

Презентація на тему:
Проектори. Типи за принципом дії. Основні характеристики.

Виконав студент групи К 13 2/9

Сіденко Дмитро

Сіденко Дмитро

Виконав студент групи К 13 2/9

Проектор цубоклоб

Проектор- світловий прилад, що перерозподіляє світло лампи з концентрацією світлового потоку на поверхні малого розміру або в малому обсязі.

Проектори є в основному оптико-механічними або оптично-цифровими приладами, що дозволяють за допомогою джерела світла проектувати зображення об'єктів на поверхню, розташовану поза приладом — екран. [1]



Рис. 1- Проектор

Основна властивість проектора полягає в тому, що він працює з:

- комп'ютерами;
- відеомагнітофонами;
- відеопроекторами DVD;
- телевізорами;
- інтерактивними дошками;
- цифровими фотоапаратами;
- мобільними телефонами. [2]



Рис 2.- Проектор в роботі

Складова Проектора

1. Об'єктив : для проєкції зображення
2. Інфрочервоний датчик: для фіксування команд від пульта дистанційного керування.
3. Кнопка регулювання кута проєкції.
4. Повітряний відвід:для виведення нагрітого повітря
5. Панель управління для проектором.
6. Важіль зміна масштабу зображення. Регулює екранний розмір.
7. Решітка вентилятора.
8. Задня панель для підключення зовнішніх пристроїв.
9. Гвинт регулювання горизонтального положення
10. Кришка проєкційної лампи для заміни лампи.
11. Стержень підйому (опускання) об'єктиву.
12. Кільце фокусування. [3]

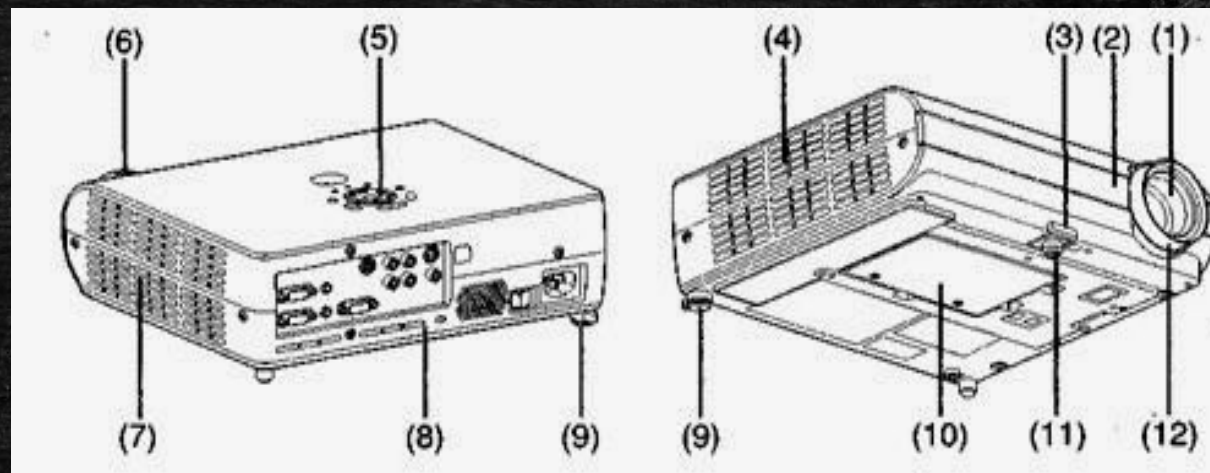


Рис. 3- Складова проектора

Типи сучасних проекторів

1. CRT — зображення формується за допомогою трьох різноколірних електронно-променевих трубок, які проектуються на екран;
2. LCD (TFT) — зображення формується після проходження світлового променя через РК-матрицю(матриці);
3. DLP — зображення формується за допомогою DMD (мікродзеркальної) матриці та кольорового фільтра, що обертається;
4. LCOS (D-ILA) — зображення формується шляхом відбиття променя від РК-матриці. [4]

Мультимедійний CRT

Мультимедійний CRT-проектор має три електронно-променевих трубки з розміром екрану від 7 до 9 дюймів по діагоналі. Кожна трубка відтворює один з базових кольорів – червоний, зелений або синій. Всі трубки мають спеціальні модулятори.



Рис. 4- Мультимедійний CRT

Принцип роботи CRT-проектора полягає у наступному.

