



ODDÍL 11. МАТЕМАТИСКÉ METODY V EKONOMII

§11.1 ОПИС СУЧАСНИХ МОДЕЛЬНИХ ПІДХОДІВ ОЦІНКИ ВПЛИВУ «ШОКІВ» НА ФІНАНСОВУ БЕЗПЕКУ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ (Полянський В.О. Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця)

Вступ. Світова економічна система постійно перебуває у стані динамічних змін, що не дозволяє всім учасникам однаково отримувати вигоди від ринку та ефективно справлятися з його недоліками. Ці постійні метаморфози економічного середовища ставлять національних регуляторів та великі глобальні об'єднання перед завданням згладжування негативних чинників, які можуть впливати на розвиток і функціонування макроекономічних систем. Виникає потреба у розробці дієвих підходів для оцінки дестабілізуючих факторів у контексті дослідження фінансової безпеки макроекономічних систем.

Останні стикаються з численними викликами, включаючи «шоки», які можуть суттєво вплинути на їх фінансову безпеку. Ці «шоки» здатні викликати значні коливання у функціонуванні фінансових ринків та стабільності систем. Оцінка впливу «шоків» набуває особливої актуальності для забезпечення стійкості та адаптивності макроекономічних систем. Ефективне управління фінансовою безпекою вимагає глибокого розуміння механізмів, за допомогою яких зовнішні «шоки» впливають на економіку, а також розвитку інструментів для моніторингу цих впливів.

Сучасні підходи до оцінки впливу «шоків» на фінансову безпеку макроекономічних систем базуються на використанні комплексних методів та інструментів аналізу. До них належать економетричне моделювання,



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

аналіз сценаріїв, стрес-тестування та обробка великих масивів даних. Економетричне моделювання дає можливість будувати статистичні моделі, що відображають взаємозв'язки між різними економічними змінними та прогнозувати їх поведінку у відповідь на «шоки». Аналіз сценаріїв передбачає розробку та порівняння можливих майбутніх ситуацій, допомагаючи визначити найвразливіші аспекти фінансової системи.

Стрес-тестування є важливим інструментом для перевірки стійкості фінансових інститутів та систем до екстремальних, але можливих подій. Використання великих даних дає змогу точно і своєчасно виявляти потенційні загрози, оцінювати їх вплив на різні сегменти фінансової системи та розробляти ефективні стратегії для їх мінімізації. Інтеграція цих методів створює багатогранний підхід, що враховує різні аспекти фінансової безпеки та дає ефективно управляти ризиками.

Метою цієї праці є дослідження сучасних авторських підходів до оцінки впливу «шоків» на фінансову безпеку макроекономічних систем. Розглядаються існуючі інструменти та методи для моніторингу та оцінки «шоків», які можуть підвищити точність і ефективність процесів. У роботі аналізуються приклади використання різних методів в реальних умовах, що дозволяє краще зрозуміти їхні переваги та обмеження.

Крім того, обговорюються стратегії мінімізації впливу «шоків» на фінансову систему. Це включає розробку та впровадження превентивних заходів, які допомагають знизити вразливість систем до «шоків», а також розробку механізмів швидкого реагування на них. Важливим аспектом є також підвищення рівня координації між різними регуляторними органами та інституціями, що забезпечує скоординовану та ефективну відповідь на кризові ситуації.

Таким чином, ця праця робить внесок у розвиток теоретичних та практичних підходів для забезпечення фінансової безпеки макроекономічних



систем в умовах глобальної економічної динаміки. Вона надає всебічний аналіз сучасних методів оцінки та управління ризиками, а також пропонує нові підходи, які можуть бути використані для підвищення стійкості макроекономічних систем у майбутньому.

Виклад основного матеріалу. Пропоновані підходи умовно можна розділити на роботи вітчизняних та зарубіжних авторів. До перших віднесені розробки та практичні досягнення людей, які адаптували свої результати під українську економіку; контрастують їм розробки, що фактично або потенційно віднесені до роботи інших макроекономічних систем.

I. Стрельченко провела всебічне дослідження процесів поширення кризових явищ на фінансових ринках. Автор запропонувала багатоелементну систему, яка фактично розглянула тематику оцінки впливів на макроекономічні системи. Інна Іллівна надала унікальну концепцію, яка може представити систему попереджувальних індикаторів, що завчасно оцінюють старт та наслідки поширення кризових явищ. Додатково на основі теорії епідемій та теорії лавиноподібних процесів I. Стрельченко розглянула складові процесів поширення кризових явищ. Це дало можливість точніше планувати антикризову макропруденційну політику.

Науковець запропонувала систематизований індикативний підхід, який дав можливість побудувати прогностичні сценарії поширення криз та побачити модель їх розвитку для своєчасного реагування на них.

I. Стрельченко розробила алгоритм реалізації карт Кохонена, що дав отримати кластери країн з подібною динамікою макроекономічних показників під час кризи [1].

У своєму дослідженні Г. Харламова зосередила увагу на моделюванні та прогнозуванні роботи соціально-економічних систем для забезпечення національної безпеки України. Вона визначила теоретичні та концептуальні



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

аспекти, спираючись на існуючі знання та власні практичні розробки. Авторка детально розглянула методи, які могли сприяти стабільності та безпеці національної економіки.

Попри значну теоретичну цінність, науковець запропонувала практичні підходи до моделювання основних складових національної безпеки України: інвестиційної, екологічної, енергетичної та соціальної. Вона обґрунтувала вибір цих компонентів і представила методи їх оцінки, використовуючи векторні авторегресійні рівняння та ЕСМ-моделі. Вони допомогли виявити взаємозв'язки між різними економічними показниками та прогнозувати їхній розвиток.

У завершальній частині своєї роботи Ганна Олексіївна провела порівняння основних аспектів національної безпеки низки країн, що дозволило виділити ключові фактори впливу на стабільність і безпеку держав. Авторка розробила власну методику оцінки індексу національної безпеки, включаючи виявлення потенційних загроз для досліджуваної системи. Це надало вчасно ідентифікувати та нейтралізувати ризики, що могли негативно вплинути на національну безпеку [2].

У роботі Г. Харламової не лише теоретично аналізовано питання національної безпеки, але й запропоновано конкретні інструменти та методи для її забезпечення, які можуть бути використані на практиці для досягнення стабільності та розвитку України.

Як і попередні автори, І. Отенко комплексно підійшла до тематики, що пов'язана з економічною безпекою, сформувавши базис оцінки безпеки на різноманітних рівнях. Авторка вказала, що глобальна трансформація економічних процесів у сучасному суспільстві є складним комплексом транскордонної взаємодії між фізичними особами, підприємствами, інституціями та ринками. Це видно у збільшенні потоків товарів, технологій



та фінансових засобів, зростанні впливу міжнародних інституцій громадянського суспільства, діяльності транснаціональних корпорацій.

Традиційні методи управління економічною безпекою в умовах трансформації економічної системи не забезпечили надійний захист підприємств від загроз. Тому і виникла потреба в удосконаленні та розширенні концептуальних засад управління економічною безпекою підприємств шляхом розробки комплексного методичного забезпечення для прийняття управлінських рішень, орієнтованих на досягнення безпекового рівня.

Попри різноманітність сучасних підходів, методів та інструментів, мінливість та динамічність зовнішнього середовища ускладнювала вибір та створення ефективного стратегічного інструментарію управління економічною безпекою. Необхідність оновлення знань у цій сфері обумовила актуальність удосконалення методичних підходів до аналізу економічної безпеки підприємств та розробки інструментарію для її забезпечення.

I. Отенко запропонувала декілька кроків дослідження. Серед них: визначення понятійного апарату економічної безпеки та проблем економічної безпеки в умовах глобальної економіки; розгляд теоретичних підходів до управління стратегічними змінами підприємств; проведення комплексного аналізу процесів стратегічних змін і ризиків їх реалізації; розгортання методичних підходів до забезпечення економічної безпеки в умовах трансформаційних змін та оцінювання ризиків і загроз [3].

