

Лекція 1. Класифікація мікропроцесорів (МП)

1.1 Области і переваги застосування МП.

1.2 Визначення МП та його місце серед ІС.

1.3 Класифікація МП:

- ✓ за призначенням;
- ✓ за кількістю кристалів;
- ✓ за способом керування;
- ✓ за типом будови (архітектури);
- ✓ за типом системи команд.

Список літератури

1. Мікропроцесорна техніка: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 171 "Електроніка", спеціалізації "Електронні компоненти і системи" / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Т. О. Терещенко, О.В. Хоменко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 165 с.
2. Мікропроцесорна техніка: Підручник / Ю. І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є.І. Сокол, В.Я. Жуйков, Ю.С. Петергеря. – К.: ШЦ "Видавництво «Політехніка»"; "Кондор", 2004. – 440 с.
3. Схемотехніка електронних систем: підручник. У 3-х кн. Кн.3: Мікропроцесори та мікроконтролери / В.І. Бойко, А.М. Гуржій, В.Я. Жуйков та ін. – К.: Вища школа, 2004. – 399 с.
4. Мікропроцесорна техніка: навч. посібник /В.В. Ткачов, Г. Грулер, Н. Нойбергер та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 188 с.
5. Проектирование микропроцессорной электронно-вычислительной аппаратуры / В.Г. Артюхов, А.А. Будняк, В.Ю. Лапий и др. – К.: Техника, 1988. – 263 с.
6. Микропроцессоры: учебник. В 3-х кн. Кн.3: Средства отладки, лабораторный практикум и задачник / Н.В. Воробьев, В.Л. Горбунов, А.В. Горячев и др. – М.: Высшая школа, 1986. — 351 с.
7. Дорошков А.В. 476 Методические указания к курсовому проекту "Микропроцессорный контроллер" по курсу "Микропроцессорная техника": для студ. всех форм обучения спец. 7.090800 – Электроника / А.В. Дорошков. – Сумы: СумГУ, 1999. – 26 с.

1.1 Области та переваги застосування МП

Области застосування:

- 1) традиційний напрямок - засоби обчислювальної техніки (ноутбуки, персональні комп'ютери, суперЕОМ тощо);
- 2) замість пристроїв «жорсткої» логіки (системи управління та відображення, засоби автоматизації і зв'язку).

Переваги застосування МП:

- 1) електронні системи (ЕС) на основі МП мають значно більшу гнучкість, логіка функціонування ЕС визначається програмою, яка зберігається в пам'яті;

наслідок – можливе суттєві зміни характеристик ЕС тільки за рахунок змін в програмному забезпеченні без трудомістких переробок монтажу та друкованої плати

- 2) МП замінюють більше декілька сотень ІС малої або середньої ступенів інтеграції мають значно меншу вартість;

наслідок – ЕС на основі МП мають значно меншу вартість, менше з'єднань, переробка та модифікація спрощуються, менша вартість проектування

