



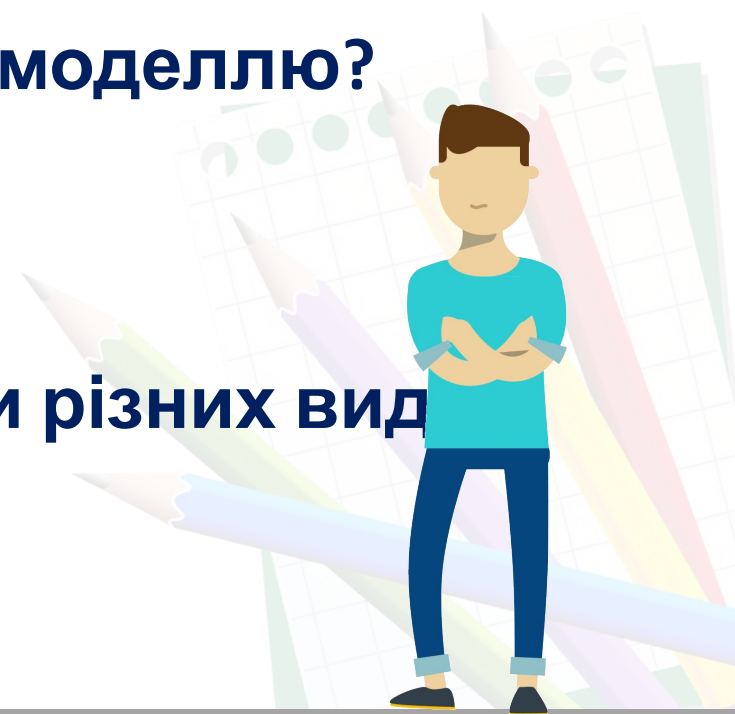
# Комп'ютерна графіка

9 клас



# План уроку

- Що таке комп'ютерна графіка?
- Як кодуються графічні дані?
- Що розуміють під колірною моделлю?
- Які є формати графічних файлів?
- У чому переваги та недоліки різних видів графіки?



# Що таке комп'ютерна графіка?



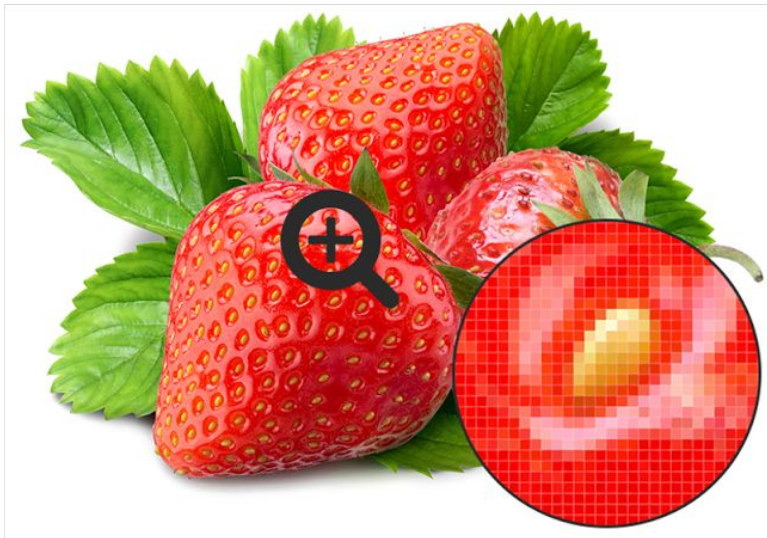
# Комп'ютерна графіка

— це сукупність методів, прийомів і засобів створення та опрацювання графічних зображень за допомогою комп'ютера.



Залежно від способу побудови та кодування графічного зображення, розрізняють зображення:

***Растрові***



***Векторні***





# Растров а графіка

— вид комп'ютерної графіки, що представляє зображення у вигляді комбінації точок (пікселів), яким притаманні свій колір, яскравість та які певним чином розташовані у координатній сітці.



# Векторна графіка

— вид комп'ютерної графіки, що представляє зображення як сукупність геометричних примітивів (точок, ліній, кривих, полігонів), тобто об'єктів які можна описати математичними виразами.



