

## 1.1. Етапи розв'язування задач на комп'ютері

Незважаючи на різноманітність програм, у самому процесі їх створення можна знайти щось узагальнююче. Розглянемо основні етапи підготовки та розв'язання задач за допомогою комп'ютера.

**Постановка задачі.** Розв'язання будь-якої задачі починається з її постановки, викладеної мовою чітко визначених математичних понять. При цьому слід добре уявити суть поставленої задачі, необхідні початкові дані та інформацію, що вважається результатами розв'язання.

**Побудова математичної моделі.** Не завжди умова сформульованої задачі містить у собі готову математичну формулу, яку можна застосувати для розробки алгоритму задачі, і не завжди розв'язок задачі вдається одержати в явному вигляді, що пов'язує вихідні дані та результат. Для цього створюється інформаційна математична модель об'єкта, і чим достовірніше вона відображає реальні сторони об'єкта, тим точніші одержані результати. Тут особливо важлива однотипність методів розв'язання задач.

**Розробка алгоритму.** Створення алгоритму, тобто послідовності вказівок для розв'язання задачі, відбувається на основі побудованої математичної моделі.

З метою знаходження способу розв'язання поставленої задачі можуть бути застосовані вже відомі методи, проведена їх оцінка, аналіз, відбір або розроблені нові методи. При створенні складних алгоритмів застосовується метод покрокової розробки, сутність якого полягає в тому, що алгоритм розробляється «зверху донизу». Такий підхід дозволяє розбити алгоритм на окремі частини, кожна з яких розв'язує свою самостійну підзадачу, і об'єднати ці підзадачі в єдине ціле.

**Складання програми.** Алгоритм має бути записаний мовою програмування. Процес розробки програми потребує доброго знання вибраної мови програмування і може здійснюватися теж за принципом «зверху донизу», що дозволяє одержати добре структуровану програму, читання і розуміння якої значно полегшене.

**Компіляція програми.** Переведення програми на машинну мову здійснюється за допомогою спеціальних програм — компіляторів. Однією з функцій компілятора є перевірка у програмі синтаксичних помилок і, за їх відсутності, побудова об'єктного модуля.

**Компонування програми** здійснюється компоновщиком (редактором зв'язків), який формує виконавчий модуль програми. На цьому етапі відбувається підключення бібліотек, з'єднання окремих модулів, тобто розв'язання зовнішніх посилань.

**Налагодження програми.** Окрім синтаксичних помилок, програма може мати помилки іншого типу — змістовні, логічні. Вони з'являються під час помилкового трактування умови поставленої задачі через недосконалість математичної моделі або недоліки у побудованому алгоритмі. Процес налагодження програми полягає в підготовці системи тестів, які містять набір вихідних даних, що мають відомий результат. Якщо для всіх тестів результати роботи програми збіглися з розрахунками, то можна вважати, що логічних помилок немає.

**Експлуатація програми.** Програма, що має відповідну документацію, може бути тиражована і запропонована іншим користувачам.