В іншій роботі колектив авторів на чолі з I. Отенко підкреслив різноманітність підходів до класифікації стратегій реалізації бізнес-структур, це обумовило необхідність створення стратегій розвитку бізнес-систем та дослідження ризиків і загроз. Науковці посилались на засади інституційного підходу, організаційного розвитку та стратегічного менеджменту. В якості



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

результату розроблено процедуру вибору стратегії компанії в глобальному середовищі та стратегію розвитку організації, враховуючи вплив зовнішніх, неконтрольованих чинників [4].

У працях Т. Шабельник визначено, що фінансова система є складним і динамічним механізмом, стабільне функціонування якої є необхідною умовою забезпечення фінансової безпеки. Однак вона також може бути джерелом «шоків» і потрясінь. Авторка опікувалась розробкою та апробацією економіко-математичної моделі контролю виникнення світових фінансових криз. Сформованою моделлю здійснено моніторинг і розрахунок макроекономічних індикаторів для розробки ефективних управлінських рішень.

Запропонована модель була апробована на прикладі розвинутих країн і країн, що розвиваються, які забезпечують найбільшу частку світового ВВП; встановлено, що в Україні - висока ймовірність виникнення фінансової кризи, але її вплив на світову економіку фактично незначний. Також авторка провела моделювання різних типів залежностей для міжнародних резервів України [5].

У роботі [6] колектив авторів вказав на те, що сучасні глобальні фінансові трансформації, які впливають на економічну безпеку, проявлялись через зростання рівня фінансової глибини, розвиток світових фінансових криз, підвищення невизначеності у світовому фінансовому середовищі, нерівномірний розподіл глобальних фінансових активів, нестабільність структури світових фінансових активів, загострення проблем зовнішнього.

Динаміка фінансових трендів у Центральній та Східній Європі та світові показники у роботі дали неоднозначні результати. Капіталізація фондового ринку та боргових цінних паперів у ЦСЄ відповідала світовим тенденціям, але офіційні резерви та банківські активи регіону демонстрували



інші тенденції. Неоднорідність фінансового розвитку, волатильність капіталізації фондового ринку та зростання зовнішнього боргового навантаження у половині країн регіону визначили необхідність врахування цих аспектів при оцінці економічної безпеки і розробці відповідної політики та стратегії.

У працях О. Фарини [7-11] проводились дослідження та аналіз динамічних моделей, які дозволили оцінити стабільність фінансової системи держави в умовах впливу загроз і «шокових» факторів. Автор використав системний підхід та методи економіко-математичного аналізу, зокрема векторну авторегресію, і запропонував модель фінансової системи України на основі імітаційного моделювання. О. Фарина здійснив комплексний підхід до побудови та інтерпретації моделей, які допомагали у визначенні фінансової стабільності.

Він розробив ряд економіко-математичних моделей, що стосувалися фінансової стабільності, і сформував векторну модель для аналізу стійкості фінансової безпеки України. Ця модель включала показники, які відображали фінансову систему, і виявили ризики впливу на економічні елементи. О. Фарина також досліджував критичні величини факторів дестабілізаційного впливу системи ризиків (які можуть бути передвісниками «шоків»), вивчаючи функціональні залежності між різними імпульсами. Це дало змогу виявити найбільш непередбачувані та небезпечні фактори у системі та знизити їхній вплив.

Автор також продемонстрував процес формування імітаційної моделі, яка моделювала реальний процес утворення валютного курсу в економічній системі України. Для цього пропонувалось створення детальної структури формування валютного курсу та оцінка параметрів через спеціальні тести. Фарина рекомендував проведення сценарного аналізу для прогнозування



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

валютного курсу, з урахуванням впливу «шокових» змінних на фінансову систему.

У роботах також розширено імітаційний підхід шляхом створення додаткових блоків, які демонстрували реальні процеси формування та накопичення капітальних ресурсів. Моделювався процес створення валового внутрішнього продукту, проаналізовано та сформовано елементи грошово-кредитної системи, а також описано механізм ціноутворення і сукупного попиту на ринках із використанням діаграм потоків.

Здійснено сценарний аналіз для вивчення ризиків, загроз і «шоків», які могли вплинути на фінансову безпеку України через дестабілізацію валютного курсу. На завершальному етапі оцінено тенденцію розвитку системи щодо забезпечення стабільності та захищеності від впливу «шокових» явищ.

Наукові інтереси Г. Беленької зосереджувались на аналізі стабільності функціонування банківської системи України. Автор пропонувала оцінювати стійкість банківської системи шляхом проведення стрес-тестування, яке включало детальний аналіз ключових факторів впливу на безпеку фінансової структури. Цей підхід передбачав створення сценаріїв «шоків» на основі економетричних моделей, розробку загального сценарію впливу на фінансову безпеку та стабільність банківської системи, виявлення вразливих місць і розробку рекомендацій для покращення стабільності банків.

Г. Беленька досліджувала середньомісячні процентні ставки за кредитами і депозитами, курс долара США до гривні, обсяг депозитів та розмір кредитів у національному боргу, які були критичними елементами банківської системи України з негативним впливом. Оцінка цих показників проводилась за допомогою методів найменших квадратів, а також векторної моделі корекції помилок.



Автор використала теоретичні основи та практично отримані дані для аналізу фінансової безпеки банківського сектору. Це включало рейтингування банків і розробку стратегій для підвищення ефективності роботи банківського сегмента в цілому.

Основним результатом досліджень Г. Беленької стало підтвердження суттєвого впливу розроблених стрес-сценаріїв на підвищення фінансової стабільності в банківському секторі. Зокрема, розроблені сценарії демонстрували ефективність заходів, спрямованих на зменшення дестабілізаційного впливу з боку загроз і «шоків», що позитивно позначились на загальному рівні стабільності банківської системи [12-13].

У дослідженні І. Лук'яненко та В. Жук аналізували ефекти змін валютних курсів на економічну діяльність під впливом дестабілізаційних факторів [14].

Аналіз монетарної політики через призму зміни різних режимів глибше оцінив не лише рішення центрального банку, але й реакцію економічних агентів на монетарні впливи. Методологія поступових змін монетарних режимів забезпечила широкий спектр підходів до управління, що дозволив провести детальний сценарний аналіз і виявити ефективні напрями монетарної політики.

Розроблені в дослідженні нелінійні монетарні правила дали адекватно змодельовати логіку змін монетарного режиму, що розширило можливості аналізу і виявлення ефективних інструментів для регулювання у відповідь на непередбачені події. Розширення аналітичних інструментів через впровадження таких моделей точніше спрогнозувало динаміку обмінного курсу та інших фінансових індикаторів, а також надало надійнішу інформацію для фундаментального аналізу ринків.

У дослідженні також акцентовано увагу на швидкості зміни монетарних режимів, що розширили концепцію моделювання «шоку» монетарної



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

політики. Виявлено, що величина і швидкість «шоку» мали різний вплив на рішення економічних агентів. Зокрема, режими, що передбачали плавну динаміку, демонстрували менший рівень економічних флуктуацій і більшу стабільність.

Дослідження реалізовано через кілька етапів. Спочатку автори пропонували розробити динамічну модель фінансового ринку України, звертаючи увагу на її компактність і обмежену кількість вхідних змінних. Для цього використані VAR-моделі. В якості основних ендогенних змінних взято міжнародні резерви НБУ без урахування золотих запасів, середній курс долара США до гривні, різницю між процентною ставкою внутрішнього ринку та світовою ставкою, різницю між середньозваженою процентною ставкою по кредитах в Україні та глобальною ставкою, обсяг депозитів, індекс споживчих цін, реальний агрегат M0, номінально скоригований ВВП, реальний агрегат M2 та реальний обсяг продажів. В якості екзогенних змінних обрані курс долара, ставка рефінансування та індекс обсягу ВВП. Включено сценарний аналіз та налаштовано системні змінні.

