

МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО У МОДЕЛЮВАННІ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛЬНИМИ ФІНАНСАМИ

Метод Монте-Карло представляє собою метод чисельного обчислення, який застосовується у різних галузях наукових та інженерних досліджень. В його основі лежить ідея використання випадкових чисел для моделювання ймовірнісних процесів. Даний метод використовує велику кількість випадкових значень, щоб оцінити ймовірнісну характеристику реального явища. Метод Монте-Карло застосовується для моделювання процесів і вирішення задач в різних сферах: математиці, фізиці, хімії, економіці, теорії управління.

Метод Монте-Карло також широко застосовується у фінансовій сфері для прогнозування фінансових показників, оцінки ризику інвестиційних та кредитних портфельів, тощо.

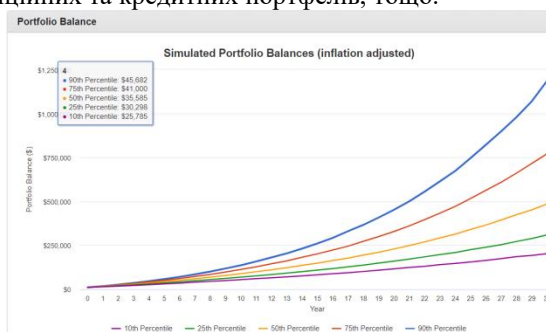


Рис. 1. Приклад використання методу Монте Карло для розрахунку прибутковості інвестиційного портфелю

Для застосування даного методу треба виконати наступні дії:

1. Визначити змінні, значення яких є джерелом невизначеності системи;
2. Визначити допустимі значення і розподіли ймовірностей для кожної змінної для генерації вхідних даних;
3. Виконати обчислення з випадковими значеннями вхідних даних;
4. Повторити обчислення багато разів та звести результати окремих обчислень для отримання кінцевого результату.

Метод Монте-Карло також може бути застосований в сфері персональних фінансів. Припустимо, визначена фінансова ціль така, як накопичення коштів на купівлю будинку і є декілька можливих стратегій для її досягнення:

1. Накопичення виділених коштів на депозиті в гривні;
2. Конвертація коштів у валюту і накопичення на валютному депозиті;
3. Конвертація коштів у валюту і купівля акцій біржового інвестиційного фонду SP500.

Кожна зі стратегій має певний елемент невизначеності і ризику, а саме: зміна процентних ставок за депозитами, рівень інфляції, ризик пов'язаний зі зміною курсу валют, зміна ринкової ціни будинка. Зазначені невизначеності можна використати, як вхідні дані для симуляції. Необхідно задати правила розподілу, що будуть використовуватись для генерації вхідних даних, і на багатьох ітераціях виконати обчислення для суми накопичених коштів і визначення, чи достатньо цієї суми для досягнення цілі. Результати розрахунків можна використати для порівняння ефективності стратегій.

Також можливі наступні сценарії використання методу Монте-Карло в сфері персональних фінансів:

- Планування сімейного бюджету, при якому метод застосовується для оцінки ймовірності того, що бюджет буде дотриманий. Для цього генеруються випадкові вхідні значення в певному діапазоні для доходів, витрат, непередбачених витрат. На основі вхідних даних розраховується ймовірність дотримання бюджету.

- Оцінка досяжності фінансової цілі. Припустимо, що людина має певну ціль в сфері персональних фінансів, наприклад накопичення коштів на навчання. Метод можна використовувати для оцінки ймовірності досягнення цілі. Для цього можна згенерувати вхідні значення для доходів, витрат, зміна вартості навчання, а потім використовувати ці значення для розрахунків.

- Прогнозування фінансового майбутнього. Метод можна застосувати для планування персонального пенсійного фонду, в якості вхідних значень можна взяти тривалість життя, рівень доходів і розмір внесків.

Отже, метод Монте-Карло можна використовувати для дослідження процесу прийняття фінансових рішень та для визначення оптимальних стратегій управління особистими фінансами.

Список використаних джерел

1. Raychaudhuri Samik. Introduction to monte carlo simulation. quot; 2008 Winter simulation conference. IEEE, 2008.
2. McLeish Don Monte Carlo simulation and finance. Vol. 276. John Wiley & Sons, 2011.