Вхідний відеосигнал надходить на катод відповідної катодно-променевої трубки. Кольорові складові, які виділяються з вхідного сигналу, керують роботою модуляторів відповідних трубок, змінюючи при цьому інтенсивність електронного променя, який під дією магнітного поля відхиляючої системи сканує внутрішню поверхню екрана трубки з фосфорним покриттям. Таким чином, на екрані катодно-променевої трубки формується зображення одного кольору.

За допомогою об'єктива проектора воно проектується на зовнішній екран, де змішується з проєкціями від двох інших трубок, і на екрані ми отримуємо повноцінне кольорове, яскраве і збільшене зображення. [5]

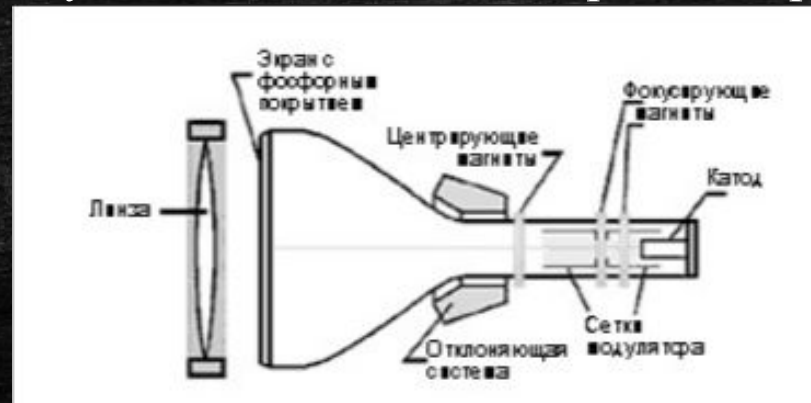


Рис.5- Принцип роботи мультимедійного CRT- проектора

Переваги CRT:

- Висока якість зображення;
- Глибокий рівень чорного (контрастність);
- Низький рівень шуму, достатність пасивного охолодження;
- Випробувана часом технологія (понад півстоліття);
- Точність передачі кольорів;
- Довго тривалість роботи (10 000 і більше годин);
- Відсутність втрат інформації при відтворенні відеосигналів різних відеостандартів.

Недоліки CRT:

- Низький рівень яскравості;
- Необхідна періодична калібрування;
- Нечітка геометрія;
- Не рекомендується для статичних зображень.

LCD- Технологія

LCD- Технологія- У мультимедійних проекторах, виконаних за технологією LCD (Liquid Crystal Display), функції формувача зображення виконує LCD-матриця просвітнього типу.

За принципом дії такі апарати нагадують звичайні діaproектори з тією різницею, що проектує на зовнішній екран зображення формується при проходженні випромінюваного лампою світлового потоку не через слайд, а через рідкокристалічну панель, що складається з безлічі електрично керованих елементів - пікселів . Залежно від величини прикладеної до кожного такого елемента змінної напруги змінюється його прозорість, а, отже, і рівень освітленості ділянки екрану, на який проектується даний піксель.



Рис. 6- Проектор з LCD- технологією

Принцип роботи LCD-проектора полягає у наступному. Відеосигнал з комп'ютера або іншого джерела відеоінформації надходить до панелей (матриць), в яких за допомогою електричного поля, пікселів, фільтрів у рідкокристалічному шарі формується оптичне зображення.

Одночасно з цим лампа випромінює світло, що надходить на конденсор, який перетворює його у рівномірний світловий потік. Рухаючись повз напівпроникні дзеркала-фільтри (діахронічні дзеркала) світловий потік за їх допомогою ділиться на три кольорові складові (червону, зелену і синю). Дзеркала-фільтри направляють їх до відповідних LCD-матриць (панелей) – червоної, зеленої, синьої.

Відповідні промені просвічують відповідні панелі (матриці), в яких сформувалось оптичне зображення. Матриці формують відповідні кольорові зображення, які надходять до кольорово змішувального призматичного блока, в якому формується одне повно кольорове зображення, яке потім через об'єктив проектується на екран. [6]

Переваги LCD-технологій:

- Гарна насиченість кольорів;
- Наявність прозорого (білого) сектору для підсилення яскравості;
- Точна передача кольорів;
- Забезпечення чіткого зображення;
- Висока яскравість зображення;
- Підходить для великих екранів.