Науковцями виділені основні елементи економічної системи, за сприяння яких може відбутись накопичення ризиків та подальший вплив «шоку». Такими факторами на основі сценарного аналізу виявлено приріст ВВП, зміну відсоткової ставки кредитування для підприємства, диференціацію інфляції, коливань валютного курсу та цін на енергоносії. Отримані результати характеризували збереження фінансового стану розглянутого підприємства, така конфігурація показала відсутність впливу «шоків» на макrorівні на загальну фінансову безпеку та стійкість у макроекономічній системі. Вказана модель стала базою для розробки моделей стрес-тестування галузей української економіки як основоположне бачення програм економічного функціонування та розвитку України.



Узагальнені результати дослідження стали основою для удосконалення теоретичних концепцій трансмісійного механізму та поведінки монетарних регуляторів, а також для моделювання монетарної політики з урахуванням ефектів доларизації та реакції фінансової системи.

С. Ніколайчук проводив дослідження, які фокусувались на застосуванні монетарного трансмісійного механізму в українській економіці, використовуючи структурні векторні авторегресійні моделі (SVAR) [15]. Цей підхід обрано через специфічну затримку між монетарними політичними рішеннями та їх відображенням в економічному середовищі. Використання структурних VAR-моделей включило економічні теоретичні обмеження, що забезпечило точніший аналіз.

У рамках дослідження С. Ніколайчук розробив модель для оцінки впливу різних економічних змінних, таких як ВВП, індекс споживчих цін, процентна ставка, курс гривні та обсяг грошової маси на економічні «шоки», що виникали внаслідок відхилень процентних ставок і валютного курсу. Аналіз також включав дослідження відгуків на «шоки» в складі ВВП, таких як споживання, інвестиції, експорт і імпорт, а також реакцію факторів на зміни в процентних ставках і курсах валют.

Розширене використання SVAR-моделей дозволило краще зрозуміти механізм передачі монетарних політик на економічні показники та адаптувати політичні рішення для покращення економічної стабільності та ефективності в умовах змінюваних економічних умов.

Ю. Баженова запропонувала використовувати відкриту динамічну стохастичну модель загальної економічної рівноваги для оцінки впливів монетарної та фіскальної політики. Зокрема, автор підкреслила численні переваги такого моделювання, його здатність здійснювати аналіз економічного зростання, тривалості бізнес-циклів та механізмів. Згідно з моделлю,



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

технологічні «шоки» виступали основними чинниками економічних коливань, що робило її корисною для відображення реальних економічних умов в Україні та включення «шокових» явищ у модель.

Автор також підтвердила універсальність і концептуальність моделі, що підкріпило її можливості для застосування в різних контекстах економічного аналізу. Хоча автор підкреслила ефективність моделі в аналізі економічної динаміки, детальні рекомендації щодо її використання в суміжних областях економічної науки не були надані.

Основним результатом дослідження стало створення відкритої динамічної стохастичної моделі загальної рівноваги для України, а також оцінка впливу монетарних і фіскальних інструментів на економічні показники. Модель включала гнучкість для модифікацій, дозволяючи досліднику встановлювати нові умови, обмеження та припущення, а також проводити калібрування параметрів. Це зробило модель універсальною та відкрило перспективи для подальшого розвитку, включаючи удосконалення моделі шляхом додавання нових параметрів та застосування моделі для аналізу окремих секторів економіки [16].

Автори М. Оліскевич та В. Козицький аналізували питання впливу фінансової системи та макроекономічних «шоків» на ринок праці. Основний висновок роботи полягав в тому, що в Україні недостатньо вивчені аспекти моделювання взаємозв'язків на ринку праці та оцінки реакцій на макроекономічні «шоки» та збурення [17].

Результати емпіричного аналізу структурних взаємозв'язків між різними показниками ринку праці за допомогою створеної векторної моделі коригування похибки свідчили, що попит на робочу силу в Україні є нееластичним і слабо реагував на зміни у виробництві та заробітних платах. Проте довгострокові позитивні технологічні «шоки» призвели до зростання



продуктивності праці та зайнятості, що сприяло зниженню рівня безробіття і підвищенню реальних заробітних плат. Розроблена модель та виявлені характеристики ринку праці покращили аналіз та підвищили точність прогнозів динаміки показників ринку праці.

І. Белова, автор наукових праць, досліджувала ключові характеристики управління системним фінансовим ризиком в умовах української економіки. Її роботи підкреслювали зростаючу значимість фінансової системи в економічному середовищі. Вивчаючи індикатори фінансової нестабільності, можливість дефолтів, динаміку фінансових стійкостей та фондових індексів, вона аналізувала реальні ризики виникнення фінансових криз в Україні. Белова стверджувала, що фінансові кризи можуть бути спричинені переходами «шоків» між різними компонентами фінансової системи.

І. Белова наголошувала на важливості процесно-функціонального управління системним ризиком. Її дослідження спрямовано на попередження системних подій, зупинку розповсюдження «шовкових» впливів у фінансовій системі та мінімізацію втрат у фінансовому управлінні. Вона розробила науково-методичний підхід, в якому ключовим елементом настання фінансових криз є зниження рівня ВВП, а найбільший вплив криза мала на банківський, валютний та борговий сектори [18].

Як результуючі показники дослідження системних фінансових ризиків, Белова пропонувала використовувати поточний рівень ВВП, обсяг депозитів у комерційних банках, валютний курс національної валюти та рівень державних боргових зобов'язань. Вона виділила факторні величини, які включають елементи секторального поділу (фінансові корпорації, нефінансові корпорації, державне управління та домогосподарства), які містили значну кількість вхідних параметрів.



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Swazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

Оцінка системного фінансового ризику здійснена через виявлення індикаторів оперативного, тактичного та стратегічного попередження ризиків. Для оцінки та прогнозування «шокових» впливів у фінансовій системі запропоновано комплексний підхід до врахування умов виникнення системних подій через детермінацію індикаторних змінних. Белова запропонувала використовувати монетарні методи для боротьби з «шоковими» впливами, такі як валютні інтервенції або обмеження діяльності на валютному ринку, на основі створення регресій у загальному та кризовому періоді розвитку української економіки.

Видатний український науковець В. Вітлінський у своїй роботі пропонував конкретний методологічний підхід до аналізу та прийняття управлінських рішень, заснований на багатогранному розумінні структури ризику в системі. Він акцентував увагу на важливості вивчення та розуміння ризиків як об'єктивної передумови виникнення «шокових» явищ і криз.

Вітлінський розглядав різні математичні теорії, які варто застосовувати для опису невизначеності та оцінки ризику. Серед них — теоретичні парадигми багатозначної логіки, елементи теорії ймовірностей, стохастичні процеси, вимірювання похибок, теорія нечітких множин і нечітка логіка. Комплекс цих методологій надав досліднику можливість виявляти структурні ризики в економічних системах і ефективно розробляти власні повномасштабні дослідження та проєкти [19-20].

Особливої уваги заслуговує робота вчених О. Івахненко, Л. Чаговець та Г. Ястребової. У своїх дослідженнях вони розглянули інструменти імітаційного моделювання для аналізу фінансових потоків з метою регулювання диспропорцій у соціально-економічному розвитку. Враховуючи, що диспропорції можуть стати основою для формування «шоків», побудова такої



аналітичної моделі стала важливою для моделювання «шоків» у фінансовій системі української економіки [21].

Запропонований авторами модельний комплекс демонстрував реальні процеси формування фінансових потоків у соціально-економічній системі держави, спираючись на розрахунок податкових важелів. Аналіз сумарного податкового навантаження та методологія непрямого оподаткування дали використувати цю модель для оцінки чутливості системи і подальшого моделювання впливу «шоків» на кінцеві результати її діяльності. Робота зосереджена на податковій системі, її адаптація до інших складових економіки є цілком логічною і може бути корисною для вивчення питань, що цікавлять науковців.

