

Режими роботи відео контролера розділяють на графічні та текстові. Найменшу неподільну область, відображення якої на екрані забезпечує апаратура, називають **пікселем**. В графічних режимах кожному пікселю відповідає один (два, три і т.д.) байта відеопам'яті, які кодують колір пікселя. В текстових режимах використовується поняття **знакомісця** - прямокутної області екрану, призначеної для виведення символу тексту. Розмір знакомісця задається в пікселях, наприклад 8×8. Використання знакомісця дозволяє зберігати в відеопам'яті не коди пікселів, а коди символів тексту, що **суттєво зменшує необхідний розмір пам'яті**. Перетворення кодів символів в сукупність кодів пікселів виконується апаратно за допомогою таблиць кодування, які розміщуються пам'яті окремо.

Для управління режимами роботи відеоконтролера ПЕОМ використовують програмне переривання BIOS int10h. Для завдання найбільш уживаного текстового режиму 80×25 (де 80 - максимальна кількість символів в одному рядку екрану, 25 - максимальна кількість рядків), використовують послідовність команд

```
mov    ax, 3
```

```
int     10h
```

В даному режимі в пам'яті ПЕОМ відводиться 8 відеосторінок по 4Кбайт, починаючи з фізичної адреси 0b8000h. Для відображення відеосторінки на екрані необхідно задати команду int 10h зі значенням ah=5, al=номер відеосторінки. Фізична адреса відеосторінки  $A_{vc}$  по її номеру N визначається по формулі

$$A_{vc} = b8000h + N \times 1000h$$

Для кожного символу, який відображається на екрані, в відеосторінці відводиться два байта - байт ASCII коду символу і байт атрибутів. Так, наприклад, зміщення в відеосторінці коду ASCII символу, відображеного на екрані в рядку  $N_{row}$  ( $N_{row} = 0, 1, \dots, 24$ ) та колонці  $N_{column}$  ( $N_{column} = 0, 1, 2, \dots, 79$ ) в режимі 80×25 обчислюється по формулі

$$N_{row} \times 80 \times 2 + N_{column} \times 2$$

Рядки нумеруються, починаючи з верхнього, а колонки - починаючи з крайньої лівої. Байт атрибутів має зміщення на 1 більше. Старша половина байта атрибутів (старша тетрада) визначає колір фону, молодша - колір символу. Колір формується шляхом комбінації трьох основних кольорів - червоного, зеленого та синього (RGB). Наявність синього кольору задається наявністю 1 в молодшому біті тетради, наступний біт задає зелений колір, а за ним - біт червоного кольору. Старший біт тетради символу задає інтенсивність. Старший біт тетради фону задає режим миготіння. Для заміни миготіння на інтенсивність і використання 16 кольорів фону необхідно задати наступну команду BIOS

```
mov    ah, 10h
```

```
mov    al, 3
```

```
mov    bl, 0
```

```
int     10h
```

Однотонне зафарбовування всього знакомісця на екрані досягається або шляхом засилання коду ASCII NUL або при рівності атрибутів кольору фону і кольору символу. Для заповнення або зміни вмісту відеосторінки часто використовують строкові команди (STOS, MOVS і ін.). При цьому необхідно забезпечувати правильну установку вмісту сегментних регістрів ds і es.

Наприклад, в регістр es часто записують старші 16 розрядів фізичної адреси відеопам'яті, тобто значення 0b800h.

**В операційній системі Windows в основному використовуються графічні режими відеоконтролера, функціональні можливості яких навіть для відображення текстів значно ширші. При цьому на системному рівні програмування трудомістке. Враховуючи, що суть роботи з відеоконтролером як в текстовому так і графічному рівнях незмінна, то для набуття відповідних навичок достатньо використовувати текстовий режим, де трудомісткість програмування нижча.**