

Як побудовані сучасні цифрові дисплеї

Сукованченко Дмитро

Група ІПС-31, курс 3, факультет кібернетики

dmitro-sv@knu.ua

1 Що таке цифровий дисплей

Дисплей (англ. display «показувати») — електронний пристрій, який виводить на екран текстову або графічну інформацію. Використовується для надання інформації від "заліза" до людини у зрозумілій для неї формі.

Найчастіше можна побачити в телевізорах, моніторах комп'ютерів, ноутбуках, телефонах, навігаторах, фітнес-трекерах або смарт годинниках, банківських та платіжних терміналах, бігбордах та вуличній рекламі, різних фізичних приладах для вимірювань.

Основними різновидами є електронно-променеві, жидкокристалічні та плазмені дисплеї

2 Електронно-променеві прилади

Пристрої в яких використовується потік електронів, сформований у формі одиночного пучка або кількох пучків, керовані як за інтенсивністю (струму пучка), так і за положенням пучка в просторі і ці пучки взаємодіють з нерухомою мішенню (екраном) прилад, що при високих частотах дозволяє побачити необхідне зображення.

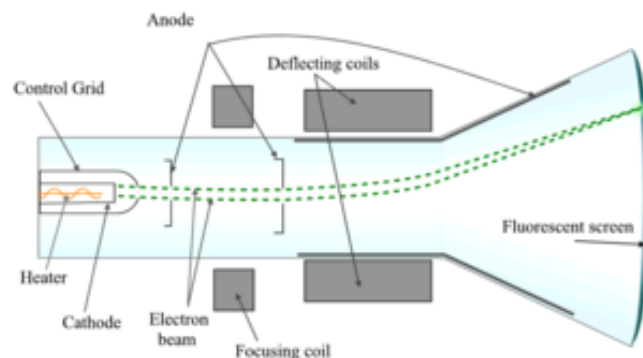


Рис. 1: Електронно-променева трубка з використанням електромагнітного фокусування та відхилення

3 Рідкокристалічний дисплей

Пристрої що складаються з великої кількості рідких кристалів, за допомогою яких зображення розбиваються на pixels (англ picture elements - "елементи зображення").

Існує багато варіантів саме цього типу (IPS, WLED, AMOLED, VA, DSTN, STN, AFFS та інші) оскільки вони використовуються у екранах смартфонів та моніторів, які є частиною нашого повсякденного життя.

Основними характеристиками є: тип матриці (визначається технологією, за якою виготовлено дисплей), клас матриці (за допустимою кількістю "битих пікселів"), розширення, ррi (кількість пікселів на дюйм), видима діагональ, контрастність, яскравість, час відгуку, частота оновлення, можливий кут спостереження.

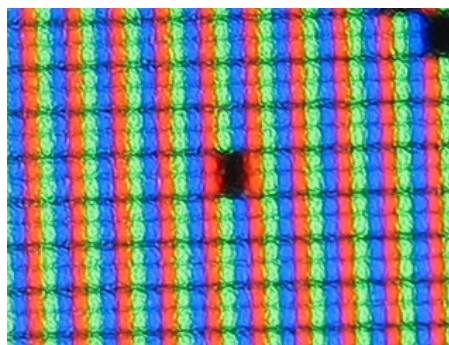


Рис. 2: Приклад розміщення кристалів

4 Плазмені дисплеї

Плазмовий дисплей (PDP) - це тип плоскпанельного дисплея, який використовує невеликі комірки, що містять плазму: іонізований газ, який реагує на електричні поля.

Плазмові телевізори були першими великими (понад 32 дюймів по діагоналі) плоскими дисплеями, які були випущені для громадськості. На даний час плазмові дисплеї застаріли, оскільки в більшості, якщо не в усіх аспектах їх замінили OLED-дисплеї.

Основні недоліки: мерехтіння (через бістабільну природу методу генерації кольору та інтенсивності деякі люди помітять, що плазмові дисплеї мають ефект мерехтіння або мерехтіння з низкою відтінків, інтенсивності та звуження), електроспоживання, не працює також добре на великих висотах понад 2000 метрів через різницю тиску між газами всередині екрана та тиском повітря на висоті. Це може викликати дзижчання.

З переваг можна відзначити більш глибокий чорний ніж у рідкокристалічних, чудовий коефіцієнт контрастності, більш широкі кути огляду, менш помітне розмиття при русі, відмінна однорідність.

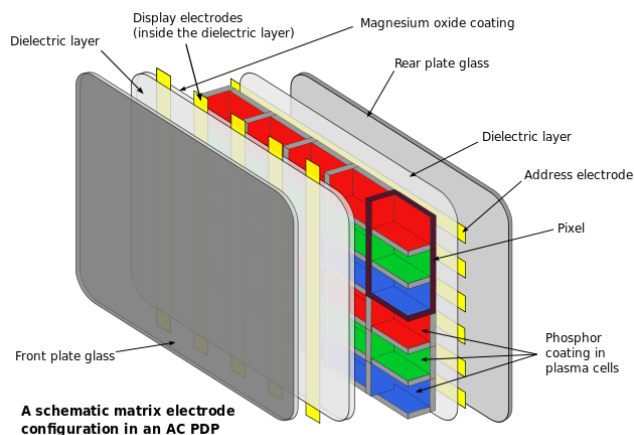


Рис. 3: Будова плазмової панелі

Література

- [1] <http://pps.vtc.vn.ua/> Розділ 3
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/Liquid-crystal_display
- [3] <https://tech.onliner.by/2020/03/18/displej>
- [4] https://en.wikipedia.org/wiki/Cathode-ray_tube

[5] https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%B9