Аналіз впливу «шоків» був проведений науковою групою українських дослідників на чолі з Л. Гур'яноюю. Автори чітко розмежували теоретичні поняття та запропонували етапний підхід до методики. Спочатку обґрунтовані індикатори системи економічної безпеки макрорегіонів, що має складну структуру. Потім сформована комплексна оцінка рівня економічної безпеки та її складових частин. Наступний етап включав розробку моделей динаміки рівнів економічної безпеки з використанням VAR та ECM-моделей [22].

Аналіз моделей фінансової безпеки був проведений для стабільних систем на прикладі країн ЄС та для нестабільних систем на прикладі України, з врахуванням можливих кризових каналів. Інтегральні показники для страхової, фондової, банківської та інвестиційної безпеки виявили позитивні тенденції, в той час, як валютна, боргова, монетарна та бюджетна безпеки показали негативні.

На основі результатів запропоновано провести аналіз впливу «шоків» на загальну фінансову безпеку та її складові з використанням векторної



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

авторегресії. Виявлено, що «шоки» мають вплив на середньострокову перспективу, проте залишаються ризики для короткострокових коливань. Аналіз зовнішніх загроз показав, що їхній вплив на фінансову систему Євросоюзу не є значним.

VAR-модель для вітчизняної економіки показала, що фінансова система країни нестабільна, економіка досягає критичної точки у 2022 році. Однак, якщо виключити валютні «шоки», прогноз свідчив про стабільність економіки.

Детальний огляд вітчизняної літератури в контексті питань оцінки впливу «шоків» на фінансову безпеку макроекономічних систем показав всебічне використання авторами простих та ускладнених економіко-математичних моделей, які допомогли авторам провести декомпозицію систем та виявити ключові закономірності. Агреговані результати діяльності українських науковців представлені у табл. 1.

Зміщення фокуса на праці іноземних науковців дало змогу знайти нові перспективи використання економіко-математичних методів або підтвердити переваги суміжних моделей для економік розвинутих країн та країн, що розвиваються.

Білоруські дослідники І. Пелипась та Г. Шиманович у своїй роботі запропонували використовувати глобальну векторну авторегресійну модель (GVAR) для аналізу зовнішніх «шоків». Вибір цієї моделі обумовлений тим, що країна має багато економічних зв'язків, і врахування всіх побічних ефектів, які змінюються з часом, часто є складним. Модель GVAR відкрила нові можливості для дослідження глобальних макроекономічних проблем, повного прогнозування, оцінки міжнародних фінансових потоків та виявлення регіональних труднощів [23].



Таблиця 1

Аналіз праць українських авторів щодо тематики дослідження

Автор і моделі	Характеристика
<p>I. Стрельченко (Самоорганізуючі карти Кохонена, кластерний аналіз)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • створено набір економіко-математичних моделей; • класифіковано національні економічні системи за вибраними індикаторами; • проаналізовано різновиди валютних режимів під час фінансових криз; • розроблено сценарний прогноз для поведінки економічних суб'єктів
<p>Г. Харламова (Індексний підхід, VAR, ECM)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • розроблено набір моделей для оцінки та обчислення індексу національної безпеки; • створено єдиний підхід до ідентифікації факторів, що загрожують національній безпеці України; • сформовано стратегію забезпечення безпеки України
<p>I. Отенко (Регресійний аналіз, кластерний аналіз)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • проаналізовано безпеку бізнес-середовищ на різних рівнях; • оцінено глобальні стратегії розвитку бізнес-середовищ
<p>Т. Шабельник (Регресійний аналіз)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • проаналізовано фінансові кризи і зміни для забезпечення фінансової безпеки країн; • розроблено моделі для моніторингу глобальних фінансових криз; • модельовано взаємозв'язки міжнародних резервів України
<p>О. Фарина (VAR, моделі системної динаміки)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • створено комплекс моделей економіко-математичного характеру для визначення фінансової стабільності; • розтлумачено та побудовано векторну модель для діагностування стійкості фінансової безпеки України; • здійснено тести для визначення адекватного поведіння систем; • враховано критичні величини факторів дестабілізаційного впливу системи ризиків; • визначено функціональні залежності між імпульсами
<p>Г. Беленька (Стрес-тестування)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • визначено режими роботи банківської системи; • розглянуто стійкість системи банкінгу за допомогою проведення стрес-тестування із виділенням основних факторних змінних; • проаналізовано вплив на стан фінансової структури; • створено сценарії «шоків»; • побудовано економетричні моделі; • визначено вразливі місця системи; • сформовано рекомендації щодо покращення стабільності банків; • розроблено стрес-сценарій для підвищення фінансової стабільності в банківській сфері щодо нівелювання «шоків»



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

Продовження таблиці 1

I. Лук'яненко (VAR, сценарний аналіз)	<ul style="list-style-type: none">• модельовано вплив зміни монетарних режимів на фінансово-економічний розвиток країн
С. Ніколайчук (SVAR)	<ul style="list-style-type: none">• сформовано монетарний трансмісійний механізм;• побудовано моделі SVAR;• досліджено затримку між процесами у монетарній політиці держави;• пропонувано залучення векторних авторегресійних моделей;• підключено обмеження економічно-теоретичного характеру
Ю. Баженова (Стохастична модель рівноваги)	<ul style="list-style-type: none">• оцінено вплив монетарної і фіскальної політик;• досліджено відкриту динамічну стохастичну модель загальної економічної рівноваги та її особливості
М. Олісевич (VAR)	<ul style="list-style-type: none">• досліджено ринок праці;• проведено аналіз прогнозів динаміки показників ринку праці;• підвищено ефективності соціально-економічних заходів
І. Белова (VAR)	<ul style="list-style-type: none">• здійснено управління системним фінансовим ризиком;• розроблено науково-методичний підхід, ключовий елемент настання фінансових криз ризиків і «шоків» є скорочення рівня ВВП;• визначено, що криза найсильніше впливає на роботу банківської, валютної та боргової складових
В. Вітлінський (Теоретичні парадигми, нечітка логіка)	<ul style="list-style-type: none">• розроблено методологічні підходи до аналізу та прийняття управлінських рішень
О. Івахненко (Імітаційне модельовання)	<ul style="list-style-type: none">• проведено аналіз фінансових потоків для регулювання;• виявлено диспропорції - першооснову до формування «шоків»
Л. Гур'янова (VAR, ECM)	<ul style="list-style-type: none">• проаналізовано ефекти впливу «шоків» на економічну безпеку макрорегіонів;• проведено обґрунтування індикаторів системи економічної безпеки;• комплексно оцінено рівень економічної безпеки;• розроблено моделі динаміки рівнів економічної безпеки

Джерело розроблено автором за [1-22].

Алгоритм включав створення VAR-моделей для кожної країни, використовуючи тільки ендогенні змінні. Потім додавались середньозважені зовнішні змінні, що відповідають внутрішнім, і можливі глобальні змінні, які



коригують систему. Формувалась глобальна VAR-модель, проводився динамічний аналіз, вивчаючи вплив «шоків» з різних країн на глобальні економічні системи через функції імпульсних відгуків і похибки прогнозів.

Для побудови моделі використані дані про реальний ВВП, індекс споживчих цін, обмінний курс до долара США, короткострокові відсоткові ставки та грошову масу (агрегат M3). Екзогенні змінні включали ті ж показники з приставкою «зовнішні» та глобальну змінну, таку як ціна на нафту. Аналіз охоплював країни СНД, Євросоюзу, Центральної та Східної Європи, Північної Америки та лідерів Азії. Агрегування даних допомогло краще розуміти регіональні «шоки» і їх взаємозв'язок з глобальними процесами та ланцюгами створення вартості.

