

МЕТОДИ І МОДЕЛІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ В СИСТЕМАХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ

Полянський Владислав, PhD, викладач
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
Харків, Україна
ORCID ID 0000-0001-7178-2132
e-mail: vladislav.polya94@gmail.com

Методологія оцінки рівня фінансової безпеки країн в умовах впливу «шоків» ґрунтується на інтеграції сучасних методів машинного навчання та економетричного моделювання, що дозволяє створити гнучкий інструмент для комплексного аналізу. Цей підхід поєднує як кількісні, так і якісні методи, що дозволяють не лише оцінити поточний рівень стійкості макроекономічних систем, але й передбачити можливі зміни в умовах різних екзогенних впливів.

Структура цієї методології складається з двох основних модулів, кожен з яких виконує специфічну роль у процесі оцінки та прогнозування. Перший модуль зосереджений на оцінці стійкості та вразливості макроекономічних систем до різних екзогенних «шоків», включаючи фінансові, економічні та соціальні кризові ситуації. Другий модуль орієнтований на прогнозування динаміки фінансових показників в умовах кризових сценаріїв, що допомагає визначити потенційні уразливі сфери в економіці та передбачити напрямки розвитку фінансової безпеки. Така двоетапна структура дозволяє гнучко адаптувати підходи до різних типів шоків і економічних умов, забезпечуючи всебічну оцінку та прогнозування фінансової безпеки країни [1].

Перший модуль зосереджений на трьох основних напрямках: аналізі стійкості макроекономічних систем (M1), дослідженні впливу соціально-економічних факторів на їхню вразливість до «шоків» (M2) та розробці «сигнальних» індикаторів у системі превентивного управління (M3). Ці напрями реалізуються через використання методів кластерного аналізу, нейронних мереж Кохонена, аналізу варіацій і методів нечіткої логіки.

У рамках M1 моделі застосовуються ієрархічні агломеративні методи кластеризації та ітеративні алгоритми, що забезпечують високу якість розподілу даних. Нейронні мережі Кохонена дозволяють візуалізувати результати та забезпечити глибше розуміння структури кластерів. Ключовими параметрами розглядаються рівень економічного розвитку, обсяги експорту та імпорту, а також індикатори чутливості до «шоків» [2]. Просторово-динамічний підхід дає можливість не лише класифікувати країни за рівнем стійкості, але й оцінити динаміку їхнього руху між кластерами у посткризовий період. Це дозволяє виявляти загальні тенденції зниження глобальної стійкості, що особливо проявляється під час та після великих економічних криз.

Підхід за M2 спрямовується на ідентифікацію факторів, що підвищують або знижують стійкість економік. Можуть братись до уваги такі елементи, як індекс глобалізації, сприйняття корупції, конкурентоспроможності, економічної свободи тощо. Застосування методів кластерного аналізу та аналізу варіацій дозволяє визначити головні дестабілізуючі чинники, основну характеристику яких складають слабкість державних інституцій, високий рівень корупції та низька якість бізнес-середовища. Ці фактори потенційно підвищують ризик переходу економіки до нижчого кластера стійкості, що є передумовою реалізації кризових сценаріїв.

У M3 модельному блоці формується індекс невизначеності, що враховує складні взаємозв'язки між екзогенними та ендегенними чинниками. Цей параметр базується на методі головних компонент і охоплює широкий спектр індикаторів, включаючи динаміку валютного ринку та індекс фінансового стресу. Існуючі «сигнальні» індикатори недостатньо точно передбачають кризи, це вимагає їх негайного удосконалення через розробку нових моделей для підвищення прогнозної точності та своєчасності виявлення ризиків.

Другий модуль охоплює дослідження сценаріїв впливу «шоків» на фінансову безпеку макроекономічних систем. Моделі панельних даних (M4) забезпечують аналіз факторів, що найбільше впливають на фінансову безпеку країн з різним рівнем вразливості. Завдяки цьому вдається ідентифікувати основні канали поширення кризових явищ, які особливо проявляються у країнах із середньою та низькою стійкістю. Інтегральний індекс фінансової безпеки дає можливість оцінити рівень захищеності економік, порівнюючи провідні держави та, наприклад, Україну.

Застосування VAR- та TVAR-моделей (M5, M6) створюють можливість проаналізувати динамічні реакції фінансових систем на вплив «шоків». У M5 обираються репрезентативні країни, результати аналізу яких екстраполюються на групу загалом. Це дозволяє оцінити тривалість та природу коливань фінансових показників під впливом глобальних та локальних «шоків». Зокрема, виявляється, що країни, залежні від торгівлі енергоресурсів, є особливо вразливими до криз.

M6, з використанням TVAR- і ARDL-технологій, дозволяють визначити порогові значення вартості енергоресурсів, перевищення яких провокує дестабілізацію фінансових систем. Також враховуються зовнішні інформаційні потоки, що покращує якість сценарного прогнозування. На основі цього підходу розробляються рекомендації щодо адаптації економічних систем до криз, що включають впровадження диференційованих режимів енергетичної безпеки.

Заявлені моделі суттєво підвищують наукову обґрунтованість оцінки глобальної стійкості макроекономічних систем до впливу різноманітних «шоків», що дозволяє більш точно визначити рівень їх здатності до адаптації в умовах змінного економічного середовища. Це дає можливість не тільки прогнозувати рівень фінансової безпеки на різних етапах розвитку макроекономічних систем, але й виявляти локальні «критичні» підсистеми, які можуть бути вразливими до певних типів шоків. Таким чином, моделі створюють основу для впровадження ефективних механізмів забезпечення фінансової безпеки, що включає як оцінку поточного стану, так і створення стратегій для посилення стійкості до майбутніх економічних потрясінь. Інструментальний рівень дослідження представлений широким спектром моделей, що дозволяють детально оцінити вплив «шоків» на фінансову безпеку макроекономічних систем, що сприяє кращому розумінню впливу змінних умов і забезпечує основу для рішень щодо стабільності та безпеки на рівні держав та економічних блоків.

Отримані результати свідчать, що запропонована методологія є потужним та дієвим інструментом для моніторингу, аналізу та прогнозування кризових явищ. Її застосування дозволяє знизити вразливість економічних систем до «шоків», підвищити стійкість фінансової безпеки та підтримати прийняття стратегічних рішень.

Література:

1. El Hajj, M., & Hammoud, J. (2023). Unveiling the influence of artificial intelligence and machine learning on financial markets: A comprehensive analysis of AI applications in trading, risk management, and financial operations. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(10), 434. <https://doi.org/10.3390/jrfm16100434>
2. Guryanova, L., Bolotova, O., Gvozdytskyi, V., Sergienko, O. (2020) Long-term financial sustainability: An evaluation methodology with threats considerations. *RIVISTA DI STUDI SULLA SOSTENIBILITA*, 23, 47-69. <https://doi.org/10.3280/RISS2020-001004>