

# Тема 1. Основи комп'ютерної графіки

## Заняття 2. Моделі кольору

### НАВЧАЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Механізм зорового сприйняття.
2. RGB-модель.
3. CMYK-модель.

## □ ЛІТЕРАТУРА:

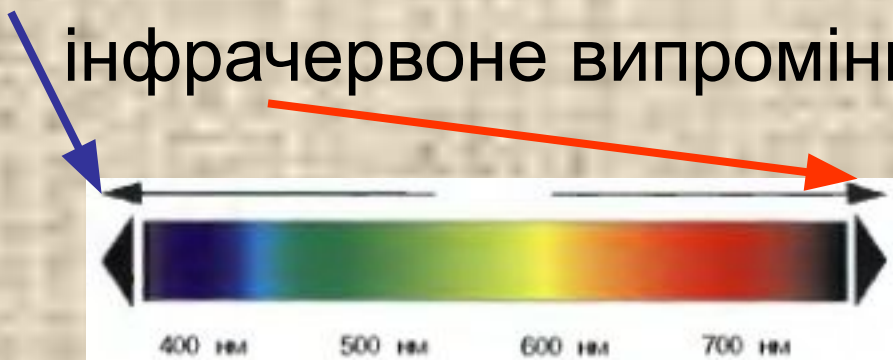
1. Березовський В. С. та інш. Основи комп'ютерної графіки. Київ. Видавнича група ВНУ. 2011.- 400 с.
2. Горобець С. М. Основи комп'ютерної графіки. Київ. Центр навчальної літератури. 2006. – 232 с.
3. Стухляк П.Д. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник / П.Д. Стухляк, М.А. Долгов, А.В. Букетов. – Херсон: Айлант, 2011. – 324 с.
4. Симонович С.В. и др. Информатика: Базовый курс - СПб.:Питер, 2003. - 640с.

# МЕХАНІЗМ ЗОРОВОГО СПРИЙНЯТТЯ

**світло** — електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі від 375 до 780 нанометрів ( $10^{-9}$ м).

< 375 нм – ультрафіолетове а

> 780 нм - інфрачервоне випромінювання



порівняно вузький (діапазон слухових відчуттів в 9 разів ширший)

Довжина  
хвилі

Колір



770-630

червоний

630-590

оранжевий

590-570

жовтий

570-495

зелений

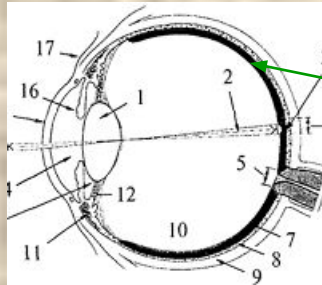
495-435

голубий,  
синій

435-390

фіолетовий

# зорове сприйняття

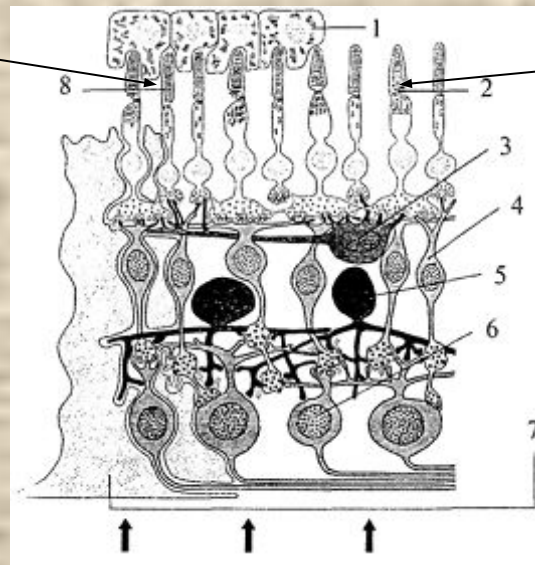


світло сприймається  
сітківкою ока

У сітківці ока світлочутливі клітини 2-х типів:

палички

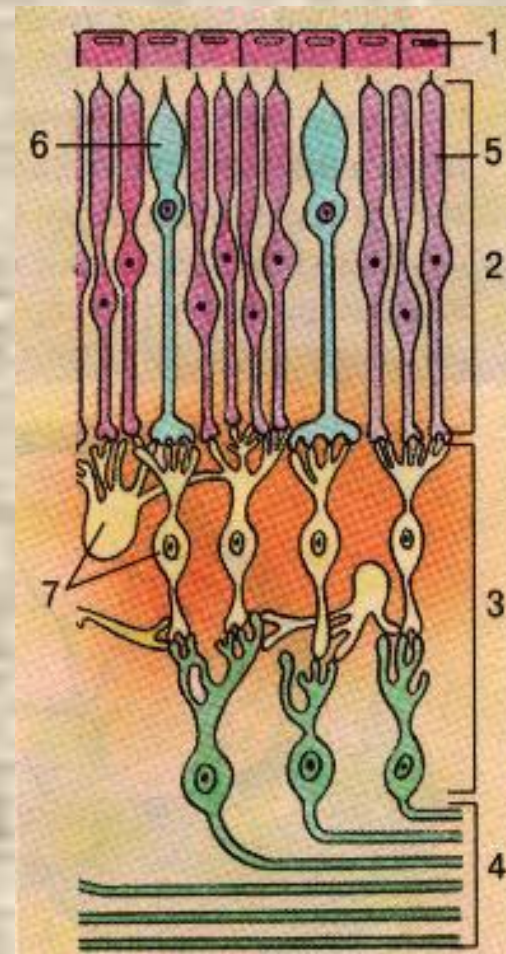
висока світлочутливість  
(забезпечують сприйняття  
при низькій освітленості)



КОЛБОЧКИ

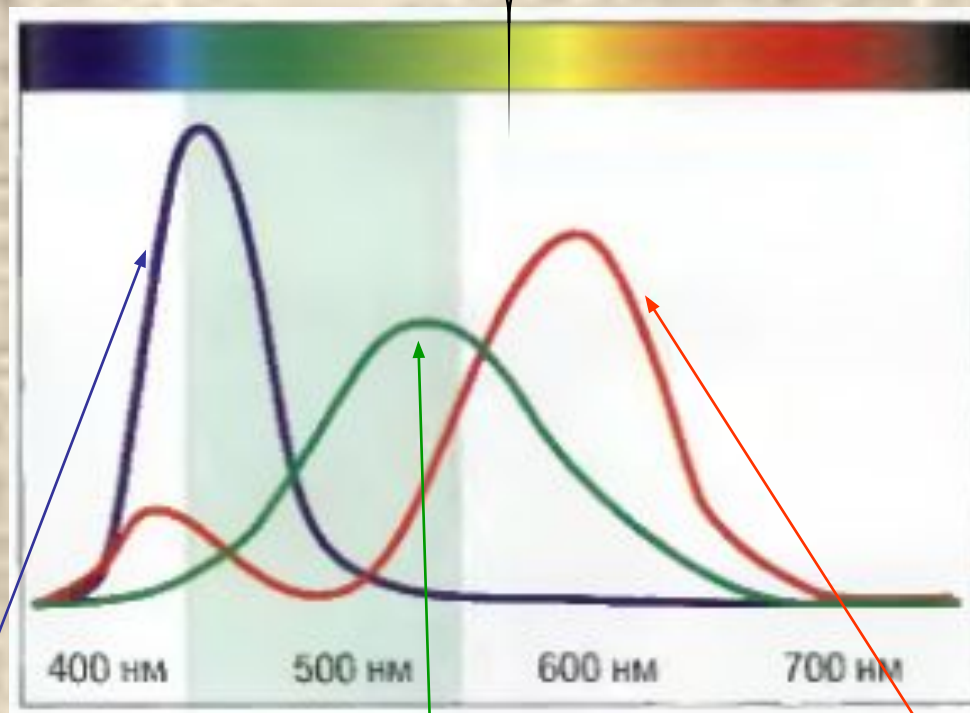
Забезпечують  
сприйняття  
кольорів

- *Будова сітківки:*  
1-пігментні клітини, 2-рецепторний шар, 3-нейрони, 4-волокна зорового нерва, 5-палички, 6-колбочки, 7-біполярні клітини



# Чутливі до кольору рецептори 3-х типів

СПРИЙНЯТТЯ КОЛЬОРОВОЇ ГАМИ – результат роботи мозку



1-й тип (450 нм)

