

## Колірні моделі

**Колірна модель** — це модель гама світлових кольорів, що сприймаються людиною, котра дає можливість класифікувати конкретний колір для подальшої можливості його відтворення.

Основні кольорові моделі: RGB, CMYK, Lab, HSB, HSL, GrayScale та ін.

### RGB

**Кольорова модель RGB**— це адитивна модель, що описує спосіб утворення кольору в результаті накладання червоного, зеленого та синього світла.

Назва моделі й аббревіатура «RGB» походить від трьох основних кольорів: червоного (Red), зеленого (Green) та синього (Blue), з яких утворюються всі інші кольори кольорової гама.

Колірна модель RGB призначена сприймати, представляти та відображати зображення в електронних системах, таких як телебачення та комп'ютери, хоча її також застосовували у традиційній фотографії. Вже до електронного віку, модель RGB мала за собою серйозну теорію, засновану на сприйнятті кольорів людиною.

Одним з важливих факторів визначення якості відтворення кольорів є їх градація. Градація кольорів — це процес постійного та поступового переходу одного кольору в інший.

Зазвичай використовують 24-х бітну модель, у котрій кількість градацій дорівнює 255, що дозволяє закодувати  $255^3=16.5$  млн. кольорів. 24-бітовий колір є найбільш глибоким із тих, що звичайно використовуються і є доступними на більшості сучасних систем відображення і у програмному забезпеченні. Кольори у RGB визначаються за допомогою цілих чисел від 0 до 255 для червоного, зеленого та синього, де 0 означає повну відсутність кольору, а 255 означає найбільшу інтенсивність кольору. Таким чином, (0, 0, 0) дасть чорний колір, а (255, 255, 255) дасть білий. Червоний - це (255, 0, 0), зелений - (0, 255, 0), тощо.

RGB — апаратно-залежний простір кольорів. Широко застосовується в техніці для відображення зображення за допомогою випромінювання світла. Типовими приладами із RGB-входом є кольоровий телевізор і відеокамера, сканер і цифровий фотоапарат.

#### *Переваги моделі RGB:*

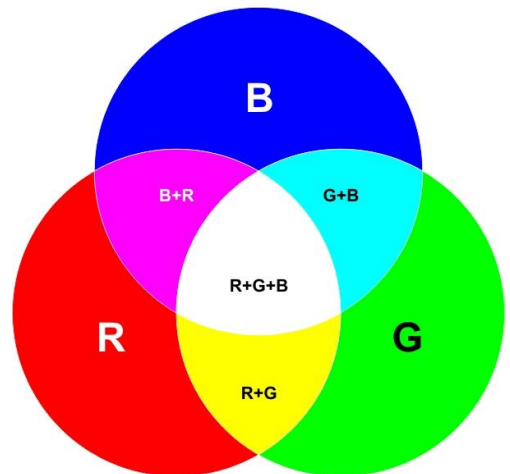
Апаратна близькість із монітором, сканером, проектором, іншими пристроями;

Велика кольорова гамма, близька до можливостей людського зору;

Доступність багатьох функцій обробки зображення (фільтрів) у програмах растрової графіки;

Невеликий (порівняно до моделі CMYK) об'єм, проте ширший спектр кольорів.

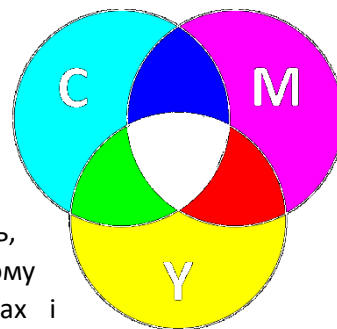
#### *Недоліки моделі RGB:*



Збереження імовірності помилки відображення кольорів на екрані монітора — невідповідно до кольорів, отриманих у результаті кольоропроби.

## СМУК

Модель СМУК використовують для підготовки не екранних, а друкованих зображень. Аббревіатуру СМУК на українській мові вимовляють, як «цмик». Також вживається термін «тріадні фарби». СМУК (Cyan, Magenta, Yellow, Black) — субтрактивна кольорова модель, використовується у поліграфії, перш за все при багатофарбовому (повноколірному) друці. Вона застосовується у друкарських машинах і кольорових принтерах.



Українською перші три кольори називають наступним чином: блакитний, рожевий, жовтий; але професіонали мають на увазі ціан, маджента і жовтий. Ці кольори візуально не ідентичні із загальноприйнятими назвами кольорів. Так, маджента — це лише один з рожевих відтінків; жовтий і блакитний — абсолютно певні відтінки, а не цілі діапазони, як у веселці.