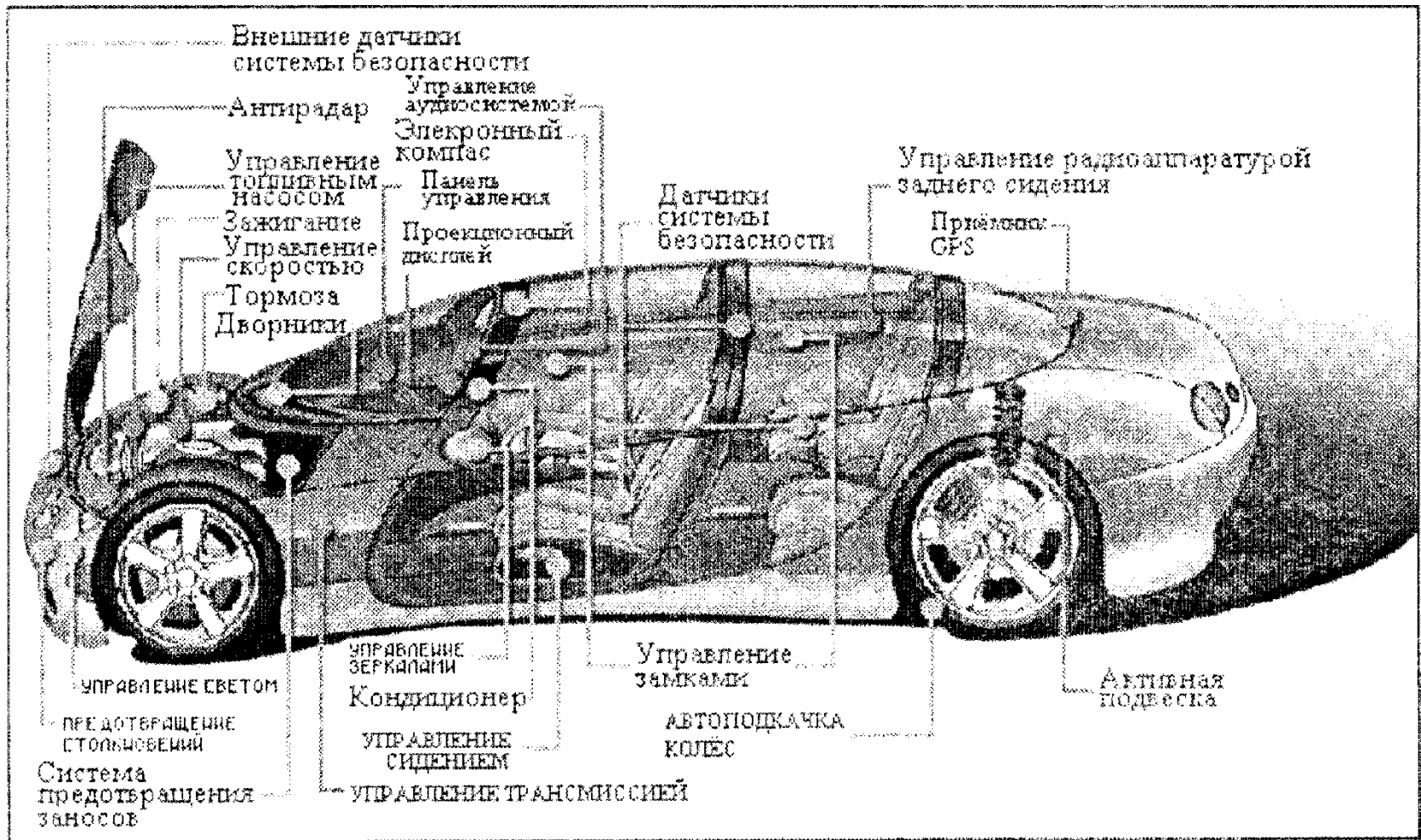
3) час розробки ЕС на основі МП значно менший, значно скорочується час за рахунок простоти внесення змін у програмне забезпечення;

наслідок – менша вартість проектування ЕС на основі МП, легкість масштабування та переносу розроблених ЕС на основ МП на інші подібні прикладні задачі

4) ЕС на основі МП мають значно скорочену кількість з'єднань між ІС, вузлами, блоками та модулями;

наслідок – надійність ЕС на основі МП значно вища, чим у подібних ЕС на основі «жорсткої» логіки

Вказані переваги зумовлюють застосування МП замість «жорсткої» логіки як основний напрямок використання. 80-90% усіх МП будуть застосовані в системах управління технологічними процесами, мобільних засобах телекомунікацій, побутовій техніці, засобах відображення інформації, цифрових вимірювальних приборах, медичній апаратурі тощо.



Приклад застосування МП: вузли автомобіля, в яких застосовуються МП (МК)

1.2 Визначення МП і його місце серед ІС

Мікропроцесор – це цифровий пристрій для оброблення та управління, виконаний на однієї або декілька ВІС, що володіє здатністю виконувати обробку даних під програмним управлінням.

