

3. S. Al-Dabbagh and M. Al-Shrouf, "Quine-McCluskey Method with Divide-and-Conquer Strategy for Large Boolean Expression Minimization," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 9, no. 1, pp. 69-74, Jan. 2018.

УДК 004.02

Мисько Б.В., студент 2 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Науковий керівник:

Потапова Н.А., к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ОБЧИСЛЕНЬ В МОДЕЛЮВАННІ ПОВЕДІНКИ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Сучасний світ характеризується все більшою складністю систем, що відбивається в усіх галузях діяльності людини, від економіки до науки. Відтак, розуміння поведінки таких систем є важливим завданням, яке може бути розв'язано з допомогою методів обчислень.

Одним з найпоширеніших методів моделювання поведінки складних систем є комп'ютерне моделювання. Цей підхід полягає в створенні комп'ютерних програм, які дозволяють відтворювати поведінку системи відповідно до визначених правил. Для досягнення цієї мети використовуються різні методи обчислень, такі як чисельні методи, методи оптимізації та статистичні методи.

Чисельні методи покладено в основу комп'ютерних алгоритмів для розв'язування математичних задач з ускладненим аналітичним розв'язком: диференціальні рівняння високих порядків, пошук коренів складної функції, пошук оптимальних рішень з початковими умовами та ін. найбільш використовуваними алгоритмами є: метод Ньютона, метод Ейлера, метод Монте-Карло та інші. Ключовими поняттями у чисельних методах є точність та швидкість. Для досягнення високої точності і швидкості обчислень необхідно використовувати оптимізовані алгоритми та враховувати особливості кожної конкретної задачі [1].

Методи оптимізації – це методи побудовані на математичних алгоритмах, які використовуються для знаходження найкращого (або оптимального) рішення в задачі, що містить деякий критерій ефективності. Такі задачі можуть мати різні варіанти формулювання та можуть бути знайдені у багатьох галузях, включаючи економіку, інженерію, науку про матеріали, медицину, соціологію та ін.

Оптимізаційні задачі можуть бути розв'язані за допомогою чисельних методів. Зазвичай ці методи вимагають визначення функції, яку необхідно мінімізувати або максимізувати, та встановлення обмежень, які дозволяють визначити область, в якій має бути знайдений оптимальний результат. Одними з найбільш поширених методів оптимізації є методи градієнтного спуску, методи Нелдера-Міда, методи симплексів, методи квазі-Ньютона та генетичні алгоритми. [2, 3]

Статистичні методи – це засоби та техніки аналізу даних, які використовують статистичні моделі, методи для обробки інформації та встановлення закономірностей між різними змінними. Ці методи використовуються для обробки даних в різних галузях, таких як фінанси, медицина, інженерія, наука про матеріали, маркетинг та інші. Вони дозволяють аналізувати дані, виявляти залежності між різними змінними, робити прогнози та приймати рішення на основі результатів аналізу. До основних статистичних методів можна віднести: регресійний аналіз, аналіз дисперсії, кластерний аналіз, аналіз часових рядів. Вони є невід'ємною частиною бізнес-аналітики та допомагають підвищувати ефективність роботи підприємств та організацій. [4]

Таким чином, використання математичних методів, а, зокрема, методів обчислень є важливим інструментом для моделювання поведінки складних систем. Ці методи дозволяють наочно представити, як системи працюють, та спрогнозувати їхній розвиток у майбутньому. Водночас, важливо пам'ятати, що кожна модель має свої обмеження та припущення, і її результати повинні бути оцінені в контексті конкретної задачі.

Список літератури:

1. Волонтир Л.О., Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А. Чисельні методи. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 322 с.
2. Клочко О.В., Клочко В.І., Потапова Н.А. Методи оптимізації в економіці: навчальний посібник. Вінниця: Вінницька газета, 2013. 456 с.
3. Волонтир Л.О., Потапова Н.А., Ушкаленко І.М., Чіков І.А. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 404 с.
4. Potapova N., Zelinska O., Volontyr L. Mathematical and statistical evaluation of processes of using information technologies. Техніка. Енергетики. Транспорт АПК. 2020 р. №4 С. 61-71.