У теоретичній літературі моделі порогової авторегресії (TVAR) привертають увагу завдяки своїй гнучкості та можливості перемикавання між режимами моделі, що є корисним для аналізу впливу «шоків» при зміні економічних умов. Автори ж використовували GVAR для аналізу впливу зовнішніх і внутрішніх «шоків» на економіку Білорусі. Внутрішні елементи економіки показали чіткий зв'язок між обмінним курсом і інфляцією: знецінення білоруського рубля призводить до зростання цін. Грошова маса також відіграла важливу роль у процесах інфляції, тоді як відсоткові ставки мали слабкий зв'язок з інфляцією.

Зовнішні «шоки», зокрема коливання цін на нафту, мали значний вплив на економічний стан Білорусі та її фінансову безпеку. На відміну від цього, у Північній Америці та ЄС ціни на нафту не впливали суттєво на економічний розвиток. В Східній Європі, навпаки, зростання цін на нафту призводило до позитивного «шоку» і покращення макроекономічних показників.

Таким чином, робота білоруських науковців має велику практичну цінність, оскільки допомагає детально досліджувати реальні економічні



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

процеси, враховуючи як внутрішні, так і зовнішні фактори кризових явищ і їх вплив на економічні системи.

Відома у наукових колах робота Ді Мауро показала, що глибокі глобальні зв'язки між світовими економіками здійснені через складну мережу каналів передачі. Звідси запропонована модель глобальної економіки GVAR, заснована на VAR. Модель складалась з великої кількості моделей для окремих країн, які враховували внутрішні, іноземні та глобальні змінні. Іноземні змінні розглядались як екзогенні. Це припущення, яке зазвичай дотримується в емпіричних дослідженнях майже всіх економік дозволило спочатку оцінити моделі окремих країн ізольовано. Лише на другому етапі проводилась інтеграція специфічних для кожної країни моделей, що дало можливість враховувати глобальні взаємодії. Автором вперше компактно і зрозуміло представлено принципи та структуру базової моделі GVAR разом з рядом її численних програм і розширень, розроблених останніми роками в науковій літературі. Основною метою була демонстрація потужності моделі як інструменту для прогнозування та сценарного аналізу [24]. Чітка структура моделювання GVAR приваблювала політиків і практиків, що підтверджувалось її застосуванням у роботах.

У роботі М. Перії та колективу авторів для оцінки впливу загроз та ризиків пропонувалось використати стрес-тестування та його елементи. Науковці акцентували увагу на представленні детального аналізу стрес-тестування фінансових систем у рамках Програми оцінки фінансового сектора (FSAP). Автори розглядали базовий інструментарій стрес-тестів, включаючи методи для оцінки впливу різних ризиків, таких як ризики процентних ставок, обмінних курсів валют, кредитного ризику, ризику ліквідності, фондового ринку та товарного ризику [25].



Запропоновані методичні підходи є достатньо універсальними і могли бути адаптовані як локальні моделі для аналізу впливу «шоків» на фінансову безпеку макроекономічних систем. Ці підходи підкріплено реальними прикладами та досвідом застосування в рамках FSAP.

Аналіз інформації, що міститься у праці, свідчив про всебічний підхід до ідентифікації і оцінки ризиків, що дав створити ефективні моделі для стрес-тестування фінансових систем. Зокрема, наголос робився на важливості адаптації методик до специфічних умов і характеристик кожної фінансової системи.

Структурно праця містила огляд концептуальних питань стрес-тестування, починаючи з аналізу на рівні портфелів і продовжуючи оцінкою ризиків на агрегованому рівні фінансових систем. Також сюди входили основний інструментарій для проведення стрес-тестів, включаючи питання управління фінансами та ризиками, нормативно-правову базу і досвід FSAP.

Залучення стрес-тестування стало основою аналізу чеської економічної моделі на вплив «шоків» в рамках дослідження фінансових систем та їх безпеки. Праця М. Чіхака включає огляд кількісних методів, що використані для оцінки вразливості фінансових систем до ризиків, де основу становить стрес-тестування, яке займало важливе місце в загальносистемному аналізі. Автор узагальнив останні досягнення, зокрема зосереджуючись на аспектах, що були релевантними для чеського контексту. Автор додав ключові концепції загальносистемного стрес-тестування, а також огляд методів, що застосовувались центральними банками та міжнародними фінансовими установами. М. Чіхак вважав, що стрес-тестування стало ключовим кількісним методом для визначення уразливості фінансового сектору. Автору вдалось структурувати свою працю і висвітлити макропруденційний аналіз, де стрес-тестування розглядалось як основний метод, далі викристалізовано



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

концептуальні аспекти стрес-тестування, проведено огляд практики стрес-тестування, яка здійснювалася центральними банками та міжнародними фінансовими установами, описано стрес-тестування як послідовний, зв'язний та багатоетапний процес [26].

У роботі В. Едельберга та колективу авторів досліджено наслідки, які виникли для економіки США внаслідок активної державної закупівельної політики. Автори використали конфігурацію векторної авторегресії (VAR) для аналізу впливу державних витрат на різні економічні показники. Основним результатом дослідження стало виявлення стійких «шоків», які призвели до зростання вартості нежитлових приміщень [27].

Проведене дослідження базувалось на емпіричному аналізі, який включав детальний розгляд вхідних показників, таких як рівень державних витрат, інфляція, рівень зайнятості та інші макроекономічні змінні. Застосування VAR-моделі допомогло авторам визначити взаємозв'язки між цими змінними та оцінити довгострокові та короткострокові ефекти державних закупівель на економіку.

Одним із ключових висновків є те, що активні державні закупівлі можуть призвести до значних змін у вартості нерухомості, особливо нежитлових приміщень. Це вказувало на важливість розуміння механізмів, через які державні витрати впливали на різні сектори економіки і підкреслило необхідність комплексного підходу до формування державної політики.

Наведені моделі спонукали інших науковців зосередитись на формування переліку індикаторів, які потенційно попереджували кризу або виявляли «шок» в економіці із мінімальним лагом часу.

Автором Х. Кіфі розглянута передача «шоків» із розвинутих економік до країн, що розвиваються, зокрема вплив глобальних монетарних і



кредитних умов на індекс тиску на валютний ринок (EMPI) у економіках, що розвиваються. Використовуючи панельний вектор авторегресії (PVAR), автором проаналізовано вплив ступеня відкритості торгівлі та капіталу на вразливість економік до глобальних «шоків». Дослідження показало, що відкриті економіки менш вразливі до глобальних монетарних і кредитних «шоків» [28].

Після глобальної фінансової кризи 2008 років зріс інтерес до розуміння механізмів передачі потрясінь від розвинутих економік до макроекономічних і фінансових умов країн, що розвиваються. Дослідження мало на меті зрозуміти передачу глобальних монетарних і кредитних потрясінь.

Важливим аспектом дослідження стало врахування інтервенцій на валютних ринках, які могли мати значний вплив на тиск обмінного курсу.

Дослідження показало, що глобальні монетарні «шоки» та зміни у глобальних умовах кредитування призвели до збільшення тиску на підвищення курсу в країнах із ринками, що розвиваються, та економіках, що розвиваються. Проте ступінь цього впливу залежить від рівня відкритості економік. Відкриті країни менше піддавались впливу глобальних монетарних і кредитних «шоків», тоді як менш відкриті економіки відчували значніший тиск на валютному ринку.

Дослідження підкреслило важливість міжнародної інтеграції для зменшення вразливості економік до глобальних «шоків», особливо в умовах зростаючої протекціоністської риторики.

