

Дармосюк В. М.,
*кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої та
прикладної математики*

Ігнатенко М. Є.,
*здобувач вищої освіти факультету менеджменту
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв*

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Цифровізація фінансово-економічних систем змінила спосіб, у який організації та уряди керують своєю фінансово-економічною безпекою. Математика відіграє ключову роль у цій трансформації, оскільки вона надає інструменти та методи, необхідні для аналізу та оптимізації цих систем. Дослідимо роль математики в цифровізації фінансової та економічної безпеки, підкреслюючи її важливість у моделюванні, прогнозуванні, оцінці ризиків і процесах прийняття рішень.

Математичне моделювання є наріжним каменем розуміння та управління фінансовими та економічними системами. Це дозволяє представити реальний світ у формальній, структурованій формі, що є вирішальним для прогнозування, оцінки ризиків і оптимізації процесів прийняття рішень. Різні математичні методи, такі як диференціальні рівняння, стохастичні процеси та оптимізаційні моделі, використовуються для моделювання та імітації поведінки цих систем. Такі інструменти, як RiskWatch, RiskMetrics і Bloomberg Risk, надають комплексні рішення для оцінки та управління ризиками для фінансових установ. Вони використовують математичні моделі, у тому числі Value at Risk (VaR), моделювання Монте-Карло та стрес-тестування, щоб вимірювати та керувати ринковим ризиком, кредитним ризиком та операційним ризиком.

Математика необхідна для прогнозування майбутніх економічних тенденцій і потенційних загроз. Платформи економічного прогнозування та аналізу, такі як IHS Markit і Moody's Analytics, надають математичні моделі для прогнозування економічних тенденцій, оцінки ринкових умов і проведення аналізу сценаріїв. Ці інструменти включають методи економетричного аналізу та аналізу часових рядів. Платформи кількісної аналітики, такі як QuantLib і Numerix, надають можливості математичного моделювання для ціноутворення складних фінансових інструментів, таких як похідні та структуровані продукти. Ці інструменти використовують передові математичні моделі, такі як стохастичне числення та моделювання за методом Монте-Карло, для оцінки та управління фінансовими ризиками.

Математика відіграє ключову роль у створенні систем підтримки прийняття рішень для управління економічною безпекою. Рішення для управління казначейством, такі як Kyriba та Reval (зараз частина ION Treasury), використовують математичні моделі для оптимізації управління готівкою, прогнозування ліквідності та управління фінансовими ризиками. Вони використовують різні математичні методи, включаючи оптимізаційні та імітаційні моделі, щоб покращити процес прийняття фінансових рішень. Аналізуючи величезні масиви даних, ці системи допомагають ідентифікувати шаблони, виявляти аномалії та оптимізувати розподіл ресурсів для підвищення безпеки. Методи математичної оптимізації, такі як лінійне та нелінійне програмування, широко використовуються для пошуку оптимальних рішень складних проблем прийняття рішень, наприклад, в програмному забезпеченні Gurobi, AIMMS, CPLEX, Mosek та PuLP. Ці методи дозволяють організаціям ефективно розподіляти ресурси та приймати обґрунтовані рішення, які покращують фінансову та економічну безпеку.

У світі, який стає все більш цифровим, кібербезпека має першочергове значення для фінансової та економічної безпеки. Математика, зокрема теорія чисел і алгебра, є основою сучасної криптографії. Методи шифрування, такі як RSA та криптографія за допомогою еліптичної кривої, покладаються на математичні принципи для захисту цифрових транзакцій і конфіденційної інформації. Математично надійні алгоритми шифрування відіграють вирішальну роль у забезпеченні конфіденційності та цілісності фінансових і економічних даних. У сфері фінансової та економічної безпеки такі інструменти кібербезпеки, як FireEye, Palo Alto Networks і Symantec (тепер NortonLifeLock), використовують математичні моделі для виявлення та запобігання загрозам. Вони аналізують мережевий трафік, аналітику поведінки та виявлення вторгнень на основі математичних алгоритмів для виявлення та пом'якшення кіберзагроз.

Цифровізація фінансових і економічних систем революціонізувала спосіб управління та захисту цих критичних аспектів сучасного суспільства. Математика лежить в основі цієї трансформації, надаючи інструменти та методи, необхідні для моделювання, прогнозування, оцінки ризиків і прийняття рішень. За допомогою математичного моделювання організації можуть отримати глибше розуміння своїх систем, робити точніші прогнози, ефективно оцінювати ризики та керувати ними, а також впроваджувати системи підтримки прийняття рішень на основі даних.

Список використаних джерел

1. Цифрова економіка: підручник / Т. І. Олешко, Н. В. Касьянова, С. Ф. Смерічевський та ін. К. НАУ. 2022. 200 с.
2. Крамаренко К. М., Шаповал О. А. Напрями цифрової трансформації обліково-фінансової діяльності бюджетних установ. *Ефективна економіка*. 2022. № 2. DOI: 10.32702/2307-2105-2022.2.74.