой и графической информации*. Кроме того, для создания на экране эффекта движения используется дискретная по своей сути технология быстрой смены статических картинок. Исследования показали, что если за одну секунду сменя кадров, то человеческий глаз воспринимает изменения непрерывные.