Колектив авторів на чолі з М. Ішракіє дослідив важливість рівня доларизації у економіках як одного з показників у Індексі фінансового стресу (FSI). На прикладі Лівану було створено перший Індекс фінансового стресу для цієї країни. Результати дослідження вказували на те, що рівень доларизації є найважливішим показником для FSI, що може бути корисним



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

для багатьох доларизованих країн, таких як країни Південної Америки. Примітно, що жоден з існуючих FSI для доларизованих країн не включав рівень доларизації [29].

Деякі розвинені країни та кілька країн, що розвиваються, створили власні адаптовані FSI, які включали показники, характерні для їхньої економіки. Проте у літературі існувала прогалина щодо розробки FSI для країн, що розвиваються, особливо для високо доларизованих економік і країн з фіксованими валютними курсами.

У цій роботі продемонстровано важливість рівня доларизації як показника в FSI. Вкрай важливо переглянути FSI та включити всі важливі показники, щоб отримати FSI, який надає цінну, точну та своєчасну інформацію макропруденційним регуляторам, метою яких є підтримання стабільної та стійкої фінансової системи. Подальше застосування FSI для виявлення провідних показників фінансового стресу, дозволило політикам зосередитися на запобіганні збільшенню фінансового стресу, це стало успішним кейсом лише за умови використання бездоганного FSI.

У автора О. Озчелебі використовувались моделі структурної векторної авторегресії (SVAR) для аналізу асиметричного впливу зовнішніх і внутрішніх економічних факторів на індекс тиску на валютний ринок (EMPI) в Чеській Республіці, Ісландії, Польщі. Методи включали розкладання дисперсії помилки прогнозу і тести асиметрії на основі нахилу, які вказують на можливі асиметричні ефекти на EMPI. Функції імпульсної відповіді моделей SVAR для Чеської Республіки та Польщі показали, що покращення балансу поточного рахунку зменшувало тиск на валютному ринку, тоді як погіршення цього балансу збільшувало ризик спекулятивної атаки в Ісландії та Польщі через високе співвідношення боргу до ВВП [30].

Зміни в інфляції могли мати суттєвий асиметричний вплив на валютний тиск; високі рівні інфляції та процентні ставки підсилювали тиск



на обмінний курс у всіх розглянутих економіках. Однак зниження темпів інфляції не привело до зменшення індексу валютного тиску в Ісландії. Зниження процентних ставок також не сприяло притоку капіталу в жодній із країн. Ці висновки вказували на те, що зниження процентних ставок не завжди є ефективним засобом для стимулювання економічного зростання та зниження фінансового стресу.

Дослідження виявило, що зміни довгострокових процентних ставок можуть впливати на очікування девальвації національної валюти легше, ніж на очікування ревальвації. Це підкреслило важливість стабільної грошово-кредитної політики для підтримання довіри до національної валюти. Крім того, виявлено, що кредитні умови в Сполучених Штатах Америки впливали на очікування глобальної кризи, маючи асиметричні наслідки для країн з економіками, що розвиваються.

Результати дослідження показали, що управління економічними показниками, такими як баланс поточного рахунку та інфляція, були критично важливим для зменшення фінансового стресу та ризиків на валютних ринках. Політики повинні врахувати асиметричні ефекти економічних факторів і розробляти відповідні стратегії для мінімізації фінансової нестабільності. Дослідження наголошувало на необхідності міжнародної координації в грошово-кредитній політиці для пом'якшення глобальних економічних потрясінь.

Проте особливу популярність серед авторів при дослідженні чинників впливу на фінансову безпеку макроекономічних систем склали порогові векторні авторегресійні моделі.

У праці колективу авторів на чолі з А. Алімом брались до уваги нелінійність передачі валютного курсу на внутрішні ціни в Мексиці через використання моделі порогового векторного авторегресійного аналізу



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

(TVAR). У статті зазначалось, що наявність витрат на зміну цін та коригування прибуткових марж змінювали реакцію економічних агентів на «шок» валютного курсу залежно від рівня інфляції. За допомогою моделі TVAR аналізувалась ситуація як ціни реагували на позитивний «шок» валютного курсу. Тест нелінійності вказував на наявність трьох режимів з двома пороговими значеннями інфляції [31].

Дослідження продемонструвало, що передача валютного курсу на внутрішні ціни в Мексиці є складною та залежить від рівня інфляції. Високий рівень інфляції посилював ефект передачі валютного курсу, тоді як при низькому рівні інфляції цей ефект значно слабшав.

Група авторів на чолі з Ф. Вен аналізувала вплив фінансових чинників на ціни на нафту, зосереджуючи увагу на змінних ефектах долара США, золота, фондового ринку та спекуляцій на ринку ф'ючерсів на нафту. Використовуючи модель TVAR, дослідники змогли визначити часові зміни у впливі цих фінансових чинників на ціни нафти.

Результати дослідження показали, що вплив фінансових чинників на ціни нафти змінювався з часом, причому фінансова криза 2008 року посилила зв'язок між фінансовими ринками та цінами нафти [32].

Ці результати мали важливе значення для інвесторів і політиків. Інвестори могли використовувати отримані дані для диверсифікації портфелів і управління ризиками, тоді як політики брали ці результати для регулювання ринку.

Науковці, об'єднані А. Хуангом вирішили покращити ефективність і точність фінансових індикаторів для вимірювання ступеня фіскального обмеження, стану фінансового ринку та системного фінансового ризику за допомогою методу логістичної регресії для відбору цільових змінних індикаторів. Результати показали, що динамічний зважений індекс



фінансового стану, заснований на моделі векторної авторегресії з параметрами, що змінюються з часом, включав п'ять змінних: процентну ставку, ціну на нерухомість, грошову масу, обмінний курс і ціну акцій, які ефективно відображали фактичну фінансову ситуацію в Китаї [33].

Аналіз показав, що зміни в значеннях індексу фінансового стану могли використовуватися для вимірювання та попередження системних фінансових ризиків. Результати аналізу імпульсної реакції вказували, що фактор процентної ставки мав найбільшу вагу в індексі фінансового стану Китаю. Таким чином, для моніторингу системних фінансових ризиків у Китаї необхідно було звертати увагу на зміни процентних ставок, цін на нерухомість та цін на акції.

На основі отриманих даних рекомендувалось, щоб Китай встановив інформаційну систему та гнучку макропруденційну систему нагляду для раннього попередження та ефективного контролю фінансових ризиків.

Група науковців під керівництвом Ф. Сантерамо аналізувала ефективність політики вхідних цін у секторі свіжих фруктів та овочів Європейського Союзу. Використовуючи порогову векторну авторегресійну модель, дослідження оцінювало вплив політики імпорту на внутрішні ринки ЄС, зокрема, порівнюючи імпорт основної конкурентної країни - Марокко. Результати вказували на те, що система вхідних цін дійсно мала ізоляційний ефект, хоча обмеження квот відігравали значно більшу роль у стабілізації внутрішнього ринку [34].

Економетричний аналіз був проведений за допомогою порогової моделі TVAR. Імпорт з Марокко розподілявся в період з жовтня по травень за нульовими тарифними квотами. Результати узгоджувались із недавніми, проміжними дослідженнями та показали, що більший стабілізаційний ефект



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

на внутрішній ринок томатів ЄС забезпечувався режимом квот на імпорт, який регулює обсяги імпорту з Африки.

Колектив авторів на чолі з Р. Юханом вивчав ефекти інфляції, девальвації обмінного курсу та зростання грошової маси в Індонезії за допомогою моделі порогової векторної авторегресії (TVAR). Модель TVAR є узагальненням моделі VAR, яка розділяла часові ряди на різні режими, що розділені різними пороговими значеннями. Основна мета дослідження полягала у визначенні взаємозв'язків між згаданими економічними показниками та оцінці ефективності прогнозування за допомогою моделей. У результаті аналізу виявлено, що інфляція, девальвація обмінного курсу та зростання грошової маси формують модель TVAR з одним порогом і двома режимами, кожен з яких демонструє різні ефекти [35].