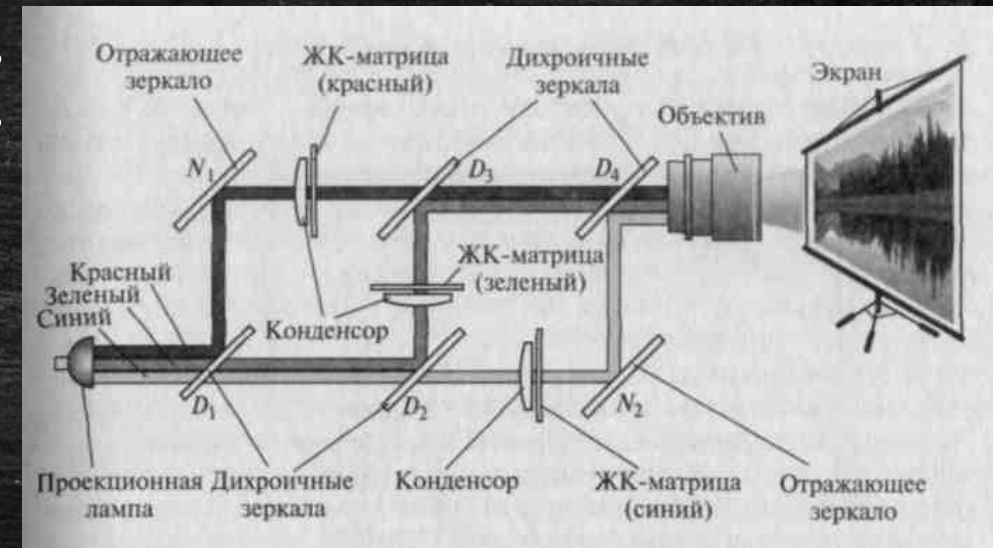


Рис. 7- Принцип роботи LCD- технології

Недоліки LCD-технологій:

- Зображення спостерігається як через сітку;
- Недостатньо виражені чорний колір і контрастність;
- Більш високий рівень шуму;
- Обов'язкове активне охолодження;
- Швидке старіння матриць;
- Велика вартість лампи.

DLP- Технологія

DLP (Digital Light Processing) – цифрова обробка світла. При застосуванні DLP-технології формування зображення відбувається за допомогою цифрового мікродзеркального пристрою DMD.

DMD-кристал (матриця) (Digital Micromirror Device) представляє собою кремнієву пластину, на поверхні якої розміщено більше 500 000 керованих мікродзеркал розміром по 16 мікрон кожне і на якому формується зображення. Одне мікродзеркало відповідає одному пікселю. Кожне дзеркало може займати два положення. В одному положенні дзеркало направляє світло в оптичну систему проектора, при цьому вмикається піксель, який відповідає даному дзеркалу. У другому положенні дзеркало направляє світло на світлопоглинач, при цьому піксель, який відповідає даному дзеркалу, вимикається.

Світло надходить на дзеркала вже поділеним на основні кольори – червоний, зелений і синій. Використовується по 256 відтінків кожного кольору, які задаються тривалістю експозиції пікселя протягом одного циклу роботи DMD



Рис. 8- Мультимедійний DLP-проектор

Є три різновидності DLP-систем: з одним, двома і трьома DMD-матрицями. Основна різниця між ними полягає у способі поділу світла на основні кольори.

DLP-система з однією DMD-матрицею (рис.9). Для виділення основних кольорів використовується світлофільтр, який обертається з частотою 60 обертів за секунду. Він поділений на три сектори: червоний, зелений і синій. Для формування кожного основного відтінку пікселя відводиться третина робочого циклу DMD. Ці відтінки від кожного дзеркала по чергово проектується в одну і ту ж точку екрана.