Згідно теорії кольору, практично будь-який відтінок можна отримати за допомогою лише трьох кольорів — наприклад Cyan, Magenta і Yellow. Зокрема чорний колір — змішуванням згаданих кольорів в рівній пропорції і з максимальною інтенсивністю. На практиці через недосконалість пігментації фарб стовідсоткове змішування цих трьох кольорів дає скоріше брудно-коричневий або брудно-сірий колір; тріадні фарби не дають тієї глибини і насиченості, яка досягається використанням чорної фарби. Оскільки чистота і насиченість чорного кольору є надзвичайно важливою в друкарському процесі, його було введено в цю колірну модель.

Кожен колір в СМУК описується сукупністю чотирьох чисел, які називають кольоровими координатами. Кожне з цих чисел є відсотком фарби даного кольору у складовій колірній комбінації. Наприклад: для отримання темно-помаранчевого кольору слід змішати 30 % фарби cyan, 45 % фарби magenta, 80 % фарби yellow і 5 % кольору black. Цей колір можна записати таким чином: (30,45,80,5). Іноді користуються іншим позначенням: C30M45Y80K5.

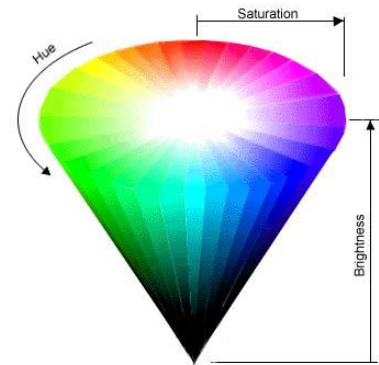
Оскільки модель СМУК застосовують в основному в поліграфії при кольоровому друці, а папір і інші друкарські матеріали є поверхнями, що відбивають світло, зручніше рахувати яку кількість світла (і кольори) відбилося від тієї або іншої поверхні, ніж скільки поглинається. Таким чином, якщо відняти з білого три первинні кольори, RGB, ми отримуємо трійку доповнюючих кольорів СМУ. "Субтрактивний" означає той, що "віднімається" — ми віднімаємо первинні кольори з білого. Модель СМУК забезпечує менше колірне охоплення, ніж аддитивна модель RGB.

У типографіях кольорове зображення друкують у декілька прийомів. Накладаючи на папір по черзі блакитний, рожевий, жовтий і чорний відбитки, одержують повноколірну ілюстрацію. Тому готове зображення, одержане на комп'ютері, перед друком розділяють на 4 складових одноколірних зображення. Цей процес називається кольороподілом. Сучасні графічні редактори мають засоби для виконання цієї операції.

## HSB

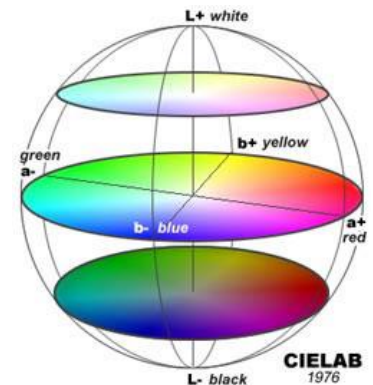
Кольорова модель HSB—це модель, що використовується тільки для оформлення векторних і текстових об'єктів документа. Описує кольоровий простір, заснований на трьох характеристиках кольору: кольоровому тоні (Hue), насиченості (Saturation) і яскравості (Brightness). Ця модель найбільше відповідає людському сприйняттю кольорів.

На кольоровому колі можуть відобразитись до 360 відтінків. Положення кольору на радіусі кольорового круга визначає його насиченість. Чим далі розміщений колір від центру, тим насиченіший відтінок. При виводі на друк ця модель буде автоматично перетворена програмою в модель CMYK.



## LAB

**Кольорова модель Lab** розроблялась як апаратно-незалежна, тобто вона задає кольори без врахування особливостей відтворення кольорів. Має три параметри для опису кольору: світлосилою L (англ. Lightness) і двома хроматичними параметрами. Перший (умовно позначений латинською буквою a) вказує на співвідношення зеленої і червоної складової кольору, другий (позначений буквою b) - співвідношення синьої і жовтої складової.



### Перетворення між моделями

Графічні редактори мають засоби для перетворення зображення із однієї кольорової моделі в іншу. Створювати й обробляти кольорові зображення прийнято в моделі RGB. При друці рисунка RGB на кольоровому чотириколірному принтері драйвер принтера перетворює рисунок в кольорову модель CMYK.

Якщо документ буде друкуватися на кольоровому принтері, то слід враховувати деякі аспекти:

1. Яка кольорова модель використовується типографією, в якій буде надрукований готовий документ?
2. Чи доступні в документі кольори на принтері?
3. Яку кольорову модель краще використовувати?
4. Чи підходять кольори до кольору паперу, на який виконується друк?
5. Чи потрібного ефекту не легше досягти при використанні меншої кількості кольорів?
6. Друк кольорового растрового (точкового) рисунку займає досить багато часу, тому вирішуйте чи він дійсно потрібний?