Результати дослідження показали, що взаємозв'язок між інфляцією, відсотковим рівнем девальвації та зростанням грошової маси змінюється залежно від режиму. Модель TVAR з двома режимами виявилася кращою порівняно з моделлю VAR та TVAR з трьома режимами при моделюванні інфляції за допомогою прогнозуючих змінних, таких як девальвація обмінного курсу та зростання грошової маси. Модель TVAR має менше значення інформаційного критерію Акайка (AIC) порівняно з моделлю VAR, що вказувало на кращу прогнозу ефективність моделі TVAR.

Дослідження довело, що модель TVAR з двома режимами є ефективною для аналізу та прогнозування взаємозв'язків між інфляцією, девальвацією обмінного курсу та зростанням грошової маси в Індонезії. Використання моделі TVAR дало можливість краще зрозуміти різні режими впливу економічних показників і покращити точність прогнозів. Це є важливим внеском у дослідження моделей в економіці та фінансах.

Узагальнення по роботах закордонних вчених приведено у табл. 2.



Таблиця 2

Аналіз праць іноземних авторів щодо тематики дослідження

Автор і моделі	Характеристика
І. Пелипась (GVAR)	<ul style="list-style-type: none"> дослідження зовнішніх «шоків» на економіку Білорусі; інформаційна база, ендогенні змінні: реальний ВВП, індекс споживчих цін, обмінний курс до долара США, короткострокові відсоткові ставки, грошова маса (M3); країни для розгляду - СНД, Євросоюз, Центральна та Східна Європа, Північна Америка, Азія; дослідження регіональних «шоків» та визначення їх актуальності.
Ф. Ді Мауро (GVAR)	<ul style="list-style-type: none"> GVAR модель розширює VAR для глобального аналізу економік; іноземні змінні розглядаються як слабо екзогенні в моделі; модель GVAR застосовується для прогнозування та сценарного аналізу; зростаюча популярність серед політиків і науковців
М. Перія (Стрес-тестування)	<ul style="list-style-type: none"> стрес-тестування аналізує ризики для фінансових систем; включає ризики процентних ставок, обмінних курсів, ліквідності; методики адаптовані до специфічних фінансових умов; оцінка ризиків на портфельному і системному рівнях
М. Чіхак (Стрес-тестування)	<ul style="list-style-type: none"> стрес-тестування основа аналізу чеської економічної моделі; огляд кількісних методів для оцінки фінансової вразливості; релевантність концепцій для чеського контексту та практики; стрес-тестування як ключовий метод макропруденційного аналізу
В. Едельберг (VAR)	<ul style="list-style-type: none"> наслідки для економіки США після державних закупівель; моделі стійких «шоків», збільшення вартості комерційних приміщень
Х. Кіфі (Використання індикаторів)	<ul style="list-style-type: none"> аналіз передачі «шоків» від розвинутих до країн, що розвиваються; вплив глобальних монетарних і кредитних умов; відкриті економіки менш вразливі до глобальних «шоків»; міжнародна інтеграція зменшує вразливість до глобальних «шоків»
М. Ішракіє (Використання індикаторів)	<ul style="list-style-type: none"> рівень доларизації є ключовим показником FSI; індекс фінансового стресу для Лівану включає доларизацію; існуючі FSI для доларизованих країн не враховують доларизацію; адаптовані FSI повинні включати важливі показники для точності



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Swazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

Продовження таблиці 2

О. Озчелебі (Використання індикаторів)	<ul style="list-style-type: none">асиметричний вплив економічних факторів на валютний ринок;зниження інфляції не завжди зменшує тиск на валюту;процентні ставки не завжди стимулюють економічне зростання;кредитні умови США впливають на глобальні економічні очікування
А. Алім (TVAR)	<ul style="list-style-type: none">нелінійна передача валютного курсу на внутрішні ціни;модель TVAR виявляє три режими з двома порогами;високий рівень інфляції посилює ефект передачі валютного курсу;низький рівень інфляції зменшує ефект передачі валютного курсу
Ф. Вен (TVAR)	<ul style="list-style-type: none">модель TVAR аналізує вплив фінансових чинників на нафту;глобальна фінансова криза 2008 року посилила «шоки»;вплив фінансових чинників на нафту змінюється з часом;результати важливі для інвесторів та політиків для регулювання
А. Хуанг (TVAR)	<ul style="list-style-type: none">логістична регресія покращує точність фінансових індикаторів;динамічний зважений індекс фінансового стану включає п'ять змінних;процентна ставка має найбільшу вагу в індексі;рекомендується впровадження системи для раннього попередження фінансових ризиків
Ф. Сантерамо (TVAR)	<ul style="list-style-type: none">політика вхідних цін має ізоляційний ефект на ринку;квоти імпорту важливі для стабілізації внутрішнього ринку
Р. Юхан (TVAR)	<ul style="list-style-type: none">модель TVAR з двома режимами перевершує VAR у прогнозуванні;інфляція та девальвація мають різний вплив за режимами;TVAR зменшує значення інформаційного критерію Акайка (AIC);модель TVAR ефективна для аналізу економічних показників в Індонезії

Джерело розроблено автором за [23-35].

Висновки. Пропоновані підходи до аналізу макроекономічних процесів поділено на вітчизняні та зарубіжні. Методи, які використали вітчизняні науковці, спрямовані на адаптацію моделей до специфіки української економіки, тоді як зарубіжні автори зосереджені на загальних або універсальних аспектах аналізу.



Підходи вітчизняних практиків направлені на оцінку впливів кризових явищ, розробці методик для забезпечення фінансової безпеки та удосконаленні управлінських практик в умовах глобальної економіки. Вони включають системи попереджувальних індикаторів, векторні авторегресійні моделі та інші економіко-математичні моделі для контролю фінансових криз.

Імітаційне моделювання та стрес-тестування фінансових систем також є важливими інструментами підходів співвітчизників. Ці методи допомагають оцінити стабільність фінансових установ та розробити сценарії для підвищення стійкості.

Дослідження моделей українських науковців також фокусуються на аналізі ринків та управлінні фінансовими ризиками. Використовуються векторні моделі коригування похибок та інші інструменти для виявлення тенденцій та нееластичності на ринках.

Аналіз впливу монетарної та фіскальної політики на економічний розвиток показує, що їх інтеграція може суттєво вплинути на загальний економічний клімат. Застосування відкритих динамічних стохастичних моделей загальної економічної рівноваги виявило ефекти таких політик на економічне зростання та стабільність України. Результати свідчать про важливість комплексного підходу при оцінці політичних рішень.

Використання структурних векторних авторегресійних моделей дозволило ефективно досліджувати монетарний трансмісійний механізм в економіці. Ці моделі надали змогу глибше зрозуміти, як зміни в монетарній політиці впливають на економічні показники, що є критично важливим для розробки ефективних монетарних стратегій.

Результати дослідження підтверджують, що «шоки» є ключовими факторами економічних коливань. Оцінка їх впливу на економічний розвиток допомогла в прогнозуванні та плануванні економічної політики, що сприяло стабільності та зростанню.



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Swazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

Оцінка політичних впливів за допомогою моделей загальної економічної рівноваги показала переваги в розумінні тривалості бізнес-циклів та їх варіацій. Це краще адаптувало політику до змінюваних економічних умов і забезпечило ефективніше управління економічними ресурсами.

Використання різних моделей для аналізу економічних процесів дало можливість виявити їх сильні та слабкі сторони. Це підкреслило важливість вибору відповідних інструментів для конкретних завдань дослідження.

Розглянуті підходи демонструють необхідність комплексного підходу до аналізу економічної політики. Поєднання різних методів і моделей забезпечило детальне і всебічне розуміння економічних процесів та їх впливу на економіку.

