**Метод найменших квадратiв**

### Опис методу

Нехай в результатi вимiрювань величини, яка описується функцiєю при  отримаємо таблицю значень . За даними таблицi треба побудувати аналiтичну формулу

 (9)

яка залежить вiд  параметрiв , причому функцiя  має "досить добре" наближувати функцiю  на всьому промiжку. Вигляд функцiї  i кiлькiсть параметрiв у деяких випадках вiдомi на основi додаткових мiркувань. В iнших випадках вони визначаються за графiком, побудованим за вiдомими значеннями  так, щоб залежнiсть (9) була досить простою i добре вiдображала результати спостережень.

Якщо система рiвнянь

 (10)

має єдиний розв’язок, то вiн може бути знайдений з яких-небудь m рiвнянь системи (10). Однак, у загальному випадку значення  є наближеними i точний вигляд залежностi  невiдомий i через це система (10) переважно є несумiсною. Тому визначимо параметри так, щоб у деякому розумiннi всi рiвняння системи (10) задовольнялися з найменшою похибкою, точнiше, щоб мiнiмiзувати функцiю



Такий метод розв’язання системи (10) називається методом найменших квадратiв. Якщо функцiя  досягає абсолютного мiнiмуму в областi змiни параметрiв , то, розв’язуючи систему



знаходимо точки, в яких може бути екстремум. Вибравши той розв’язок, який належить областi змiни параметрiв  i в якому функцiя  має абсолютний мiнiмум, знаходимо незалежнi значення

Якщо  лiнiйно залежить вiд параметрiв , тобто



то система (10) набуває вигляду

 (11)

Метод найменших квадратiв розв’язування системи (11) полягає у тому, щоб визначити невiдомi, якi мiнiмiзують суму квадратiв нев’язок, тобто суму вигляду



З умови мiнiмуму величини  як функцiї вiд  отримаємо систему лiнiйних алгебраїчних рiвнянь



або



Розв’язок системи  лiнiйних алгебраїчних рiвнянь з  невiдомими вважаємо наближеним розв’язком системи.