2-й тип (550 нм)

3-й тип (600 нм)

# КОЛІР В КГ

- значна інформація про об'єкти
- розрізнення об'єктів
- для акцентування уваги
- імітування об'єму



# ВПЛИВ КОЛЬОРУ НА ЛЮДИНУ

**Помаранчевий** - «теплий» колір, виявляє бодрячий вплив. Прискорює пульс, а якщо довго спостерігати, то розширюються зрачки

**Червоний** – створює враження тепла, оскільки підсвідомо асоціюється з вогнем, збуджує, прискорює пульс і збільшує зрачки. Швидко приводить до втоми, якщо присутній в великій кількості

**Синій** - належить до «холодної» групи кольорів. Заспокоює, спричиняє меланхолійний настрій

**Блакитний** - заспокоює і охолоджує. Пояснюється асоціаціями з холодною водою и льодом.

**Зелений** - може бути як «теплим», так і «холодний», однак його більш часто відносять до «холодної» групи. Заспокоює. Знижує тиск, нормалізує кровообіг

**Коричневий** – спокійний колір. Створює враження статичності

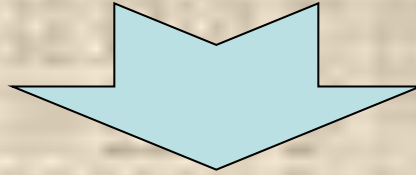
**Сірий** - колір, який не викликає емоцій

**Білий** – радісний колір. Викликає почуття легкості, свободи, невагомості. Прискорює пульс і розширяє зрачки

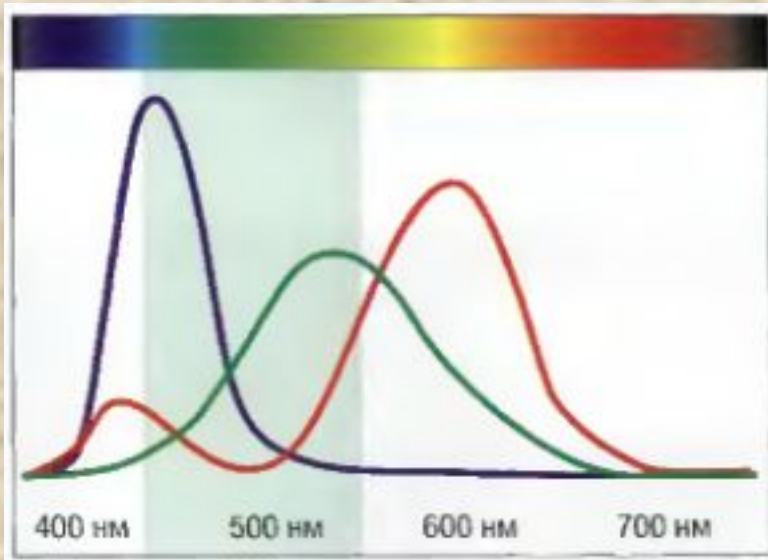
**Чорний** - «тяжкий» колір. Викликає почуття втоми і дискомфорту