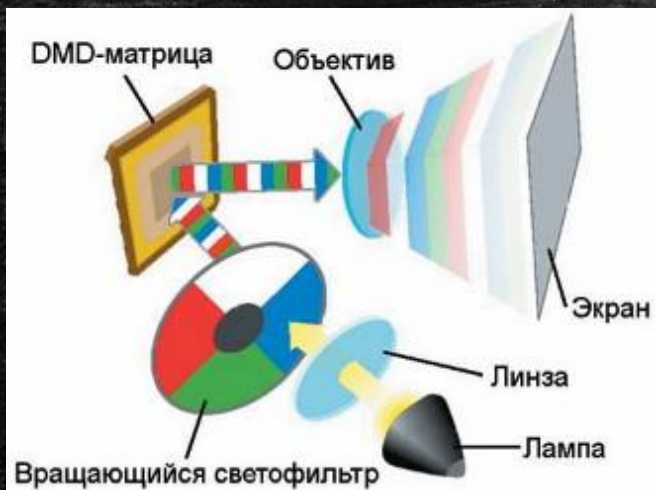


Рис. 9- DLP-система з однією DMD-матрицею

DLP-система з двома DMD-матрицями (рис. 10). Вона є гібридом між системою DLP з одним і системою DLP з трьома DMD-матрицями. У цій системі використовується спеціальна металгалогенідна лампа. Тут, як і у системі з однією DMD-матрицею, є обертальний світлофільтр, який поділений на два сектори – фіолетовий і жовтий. Фіолетовий сектор пропускає червоний і синій кольори, а жовтий – червоний і зелений кольори. Тут є також призма, яка ділить світло на два відтінки в залежності від положення світлофільтра.

На один з пристроїв DMD подається лише червоне світло, а на інший – по чергово синє і зелене. Формування зображення здійснюється знову – таки призмою. Очевидно, що в DLP-системі на базі двох DMD-матриць має місце поділ у часі тільки для двох кольорів – зеленого і синього.



Рис. 10- DLP-система з двома DMD-матрицями

DLP-система з трьома DMD-матрицями (рис. 11). У цьому випадку поділ світла відбувається за допомогою призми. Червоний, зелений і синій відтінки одночасно подаються на різні DMD. Червона, зелена і синя картини, які сформовані усіма DMD-матрицями, знову направляються на призму, яка об'єднує їх в остаточне кольорове зображення, яке через об'єктив проектується на екран.



Рис. 11- DLP-система з трьома DMD-матрицями

Принцип роботи DLP-технології.

Розглянемо його на прикладі роботи одно кристалічного DLP-проектора (рис. 9). Вхідний сигнал від джерела відеоінформації надходить до DMD-матриці, в якій відбуваються відповідні перетворення і вихідні дані записуються в статичну оперативну пам'ять DMD-кристала.

Світло від лампи надходить через фокусуєчі лінзи на обертаюче кольорове колесо (світлофільтр), яке складається з червоного, зеленого і синього фільтрів. Кольорове колесо і вхідний сигнал зв'язані один з одним. Якщо, наприклад, світло проходить через синій фільтр, то дзеркала відхиляються на кут $+10$ градусів, тоді відповідний піксель містить синій колір. Тривалість фіксації дзеркала в такому положенні визначає яскравість відповідного пікселя.

Якщо у задану точку екрана в даний момент необхідно проектувати будь-який колір, крім чорного, то мікродзеркало залишається нерухомим і відбиває світло в об'єktiv проектора, а потім на екран. Якщо піксель повинен бути чорним, то мікродзеркало «вимикається» (відхиляється на кут $+10$ градусів у вертикальній площині) і відбиває промінь не в об'єktiv, а в «пастку», що гасить. Управління мікродзеркалами здійснюється електричними імпульсами за допомогою контролера.

Таким чином, кожне мікродзеркало у відповідний момент направляє через об'єktiv на екран відповідне кольорове зображення. Швидкість обертання кольорового колеса (світлофільтра) така, що зміст екрана обновлюється 120 разів за секунду. Завдяки цьому зміна елементів зображення на екрані абсолютно непомітна для людського ока і ми бачимо на екрані чітке, яскраве і повно кольорове зображення. [7]

Переваги DLP-проекторів такі:

- Довговічність DMD-матриць;
- Висока яскравість;
- Невеликий рівень шуму;
- Демонстрування на великий екран;
- Мала вага;
- Простота налаштування і використання.

D-ILA-технологія

D-ILA-Технологія, як і LCD-технологія, базується на властивості рідких кристалів. Проте, замість звичайних просвітлювальних матриць на основі аморфного або полікристалічного кремнію, в D-ILA-проекторах для формування зображення використовуються прилади відбиваючого типу.

У матриці D-ILA-проектора світломодулюючий рідкокристалічний шар розташований над підкладкою з монокристалічного кремнію, на який фотографічним способом сформовані керуючі пікселями електроди, що одночасно виконують функції відбиваючих елементів.

