

### 1.3 ПОСЛІДОВНА ОБРОБКА ДАНИХ

**Перше покоління комп'ютерів (1943-1955): механічні реле, електронні лампи і комутаційні панелі.** У 1938 році Вінсент Атанасов і Кліффорд Беррі (університет штату Айова) створили спеціалізовану машину для розв'язання систем лінійних рівнянь, уперше застосувавши радіолампи. У певному значенні саме їх комп'ютер, названий ABC (Atanasoff Berry Computer), став першою в історії *електронно-обчислювальною машиною*.

Друга світова війна також зіграла певну роль в розвитку обчислювальної техніки. Так, у Великобританії за участю Алана Т'юринга була створена повністю електронна машина Colossus (1943), що призначалася для розшифровки перехоплених німецьких повідомлень. Colossus розроблялася і експлуатувалася в обстановці строгої секретності; подробиці проекту стали доступні громадськості тільки через 30 років.

У певному значенні більше повезло американському проекту ENIAC, виконаному в університеті штату Пенсильванія Джоном Преспером Еккертом і Джоном Уільямом Моушлі. Створення ENIAC фінансувалося з військового бюджету США і мало на меті автоматизацію розрахунку таблиць наведення важкої артилерії. Роботи над машиною були завершені тільки в 1946 році, коли війна вже закінчилася. Можливо, саме цим обумовлена доступність інформації про проект ENIAC для наукової громадськості.

У проекті ENIAC брав участь Джон фон Нейман. Первинна версія ENIAC вимагала ремонтування дротів для зміни програми. У 1948 році машина була за рекомендацією фон Неймана забезпечена спеціальним пристроєм для зберігання програми, а один з реєстрів був пристосований для виконання функцій лічильника команд. Переробка понизила швидкодію машини приблизно в шість разів, проте при цьому середня тривалість перепрограмування знизилася з декількох днів до декількох годин, так що зміна була визнана прогресивною.

Пізніше Джон фон Нейман покинув проект ENIAC, щоб очолити розробку комп'ютера IAS (Immediate Address Storage). Розробку комп'ютера почали у 1951 році, а повністю закінчили у 1952.

Деякі автори стверджують, що саме IAS став першою в історії машиною фон Неймана – термін, якому відповідають практично усі нині існуючі комп'ютери.

Під машиною фон Неймана розуміється обчислювальна машина, що має однорідний запам'ятовуючий пристрій, призначений як для зберігання даних, так і для зберігання команд програми. Архітектурний принцип фон Неймана іноді називають також принципом програми, що зберігається. Сам принцип був сформульований фон Нейманом в 1945 році в статті, присвяченій ще одному проекту, названому EDVAC.

Є відомості про те, що принцип програми, що зберігається, був сформульований раніше фон Неймана. Так, схожі принципи згадуються в патентній заявці Конрада Цузе датованій 1936 роком. Зустрічаються твердження і про те, що IAS був далеко не першою обчислювальною машиною, що зберігала програму в тому ж просторі пам'яті, що і дані. При цьому згадують такі проекти, як IBM SSEC (1948), Manchester SSEM (1948), BIN AC (1949) та інші.

Так або інакше, словосполучення «машина фон Неймана» є сталим терміном, використовуваним для позначення обчислювальних машин, що відповідають принципу програми, що зберігається у пам'яті.

Поява принципу програми, що зберігається, зробила можливою появу спочатку систем програмування, включаючою компілятори, а потім і операційних систем.

Появу архітектурного принципу фон Неймана слід вважати одним з найсерйозніших досягнень періоду лампових ЕОМ, що називаються традиційно ***ЕОМ першого покоління***.

За цей період про операційні системи ніхто і не чув. Програми безпосередньо взаємодіяли з апаратним забезпеченням машини. Ці комп'ютери управлялися безпосередньо з пульта управління (панелі), що складалась з сигнальних ламп і тумблерів. Звичайний режим роботи програміста був такий: записатися на певний час, потім спуститися до машинної кімнати (чи залу), вставити свою комутаційну панель в комп'ютер і проводити різні маніпуляції на панелі для розв'язання свого завдання за допомогою кнопок, перемикачів і індикаторів [5].

На початок 50-х років, з випуском перфокарт ситуація дещо покращилась. Стало можливим замість використання комутаційних панелей записувати і

прочитувати програми з перфокарт, але в усьому іншому процедура обчислень залишалася колишньою.

Такий режим роботи можна назвати *послідовною обробкою даних*. Ця назва відображає той факт, що призначені для користувача програми виконувалися на комп'ютері послідовно. Через деякий час в спробі підвищити ефективність послідовної обробки були розроблені різні системні інструменти. До них належать бібліотеки функцій, редактори зв'язків, завантажувачі і драйвери введення-виведення, які існували у вигляді програмного забезпечення, яке було загальнодоступним для всіх користувачів.