растрів  
а



векторна





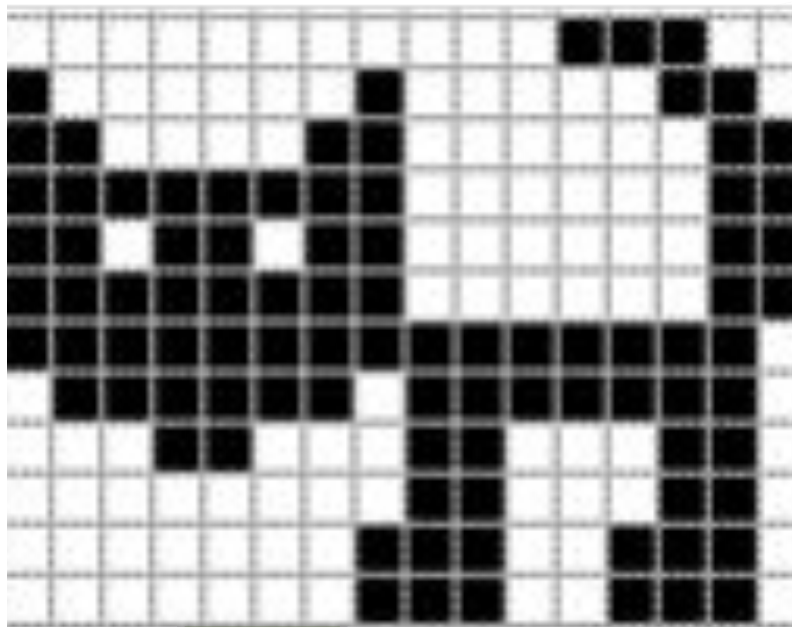
**Як  
кодуються  
графічні  
дані?**



# Растровий спосіб кодування зображень

Малюнок ділиться вертикальними і горизонтальними лініями на крихітні фрагменти – **пікселі** (від англ. *PICTure'S Element* – елемент зображення).  
Колір кожного пікселя кодується двійковим числом.

```
0000000000011100  
1000000100000110  
1100001100000011  
1111111100000011  
1101101100000011  
1111111100000011  
1111111111111110  
0111111011111110  
0001100011000110  
0000000011000110  
0000000111001110  
0000000111001110
```

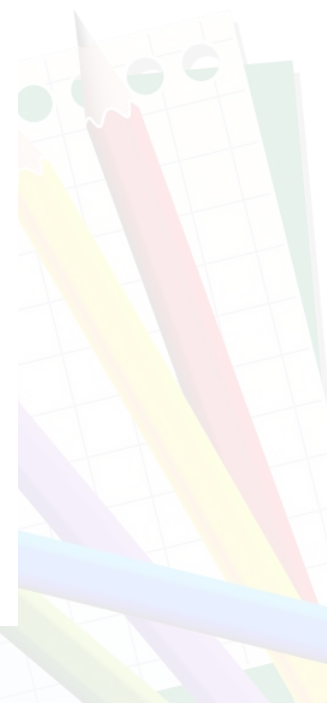


- **Розміри растрового зображення** зазвичай задають як кількість пікселів по горизонталі та вертикалі, наприклад: 100×100, 1200×800.

664px



1000px



- Кількість бітів, що необхідна для кодування кольору пікселя називають **глибиною кольору**.



- 1 біт (2 кольори)



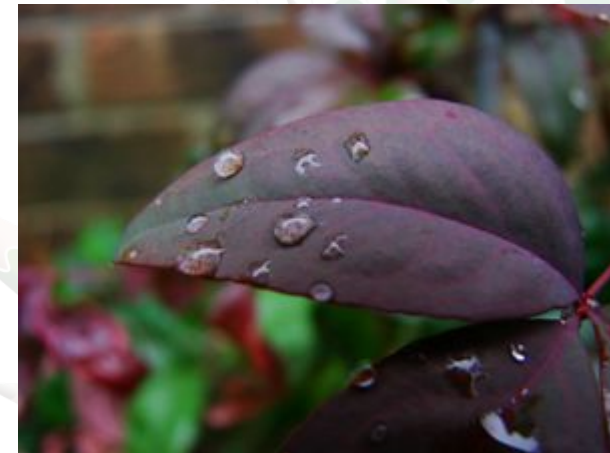
- 2 біти (4 кольори)



- 4 біти (16 кольорів)



- 8 біт (256 кольорів)



- 24 біта (16777216 кольорів, «truecolor»)



**Роздільність зображення** — величина, що показує, скільки пікселів зображення розміщується на одиниці довжини. Вимірювання найчастіше проводиться в точках на дюйм – dpi (dpi — dots per inch).