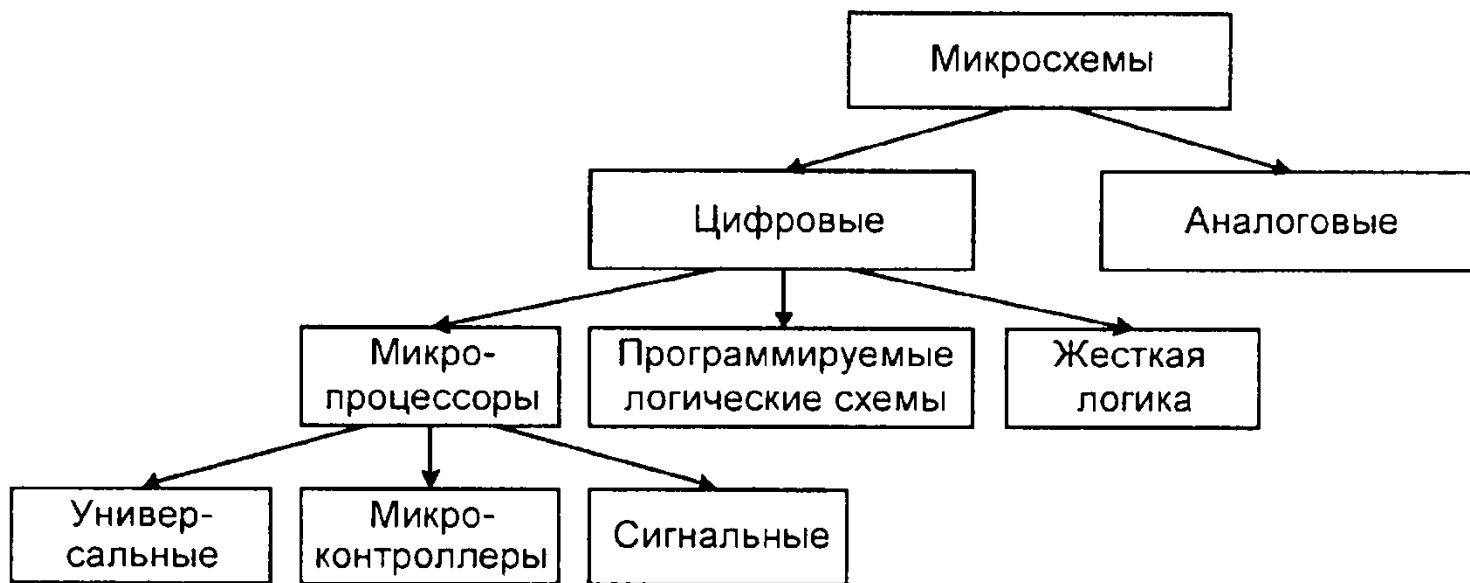


Рисунок 1 - Місце МП серед ІС

Ідейна основа МП: обмін граничної швидкодії на складність пристроїв, які реалізуються в мікросхемі МП

1.3 Класифікація МП

Основні класифікаційні ознаки МП:

за призначенням, кількістю ВІС, способом керування, типом архітектури, типом системи команд

Класифікація МП за призначенням:

універсальні МП призначені для виконання *переважно обчислювальних* задач

особливості: декілька акумуляторів, значний обсяг надоперативної пам'яті, розширений перелік арифметичних та логічних команд, необхідність значної кількості ІС обслуговування, при проектуванні практично не звертають увагу на масогабаритні та енергозберігаючі показники (Intel Pentium P5, P6, P7, 8085A; AMD K6; Motorola Power PC 603, 604, 620 тощо)

мікроконтролери призначені для виконання *переважно* задач **управління** та **контролю**

особливості: внутрішній генератор тактових імпульсів, пристрої пам'яті, порти введення/виведення, розширений перелік бітових операцій, при проектуванні практично особлива увага на масогабаритні та енергозберігаючі показники (Intel MCS-51, MCS-196/296; Atmel AT89, AT90; Motorola MC33035, MC33039; Microchip PIC17C тощо)

сигнальні МП призначені для обробки сигналів зв'язку, відеозображень та аудиосигналів

особливості: невеликий набір математичних операцій, але обов'язково операція множення-накопичування, велика розрядність оброблюваних даних, апаратна реалізація циклів, просте спряження з АЦП і ЦАП , велика швидкодія (Texas Instruments TMS3220C80, Analog Devices ADSP2106x, Nvidia NV1, Philips Trimedia тощо)

Мікропроцесорний комплект (МПК) – це сукупність ІС, сумісних за електричними, інформаційними та конструктивними параметрами і призначених для побудови електронно-обчислювальної апаратури та мікропроцесорних систем керування.

Зазвичай МПК містять ВІС МП (один або декілька кристалів), ВІС запам'ятовувальних оперативних (ОЗП) та постійних (ПЗП) пристроїв, контролери (інтерфейси) введення/виведення, службові ВІС (генератори імпульсів, системні контролери, шинні формувачі тощо).

Для МПК Intel 8085: МП 8085А, ОЗП 8155, ПЗП 8355 ; сумісні інтерфейси 8251, 8255; шинні формувачі 8286, 8287; багаторежимні регистри 8282, 8283 тощо

Класифікація МП за кількістю ВІС у МПК:

однокристальні МП – конструктивно завершений вироб у вигляді однієї ВІС (МП з фіксованою розрядністю, мікроконтролер)

Intel Pentium P5, P6, P7, 8085A, 8051A; AMD K6; Motorola Power PC 603, 604 тощо

багатокристальні МП – секційні МП або МП з нарощенням розрядності

K589, K1804 тощо

Класифікація МП за способом керування:

зі схемним керуванням – фіксований набір команд, який не може змінювати користувач

з мікропрограмним керуванням – систему команд розробляють при проектуванні конкретного МПК з набору найпростіших мікрокоманд з урахуванням класу задач, для вирішення яких призначений даний МПК

За типом архітектури МП поділяють на МП з фоннейманівською та МП з гарвардською архітектурою.

*За типом системи команд МП поділяють на **CISC-** (з повним набором команд) та **RISC-процесори** (зі скороченим набором команд).*