**Фіолетовий** - дуже «тяжкий» колір, створює відчуття обмеженості простору, швидко втомлює

# ОКО І МОЗОК – синтезують представлення про колір по складовим



будь-який колір можливо представити  
комбінацією з базових кольорів



РІЗНІ БАЗОВІ  
КОЛЬОРИ – різні  
кольорові моделі

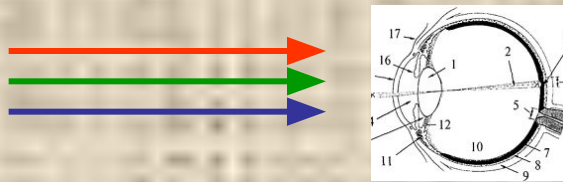
# 2. АДИТИВНІ МОДЕЛІ



# КОЛЬОРОВІ МОДЕЛІ

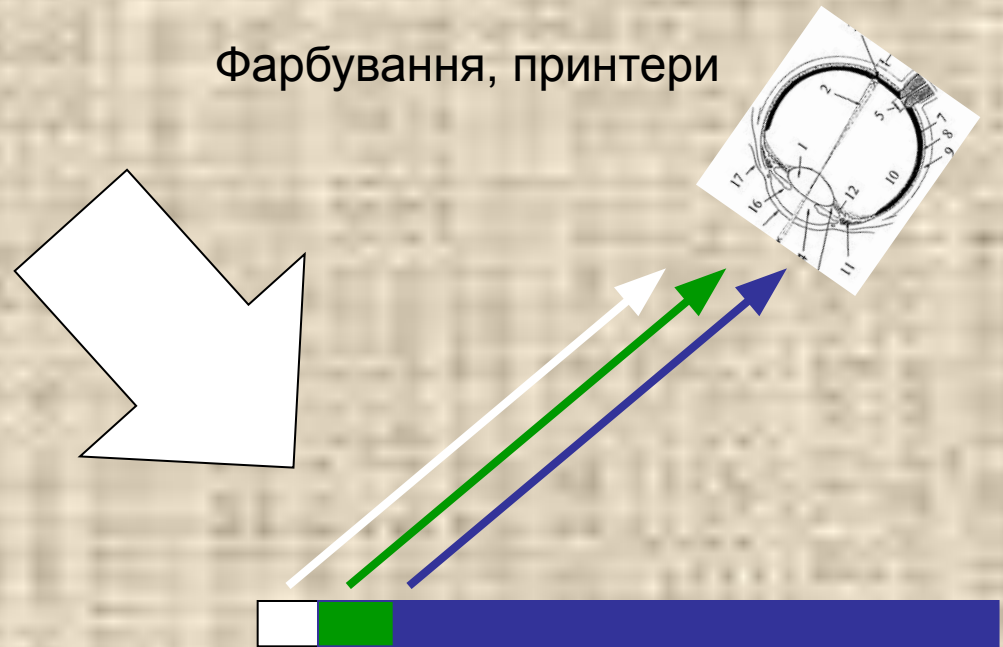
**адитивні** – яскравість  
світлових потоків додається

Телевізійні екрани, екран  
монітора, мультимедійний  
проектор



**субтрактивні** – світловий потік  
відбивається від поверхні і  
відбите світло реєструється  
ОКОМ

Фарбування, принтери



# НАЙПРОСТІШІ КОЛЬОРОВІ МОДЕЛІ

- веселка



- кольорове колесо



Додатковий – колір який доповнює до білого

# Кольорова модель (коловоривий простір) RGB

результуючий колір – сума трьох базових кольорів (червоного, зеленого, синього)

використовується у випадках

- коли колір реєструється по адитивному механізми по 3-х складових (матриця фотоапарата, сенсор сканера тощо)
- коли технологія відтворення ґрунтується на адитивному механізми по 3-м складовим (екран монітора, КПК, мобільного телефону, мультимедійний проектор)

# ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

в зображеннях

- створених цифровою фото(відео)камерою
- записаних більшістю скануючих пристроїв
- призначених для відтворення на екрані монітора
- призначених для відтворення мультимедійним проектором



# RGB

червоний+зелений+синій

Для кодування кожного кольору – 1 байт  
(в десятковій системі число від 0 до 255)

ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ КОЛЬОРІВ (відтінків)

16 млн. кольорів

записується 3-ма числами

0 0 0 - чорний

255 255 255 - білий

FF FF FF - білий (в шістнадцятковій системі)

в сучасних фотокамерах (12 і 14 біт) – 16 бітний  
колір FFFF FFFF FFFF - білий

281474976710656 кольорів

# RGB

## Переваги

- зручне кодування кольору (близьке до природного)

## Недоліки

- при виведенні на друк частина кольорів губиться (переважно самі яскраві і насичені)

# Кольорова модель (колоровий простір) СМУК (смайк, цмик)

**СУБТРАКТИВНА МОДЕЛЬ** –  
ґрунтується не на додаванні інтенсивностей кольорів, а на поглинанні різних частин спектру різними фарбниками



## БАЗОВІ КОЛЬОРИ:

- Cyan - блакитний
- Magenta - пурпуровий
- Yellow - жовтий
- black - чорний



# ГАЛУЗІ ВИКОРИСТАННЯ

- поліграфія
- друк кольорових фотографій

Для запису – 4 числа (байта) – записується в відсотках