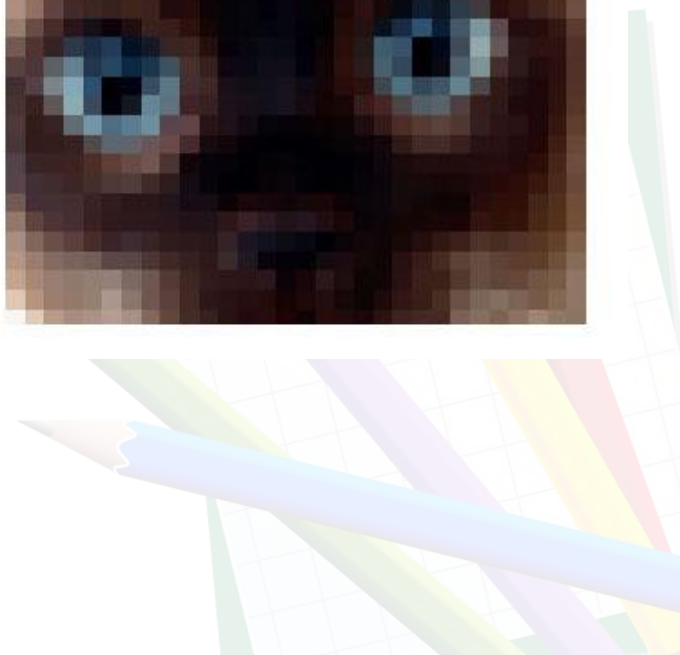
**300 dpi**



**100 dpi**

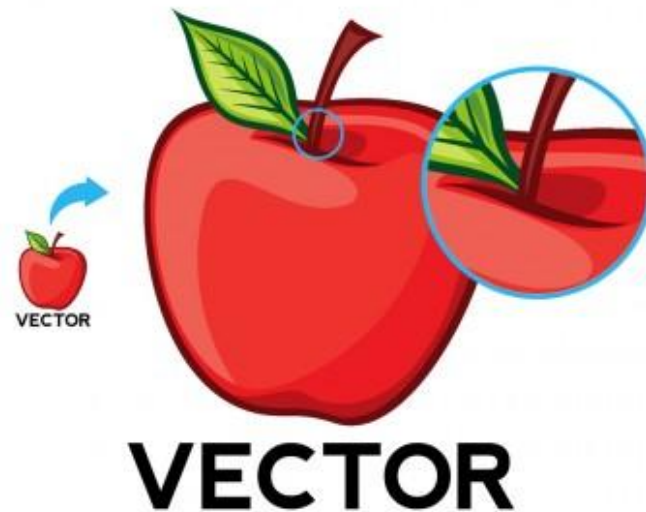


**30 dpi**



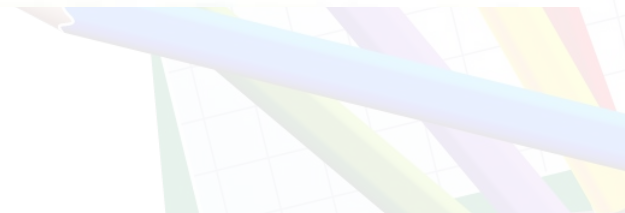
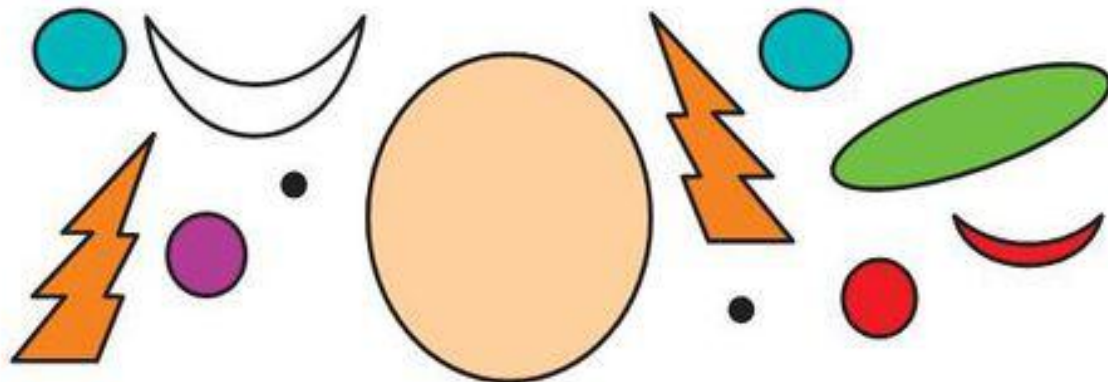
# Векторний спосіб кодування зображень

