

Дармосюк В. М.,
*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри вищої та прикладної математики
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв, Україна*

ЗАСТОСУВАННЯ МАТРИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ В ЦИФРОВІЗОВАНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ

Сучасний розвиток соціально-економічних систем супроводжується інтенсивною цифровізацією, що призводить до збільшення обсягу інформації та складності управління. Ці зміни вимагають нових підходів для підтримки фінансово-економічної безпеки, особливо у сфері управління ризиками. Матричні моделі є потужним інструментом для обробки та аналізу великих масивів даних, оцінки ризиків та прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності.

Матриці, які представляють взаємозв'язки між різними елементами системи, дозволяють компактно зберігати та маніпулювати великими даними, а також моделювати взаємодії між фінансовими змінними. Це особливо важливо для комплексного управління безпекою, де кожен компонент системи (такі як активи, ризики, ресурси) має вплив на інші. Використання матричних моделей допомагає не тільки спростити структурування даних, але й надати можливість здійснювати точний кількісний аналіз для різних сценаріїв розвитку ситуації.

Матричні моделі є потужним інструментом у сфері фінансово-економічної безпеки, оскільки вони дозволяють аналізувати та оптимізувати різні аспекти фінансових активів і ризиків. Одним із найвідоміших прикладів є аналіз портфеля активів. Використовуючи матрицю коваріацій, яка відображає кореляційні взаємозв'язки між активами, можна оцінити ризики та можливості для кожного активу в контексті всього портфеля. Це дозволяє визначити оптимальне співвідношення активів для досягнення максимальної доходності при мінімальному ризику. Такі моделі є основою для прийняття стратегічних рішень, що забезпечує фінансову стійкість організації.

Ще одним важливим застосуванням матричних моделей є моделювання мереж ризиків. У складних соціально-економічних системах ризики часто взаємопов'язані та взаємозалежні. Матричні моделі можуть бути використані для побудови мереж ризиків, де кожен елемент матриці представляє конкретний ризик, а значення вказують на рівень взаємозв'язку між цими ризиками. Наприклад, ризик дефолту одного підприємства може призвести до значних негативних наслідків для пов'язаних компаній, створюючи ефект доміно. Таке моделювання дозволяє прогнозувати ці ефекти та розробляти стратегії для пом'якшення ризиків, що є критично важливим для забезпечення стабільності в умовах фінансових криз.

Крім того, матричний аналіз взаємодії структурних елементів може бути використаний для оцінки фінансово-економічної стійкості на різних рівнях. Моделі на основі матриць Леонтьєва, відомі як моделі «витрати-випуск», дозволяють оцінити вплив змін у певному секторі на інші частини економіки. Наприклад, якщо внаслідок цифровізації сектор послуг зростає, це може позитивно вплинути на зайнятість і фінансові потоки в інших секторах. Застосування такого матричного підходу дозволяє оцінити кумулятивні ефекти цих змін, що забезпечує ефективне управління фінансово-економічною безпекою в умовах структурних змін.

Ще одним прикладом є розподіл обмежених ресурсів за допомогою матричних методів. Матричні моделі можуть допомогти оптимізувати розподіл інвестицій у безпекові проекти або підрозділи, враховуючи взаємозв'язок між різними секторами. Наприклад, для забезпечення фінансово-економічної безпеки важливо розподілити бюджет на захист інформаційних систем, кібербезпеку, страхування та інші заходи. Використовуючи матриці, можна більш ефективно розподілити ресурси, що забезпечує максимальну ефективність інвестицій. Це, своєю чергою, дозволяє організаціям краще підготуватися до можливих загроз і ризиків у фінансово-економічному середовищі.

Крім того, завдяки побудові мереж взаємозв'язків, матричні моделі дозволяють оцінювати й прогнозувати ризики. Вони допомагають виявити потенційні загрози, що є важливим аспектом для забезпечення безпеки. Це особливо актуально в умовах швидко змінюваного середовища, де своєчасне реагування на ризики може запобігти серйозним наслідкам. Оптимізація розподілу ресурсів також є важливою перевагою матричних моделей. Вони сприяють досягненню максимальної ефективності, оскільки дозволяють розподілити ресурси таким чином, щоб максимально використовувати їх потенціал. Нарешті, автоматизація аналітичних процесів через алгоритми, що базуються на матрицях, забезпечує швидкість та точність в обробці інформації. Це дозволяє зосередитися на стратегічних завданнях, зменшуючи час, витрачений на рутинні аналітичні процедури.

Отже, використання матричних моделей у цифровому управлінні є надзвичайно вигідним, оскільки вони спрощують аналіз даних, підвищують ефективність розподілу ресурсів, сприяють оцінці ризиків і автоматизують аналітичні процеси, що в цілому підвищує безпеку управлінських систем.

Список використаних джерел:

1. Development of doctrinal model for state financial security management and forecasting its level / A. Poltorak et al. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. Vol. 5, no. 13 (113). P. 26–33. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.243056>.
2. Hryhoruk P. M., Khrushch N. A., Chuniak O. V. Conception Of Modeling The System Of Ensuring Financial Economic Security. *Scientific Bulletin Of Polissia*. 2019. No. 1(17). P. 158–165. URL: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2019-1\(17\)-158-165](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2019-1(17)-158-165).