

3.3.1 Охарактеризувати архітектуру фон Неймана базуючись на машині Тьюрінга

В 1946 році Джон фон Нейман описав архітектуру деякого абстрактного обчислювача, який зараз прийнято називати машиною фон Неймана. Ця машина є абстрактною моделлю ЕОМ, проте, ця абстракція відрізняється від абстрактних виконавців алгоритмів (наприклад машини Тьюрінга). Якщо машину Тьюрінга принципово не можна реалізувати через наявну в її архітектурі безкінечну стрічку, то машина фон Неймана не піддається реалізації, оскільки багато деталей в її архітектурі не конкретизовані.

В деякому сенсі, машина фон Неймана подібна до абстрактних структур даних. Для таких структур необхідно виконати відображення на структури даних зберігання і реалізувати відповідні операції над цими даними.

Можна сказати, що в машині фон Неймана зафіксовані ті особливості архітектури, які в тій чи іншій мірі мають бути присутні у всіх комп'ютерах. Практично всі сучасні комп'ютери по своїй архітектурі відмінні від машини фон Неймана, але ці відмінності зручно вивчати саме як відмінності, проводячи порівняння і співставлення з машиною фон Неймана. Основні властивості архітектури фон Неймана сформовані у вигляді принципів фон Неймана, а саме:

- 1) Принцип однорідності
- 2) Принцип адресності
- 3) Принцип програмного управління
- 4) Принцип двійкового кодування

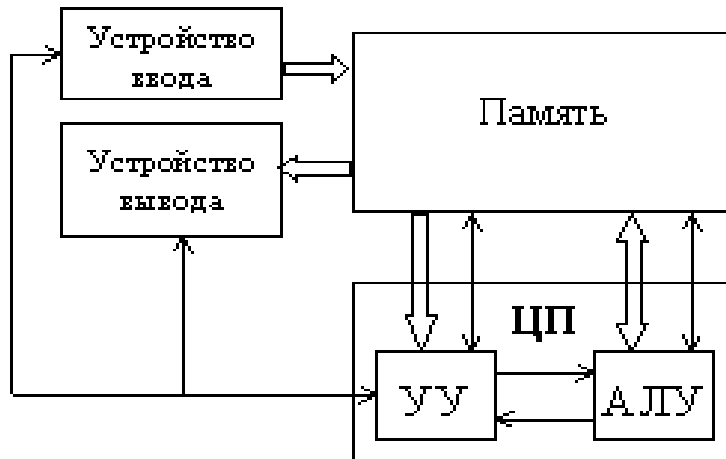


Рис. 2.1. Схема машины фон Неймана.

На цьому малюнку товстими стрілками позначено потоки команд і даних, а тонкими – передача між пристроями керуючих сигналів. Машина фон Неймана складається з пам'яті, пристроїв вводу/виводу і центрального процесора. Центральний процесор, в свою чергу, складається з пристрою керування і арифметико-логічного пристрою.