Малюнки будуються за допомогою математичного опису простих об'єктів — ліній, кіл, з яких створюються більш складні.





- Прості об'єкти називають **графічними примітивами**.
- Для кожного примітиву описують: **контур** , **вигляд лінії (штрих)**, **заливку (заповнення)** внутрішніх ділянок контуру.

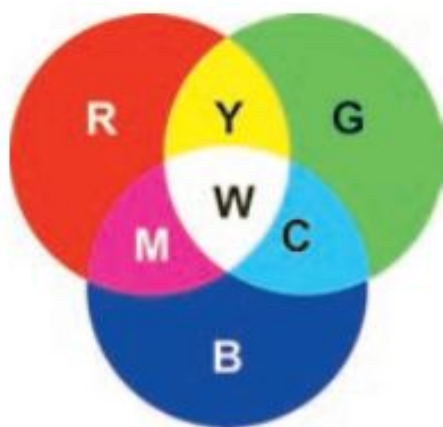


**Що  
розуміють  
під колірною  
моделлю?**



# Колірна модель

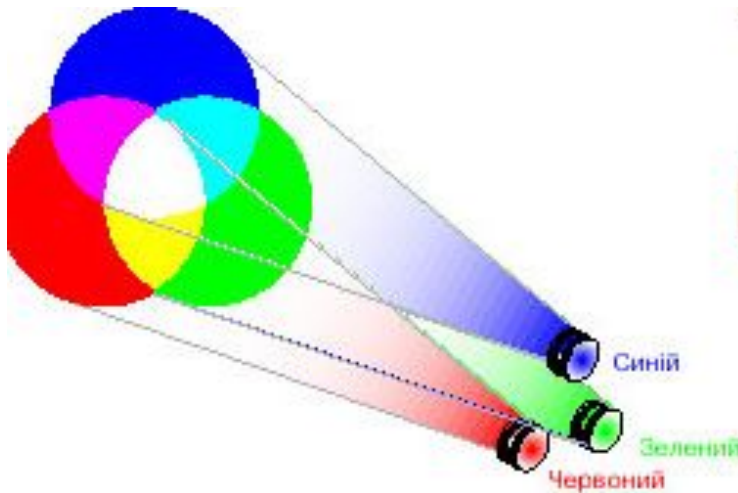
— спосіб утворення кольору шляхом змішування кольорів.



- В комп'ютерній графіці найпоширеніші три моделі: **RGB**, **CMYK** і **HSB**

# RGB-МОДЕЛЬ

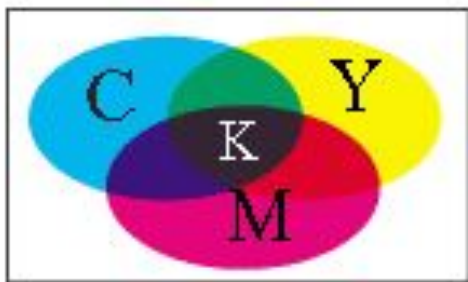
—для подання об'єктів, що випромінюють світло (адитивна система).



При цьому способі кодування будь-який колір представлений у вигляді комбінації трьох кольорів: червоного (**Red**), зеленого (**Green**) і синього (**Blue**).

# МОДЕЛЬ СМУК

—для подання об'єктів, що поглинають світло (субтрактивна модель).



Колірними складовими цієї моделі є кольори: **блакитний** (*Cyan*), **бузковий** (*Magenta*), **жовтий** (*Yellow*) і **чорний** (*Black*). Ці кольори виходять в результаті віднімання основних кольорів моделі **RGB** з білого кольору. Чорний колір задається окремо. Збільшення кількості фарби приводить до зменшення яскравості кольору.