У D-ILA-проекторі майже вся схема управління матрицею розміщується безпосередньо у підкладці. Матриці D-ILA простіші і при менших розмірах можуть мати досить високу роздільну здатність. Ефективність використання площі кристалу в них досягає 93,0 відсотки, що практично виключає появу на екрані сіткової структури.

Більшість D-ILA-проекторів базується на матриці з роздільною здатністю 1365 1024 пікселів, мають світловий потік від 1000 до 7000 лм.

Детальна матриця D-ILA-проектора, структура якої показана на рисунку 12. Вона представляє собою багатошарову структуру, яка розміщена на підкладці з монокристалічного кремнію. Всі компоненти схеми управління знаходяться за світло модулюючим шаром рідких кристалів. Це дозволяє значно збільшити густину розміщення пікселів, розміри яких можуть складати лише декілька мікрон і забезпечити високу ефективність

світло модулюючого шару і схеми управління в ході єдиного технологічного процесу. Перевагою технології D-ILA є також можливість формування світла. Відбиваючі властивості матриці визначаються станом шару рідких кристалів, який змінюється під дією змінної електричної напруги, яка формується між відбиваючими піксельними електродами і загальним для всіх пікселів прозорим електродом. D-ILA-матриці витримують значне підвищення температури, що дозволяє застосовувати потужні джерела світла.

D-ILA-проектор має три матриці. Кожна матриця формує червоний, зелений або синій колір. Такий проектор демонструє високої якості зображення, на якому практично непомітна піксельна структура. Оптична схема D-ILA-проектора показана на (рис.13). [8]

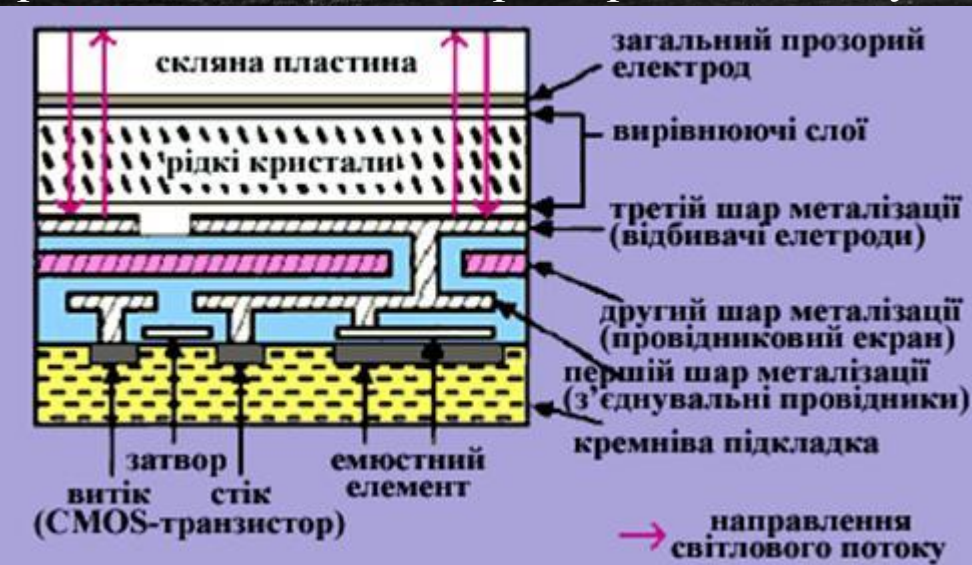


Рис. 12- Матриця D-ILA- проектора

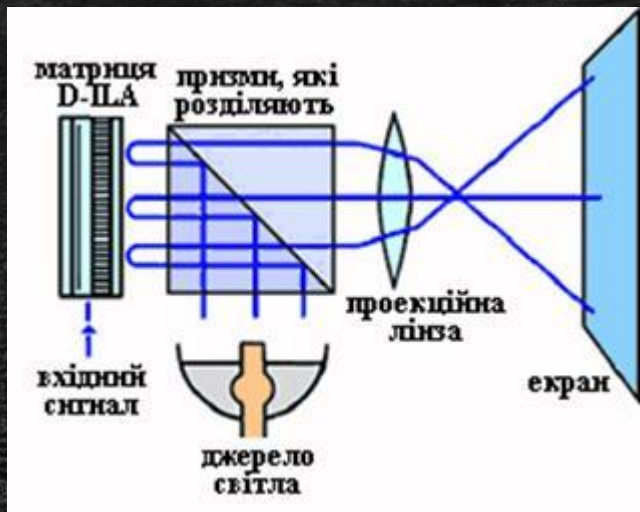


Рис. 13- Оптична схема мультимедійного D-ЛА-проектора

Основні технічні характеристики проекторів

Масштабування.

