**Реферат**

**на тему:**

***Зовнішні пристрої ЕОМ***

Принтер

Більша частина робочих станцій обладнані принтером (друкуючим пристроєм), на якому здійснюється виготовлення твердої копії – роздруківки алфавітно-цифрових команд на папері. Деякі принтери забезпечують *дамп* екрану – невелику тверду копію креслення, зображеного на екрані УВО. Такі копії мають невелике роз рішення і застосовуються тільки для відклад очної видачі при виконанні креслення. Принтер з можливістю графічного дампа екрану інколи називають *мініплоттером*.

Для систем САПР розроблено вже декілька типів принтерів, але найбільшу популярність, переважно, завоювали матричні принтери. Вони представляють собою електромеханічний пристрій, яке створює на папері образ, який складається з тисяч маленьких крапок, які утворюються при ударах тонких голочок об фарбуючу стрічку. Текстові символи і графічні елементи не можуть бути зображені цілком одразу як окремі об’єкти. Повне відображення формується поступово, по мірі того як друкуюча головка рухається горизонтально взад вперед по обертаючомуся на циліндричному барабані аркушу паперу. Другими словами, тверда копія будується з точок тим же способом і має майже такий же зовнішній вигляд, як і зображення на растровому дисплеї. Тому матричні принтери дуже зручні при роботі з растровим УВО і можуть керуватися одним і тим же процесором робочої станції.

**Розділювані периферійсні пристрої**

Перераховані нижче апаратні пристрої розділяються між робочими станціями системи САПР. Типовими розділюваними периферійними пристроями є: плоттер (графопобудувач), пристрій для управління магнітною стрічною (магнітофон), дисковод і фотоплоттер.

**Плоттери**

Плоттери автоматично виготовляють на листку паперу точну тверду копію обрахованого на комп’ютері креслення. Переважно в системах САПР використовуються наступні типи плоттерів:

а) рулонний;

б) планшетний;

в) електростатичний;

г) струменевий.

Плоттери типів а і б є векторними пристроями, які будуться з окремих геометричних елементів або тушшю, або кульковим пером. Такі плоттери переважно мають декілька пер, які малюють лінії різної товщини і кольору. Пера вибираються автоматично в відповідності з атрибутами “шару”, встановленими в процесі створення креслення в системі САПР.

**Пристрій візуального відображення (ПВВ)**

Всі комп’ютерні креслення відображаються на ПВВ. На цей же або на окремий алфавітно-цифровий дисплей можуть виводитися деякі текстові додатки. Алфавітно-цифрові дисплеї переважно послуговуються для вводу команд в комп’ютер, виводу службових повідомлень і роботи з меню функцій креслення.

Більшість ПВВ систем САПР відображають графічну інформацію на пристрій, який називається електронна струменеві трубка (ЕСТ). ЕСТ по суті є вакуумною скляною трубкою, в якій є електронна пушка, яка випускає пучок електронів в екран з люмінофорним покриттям, в результаті чого на екрані з’являється слід, який горить.

За останні 20 років було розроблено декілька типів ЕСТ. Найбільш відомі з них наступні:

а) запам’ятовуюча трубка з безпосереднім відтворення інформації (ЗЕЛТ);

б) ЕЛТ (дисплей) з векторною регенерацією;

в) ЕЛТ (растровий дисплей) з растровою регенерацією.

Кольорова ЕСТ. Особливою рисою кольорового растрового дисплею є те, що кольорова ЕСТ має три електронні пушки, тоді як у монохромній ЕСТ – тільки одна. Кожна з трьох пушок відповідає відтінку (червоному, синьому і зеленому). Екран кольорової ЕСТ складається з тисяч люмінофорних плям, згрупованих по три (кожній з них відповідає основний колір). При потраплянні променя від певної електронної пушки на кожну таку пляму вона буде світитися відповідним йому відтінком і тим самим створювати кольоровий піксел. Три промені розділяються мізерними отворами в металевій пластині, яка називається тіньовою маскою, яка розміщена на зворотній стороні екрану.

## Процесор робочої станції

В ранніх розробках систем САПР наголос робився на центральний (головний) комп’ютер, який надавав величезну пам’ять і забезпечував можливості графічним командам. Робочі ж станції тоді фактично були просто “мовчазними” (неінтелектуальними) терміналами з невеликими (якщо вони були) засобами процесування. З появою растрових ЕСТ і завдяки безперервному розвитку графічних засобів почали використовуватися “інтелектуальні” робочі станції зі своїми власними локальними процесорами.

Процесор робочої станції (інколи називають графічними процесором) представляє собою комп’ютер (переважно 16-бітовий з емкістю памяті 256-768 К байт) всередині кожної робочої станції, який допомагає головному комп’ютеру підвищити швидкість формування графічних зображень, використовуючи при цьому пам’ять головного комп’ютера.

Такі складні засоби, як трьохмірне моделювання, суттєво потребують в пам’яті головного комп’ютера. Ці засоби стають все більш популярними, що, напевно, сприяє підвищенню інтелекту робочих станцій.

**Меню**

Меню САПР представляє собою список доступних графічних команд, наприклад LIST (список), CIRCLE (окружність), ARC (дуга), ZOOМ (наїзд) і т.п.

# Меню

001 POINT:PNT

002 LINE:L

003 CIRKLE:C

004 FILLET:F

005

006

007

Клавіатура

Екран УВО

На малюнку показаний один з типів меню, яке видається на екран дисплею. При використанні такого меню вибір графічних елементів відбувається шляхом набору відповідних команд на алфавітно-цифровій клавіатурі (або інколи шляхом натискання спеціальних функціональних клавіш, які розміщені в функціональному блоці).

**Електронний командний планшет**

Більшість електронних командних планшетів (інколи їх називають бітовою пам’яттю) мають двохцільове призначення, оскільки об’єднують в собі область меню і область оцифровки.

Більш потужні системи САПР дають можливість розширення величини вибору шляхом використання кількох таких бланків, які мають різні набори команд. В процесі роботи ці бланки можна почергово накладати на область меню планшета. Практичні всі крупні системи представляють також користувачу засоби самому підготовлювати бланки маню для спеціалізованих команд. Вибір графічних команд здійснюються дотиком відповідного місця на бланку електронним пером або візиркою.

Якщо перо або візирка потрапляють на область оцифровки планшета, то вони стають пристроями управління курсором. Сам курсор переважно представляє собою пару перетинаючихся прямих (перехрестя), які з’являються на екрані після вибору графічної команди. З його допомогою можна ефективно розміщувати в потрібному місці екрану графічні елементи. Ці елементи (наприклад, крапка, пряма, окружність і т.п.) в результаті виконання відповідної команди будуть відображатися на екрані так, що перехрещення курсору буде лежати на останньому побудованому елементі. Управляючи курсором, можна вказати на екрані відповідні елементи для їх подальшої модифікації.

Рух курсору по екрану відповідає переміщенню електронного пера або візирки, які керовані людиною.