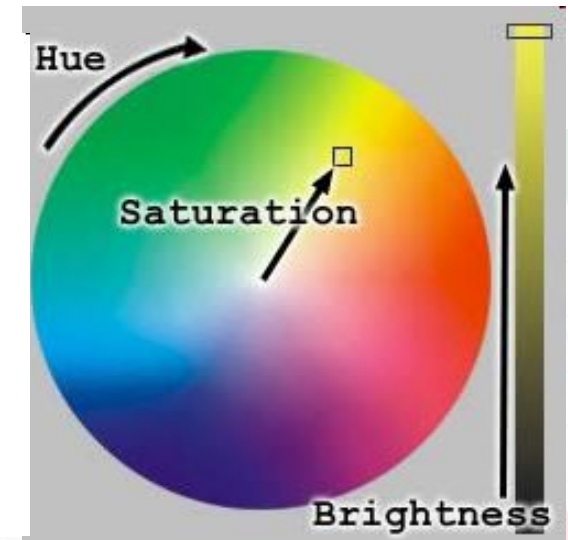
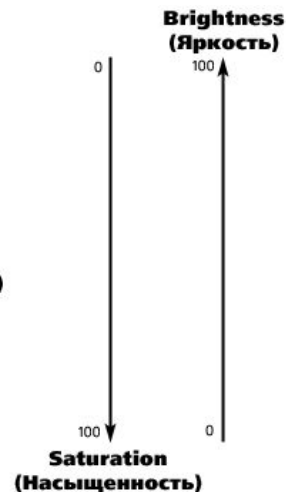
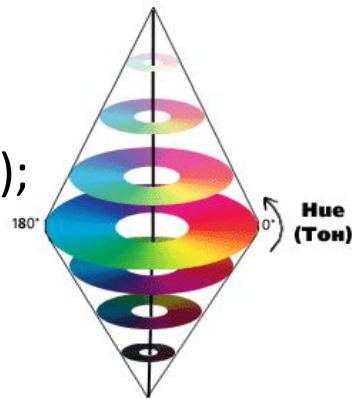
# МОДЕЛЬ HSB

використовується для опису кольорів з моделями RGB і CMYK та є найбільш наближеною моделлю до сприйняття кольору оком людини.

Компонентами моделі

**HSB** є:

- тон (*Hue*);
- насиченість (*Saturation*);
- яскравість кольору (*Brightness*).



Модель **HSB** зручно представляти у вигляді колірної круга. Значення кольору вибирається як точка на крузі (або вектор, що виходить з центру кола і вказує на дану точку).



**Які є  
формати  
графічних  
файлів?**



# ФОРМАТИ РАСТРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

- застосовують для збереження растрових зображень без стиснення, тому файли здебільшого мають великий обсяг.

**BMP** (*BitMap Image*) —



- застосовують для збереження растрових зображень зі стисненням за рахунок втрати їхньої якості.

**JPEG** (*Joint Photographic Expert Group*) —



- призначений для стиснення растрових зображень, у яких міститься багато однорідних заливок (кольорове зображення може бути записане тільки в режимі 256 кольорів).

**GIF** (*Graphics Interchange Format*) —



- універсальний формат графічних файлів. Його палітра підтримує від 256 до 248 (глибина кольору 48 бітів) кольорів, а також прозорість.

**PNG** (*Portable Network Graphics*) —



- розроблений для графічних зображень з високою роздільною здатністю, отриманих за допомогою сканера для запису монохромних зображень.

**TIFF** (*Tagged Image File Format*) —



# ФОРМАТИ ВЕКТОРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

- стандартний формат файлів редактора векторної графіки Adobe Illustrator.

**AI** (*Adobe Illustrator files*) —



- використовується для зберігання колекції графічних зображень Microsoft Clip Gallery.

**WMF** (*Windows MetaFile*) —



- широко використовується як стандартний формат векторних графічних даних у мережі Інтернет.

**CGM** (*Computer Graphic Metafile*) —



- універсальний формат, який дає змогу з високою якістю зберігати у файлі текст, графічне зображення і

**SVG** (*Scalable Vector Graphics*) —



- стандартний формат файлів векторного графічного редактора CorelDraw.