Дана характеристика описує процес цифрової «підгонки» сигналу, вихідна роздільність якого не збігається з необхідною проектору для відтворення. У цьому випадку відбувається деяка втрата чіткості сигналу, а також може погіршитися деталізація зображення.

Перетворення.

Практично всі сучасні проектори оснащені даною функцією, яка дозволяє перетворювати «кадровий Телеформат», з частотою в 24 кадрів /сек, у відео формат, частота, при якому, становить 30 кадрів / сек.

Ресурс роботи лампи.

Лампа – це одна з головних частин будь-якого проектора. Як правило, миттєвого виходу лампи з ладу не відбувається, цей процес йде поступово. Лампи сучасних проекторів мають різний ресурс, від декількох сотень годин, до 10000 годин безперервної роботи і довше.

Сьогодні в основному застосовують метало галогенові лампи (найменш надійні); ксенонові (ресурс їх роботи в середньому становить 1000-2000 годин); UHP-лампи (найбільш довговічні, їх ресурс починається від 2000 годин).

Зворотня й пряма проекція.

Ця функція дозволяє робити переверот зображення (зворотна проекція), необхідний, наприклад, для кріплення проектора до стелі.

Корекція растру.

Ця функція дозволяє згладжувати, а в деяких випадках і повністю прибрати можливі спотворення, що виникають у разі кріплення проектора під кутом до екрану, або обумовлені нерівністю самого екрану.

Розподіл зображення (зшивання) зображення.

Сучасні проектори дозволяють формувати досить великі зображення. Причому, на один екран може передаватися картинка, складена зображення, переданого кількома проекторами.

Установка лінзової системи об'єктива.

У проекторах, оснащених цією функцією, з'являється можливість зрушувати, відносно горизонтальної або вертикальної осі, лінзову систему об'єктива. Це дозволяє не вдаватися до описаної вище функції корекції растру, яка може погіршувати зображення.

Формат зображення.

Одна з основних характеристик проектора. Формат зображення - це співвідношення ширини і висоти одержуваного зображення. Можна виділити наступні, використовувані сьогодні формати:

- 5:4 - формат, використовуваний для зображення з SXGA дозволом. Широкоекранне зображення, в цьому випадку, урізується.
- 4:3 - стандартний телевізійний формат. Використовується в більшості роздільностей: VGA, SVGA, XGA і UXGA. Широкоекранне зображення, в цьому випадку, також урізується.
- 16:9 - широкоекранний формат, і формат HDTV.
- 1,85:1 – кіно формат, використовуваний в кінотеатрах.

Рівень шуму.

Так само важлива характеристика проектора. Описує акустичне сприйняття роботи проектора Вашим вухом. Для домашнього використання, рівень шуму не повинен перевищувати 40 дБ.

Частота оновлення екрану.

Цей параметр описує частоту зміни кадрів на екрані. Частота, підтримувана проекторами коливається в межах 24-120Гц. У цей проміжок повинні входити і джерела, що передають проектору відеосигнал.

Частота горизонтальної розвертки.

Частота відображення горизонтальних ліній. Чим вище ця характеристика, тим більше дозвіл зображення, і, відповідно, його якість.

Перенесення кольорів.

Сьогодні, проектори забезпечені досить сучасними системами якісної передачі кольору зображення, і в даний час існує декілька стандартів, що визначають якість і насиченість кольорів на екрані. [9]

Список використаних джерел:

1. Проектор- <https://uk.wikipedia.org>
2. Основна властивість- <http://mg-pro-comp.net.ua>
3. Складова проетора- <http://kukh.ho.ua>
4. Типи проекторів- <http://ito.vspu.net>
5. Мультимедійний CRT- <http://leaterplus.com.ua>
6. LCD- Технологія- <http://leaterplus.com.ua>
7. DLP- Технологія- <http://ito.vspu.net>
8. D-ILA-Технологія- <http://ito.vspu.net>
9. Технічні характеристики- <http://natali25c.blogspot.com>