**CDR** (*CorelDRAW files*) —



**У чому  
переваги та  
недоліки  
різних видів  
графіки?**



# **RASTER** vs **VECTOR**



1



Растрова графіка  
(bitmap)

2



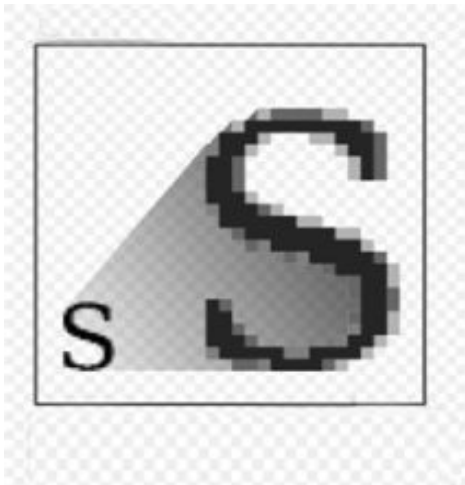
Векторна графіка  
(vector)

- **Растрова графіка**
- Складаються з масивів пікселів

- **Векторна графіка**
- Складаються з геометричних об'єктів, описаних математично



1



Растровий символ

2



Векторний символ

- **Растрова графіка**
- У разі збільшення (пікселізація) зображення якість погіршується
- **Векторна графіка**
- Можна масштабувати без погіршення якості

# 1



# 2



- **Растрова графіка**
- Дає змогу отримати реалістичні зображення фотографічної якості
- **Векторна графіка**
- Не дає змогу точно і плавно передати перехід від одного кольору до іншого

1



- **Растрова графіка**
- Складність редагування окремих елементів зображення

2



- **Векторна графіка**
- Простота редагування окремих елементів зображення



1



2



- **Растрова графіка**

- Відносно більші обсяги файлів. Обсяг залежить від розміру зображення (кількості точок)

- **Векторна графіка**

- Відносно менші обсяги файлів. Обсяг залежить не від розміру зображення, а від кількості об'єктів у ньому

1



## • Растрова графіка

- Застосовується для зберігання фотографій, творів живопису тощо

2



## • Векторна графіка

- Застосовується для зберігання креслень, логотипів, ділової графіки, шрифтів тощо



1



2



- **Растрова графіка**
- Можливість отримання зображень за допомогою спеціальних пристроїв
- **Векторна графіка**
- Відсутність пристроїв для автоматичного створення зображення



# Практична вправа



# Порівняйте розміри та якість зображення, збереженого в різних форматах растрових

1. Запустіть на виконання програму **Paint**.

2. Відкрийте растрове графічне зображення **вправа 1.bmp**.

3. Збережіть по черзі це зображення у вашій папці у файлах таких форматів:

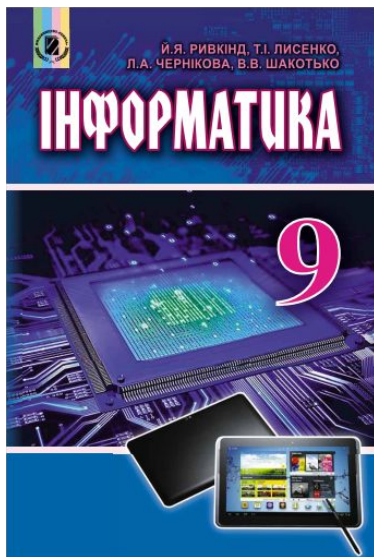
- монохромний рисунок - з іменем **вправа 1\_0.bmp**;
- 16-колірний рисунок - з іменем **вправа 1\_1.bmp**;
- JPEG - з іменем **вправа 1\_2.jpg**;
- PNG - з іменем **вправа 1\_3.png**;
- TIFF - з іменем **вправа 1\_4.tif**.

4. Визначте властивості збережених файлів і заповніть таблицю.

Ім'я файла	Тип файла	Розмір файла	Якість зображення
вправа 1	bmp		
вправа 1_0	bmp		
вправа 1_1	bmp		
вправа 1_2	jpg		
вправа 1_3	png		
вправа 1 4	tif		

5. Зробіть висновок щодо зв'язку глибини кольору та формату файлів з якістю зображень.

# Завдання на самостійну підготовку



*Дати відповіді  
на пит. 1-10,  
ст. 217*