Загалом, результати досліджень підтверджують важливість постійного вдосконалення моделей для аналізу економічної політики. Це дозволяє адаптувати економічні стратегії до нових викликів та забезпечити стабільний розвиток економіки на всіх рівнях. Таким чином, поєднання підходів вітчизняних та зарубіжних науковців забезпечує комплексний аналіз макроекономічних процесів та розробку ефективних стратегій для підтримки економічної стабільності.

Список використаних джерел:

1. Стрельченко І. І. Математичне моделювання процесів транскордонного розповсюдження кризових явищ на фінансових ринках : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.11 / Стрельченко Інна Іллівна ; Державний вищий навчальний заклад «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана». – Київ, 2020. – 504 с.

2. Харламова Г. О. Економіко-математичне моделювання та прогнозування соціально-економічних систем національної безпеки України : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.11 / Харламова Ганна Олексіївна ; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – Київ, 2020. – 660 с.



3. Отенко І. П., Булкіна І. А. Економічна безпека підприємств в умовах глобальної трансформації : монографія. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 252 с.

4. Otenko I., Parkhomenko N. Strategies of Business Systems Development in Global Environment. *Scientific Annals of Economics and Business*. 2019. Vol. 66, no. 2. P. 153–166. URL: <https://doi.org/10.47743/saeb-2019-0010>.

5. Шабельник Т. В., Марена Т. В., Шабельник М. М. Моделювання виникнення світових фінансових криз у системі забезпечення фінансової безпеки країн. *Бізнес Інформ*. 2020. №3. С. 75-82. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-3-75-82>.

6. Olena Bulatova, Tetyana Marena, Yuri Chentukov, Tetiana Shabelnyk, The impact of global financial transformations on the economic security of Central and Eastern European countries. *Public and Municipal Finance* 2020. Vol. 9, no. 1. P. 1-13. URL: [http://dx.doi.org/10.21511/pmf.09\(1\).2020.01](http://dx.doi.org/10.21511/pmf.09(1).2020.01).

7. Фарина О. І. Динамічні моделі оцінювання стабільності фінансової системи України : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.11 / Фарина О. І. – Київ, 2015. – 212 с.

8. Фарина О. І., Дадашова П. А. Концептуальні підходи до побудови макромоделі економіки України методами системної динаміки. Київ : НаУКМА, 2015. 64 с.

9. Фарина О. І., Дадашова П. А. Сучасні підходи до оцінки стабільності фінансової системи країни. *Економічний аналіз*. 2015. Том 20. С. 210-217.

10. Фарина О. І. Моделювання монетарного сектору України методами системної динаміки. *Економічний вісник університету*. 2014. №23/1. С. 156-163.

11. Фарина О. І. Оцінка факторів формування валютного курсу в Україні. *Наукові записки НаУКМА*. 2015. Т. 172 : Економічні науки. С. 85–90.

12. Беленька Г. В. Моделювання банківської системи під впливом кризи: критичний огляд методологій. *Культура народів Причорномор'я*. 2009. №163. С. 39-42.



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

13. Беленька Г. В. Стрес-тестування як метод оцінки стабільності банківської системи: етапи, методологія та світовий досвід. *Вісник Сумського національного аграрного університету (серія «Фінанси і кредит»)*. 2008. № 2 (25). С. 187-193.

14. Лук'яненко І. Г., Жук В. С. Моделювання впливу зміни монетарних режимів на фінансово-економічний розвиток країн із перехідною економікою. *Економіка і прогнозування*. 2011. № 2. С. 130-151. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econprog_2011_2_14.

15. Ніколайчук С. А. Монетарний трансмісійний механізм в Україні: SVAR підхід. *Світ фінансів*. – Тернопіль: Тернопільський державний економічний університет. 2006. Випуск 4(9). С. 102-117.

16. Баженова Ю. В. Моделювання впливів монетарної та фіскальної політики на економіку України за допомогою відкритої динамічної стохастичної моделі загальної рівноваги. *Економіка та держава*. 2009. № 7. С. 33-36. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2009_7_10.

17. Оліскевич М. О., Козицький В. А. Структурна коінтеграційна модель українського ринку праці. *Актуальні проблеми економіки*. 2015. № 6. С. 444-456. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ape_2015_6_53

18. Белова І. В. Методологічні засади управління системним фінансовим ризиком в Україні : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.08 – гроші, фінанси і кредит / Белова Інна Валеріївна ; Українська академія банківської справи. – Суми, 2015. – 531 с.

19. Вітлінський В. В. Кількісне оцінювання ступеня економічного ризику. *Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки*. 2010. Вип. 51, № 1.

20. Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. Ризикологія в економіці та підприємстві : монографія. Київ : КНЕУ, 2004. 480 с.



21. Івахненко О. В., Чаговець Л. О., Ястребова Г. С. Імітаційні моделі фінансових потоків як інструмент регулювання диспропорцій соціально-економічного розвитку. *Науковий журнал «Культура народів причорномор'я»*. 2012. №233. С. 69-74.

22. Models for the analysis of the state's financial security indicators dynamics / L. S. Guryanova et al. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2017. Vol. 1, no. 22. P. 254–264. URL: <https://doi.org/10.18371/fcaptr.v1i22.110179>

23. Пелипась І., Шиманович Г. Міжнародні зв'язки та зовнішні шоки: використання глобальної VAR-моделі для Білорусі. *Банківський вісник*. 2017. № 4. С. 24-32.

24. Di Mauro, F. The GVAR Handbook: Structure and applications of a macro model of the global economy for policy analysis / F. di Mauro, M.H. Pesaran // Oxford University Press. – 2013. – 286 p.

25. Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies, and FSAP Experiences / M. S. Martinez Peria et al. IMF Working Papers. 2001. Vol. 01, no. 88. P. 1. URL: <https://doi.org/10.5089/9781451851168.001>

26. Cihak M. Stress Testing: A Review of key Concepts. "Stress Testing of Banking System", *Czech Journal of Economics and Finance*. 2005. Vol. 53, No. 9-10. P. 417–440.

27. Edelberg W., Eichenbaum M., Fisher J. D. M. Understanding the Effects of a Shock to Government Purchases. *Review of Economic Dynamics*. 1999. Vol. 2, no. 1. P. 166–206. URL: <https://doi.org/10.1006/redo.1998.0036>

28. Keefe H. G. The transmission of global monetary and credit shocks on exchange market pressure in emerging markets and developing economies. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2021. Vol. 72. URL: <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2021.101320>



MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XLVI mezinárodní kolektivní monografie

29. Mansour Ishrakieh L., Dagher L., El Hariri S. Not the usual suspects: Critical indicators in a dollarized country's Financial Stress Index. *Finance Research Letters*. 2020. Vol. 32. URL: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.03.037>

30. Ozcelebi O. Assessment of asymmetric effects on exchange market pressure: Empirical evidence from emerging countries. *The North American Journal of Economics and Finance*. 2019. Vol. 48. P. 498–513. URL: <https://doi.org/10.1016/j.najef.2019.03.016>

31. Aleem A., Lahiani A. A threshold vector autoregression model of exchange rate pass-through in Mexico. *Research in International Business and Finance*. 2014. Vol. 30. P. 24–33. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2013.05.001>

32. Exploring the dynamic effects of financial factors on oil prices based on a TVP-VAR model / F. Wen et al. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. 2019. Vol. 532. URL: <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.121881>

33. Huang A., Qiu L., Li Z. Applying deep learning method in TVP-VAR model under systematic financial risk monitoring and early warning. *Journal of Computational and Applied Mathematics*. 2021. Vol. 382. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cam.2020.113065>

34. Santeramo F., Cioffi A., Vitale C. A Threshold-Var approach to assess the efficacy of the EU import regime. *International Journal of Food and Agricultural Economics*. 2014. No. 2(1). P. 1-12. URL: <https://www.foodandagri culturejournal.com/vol2.no1.pp1.pdf>

35. Yuhan R. J., Sohibien G. P. D. Relationship between inflation, exchange rate and money supply in Indonesia using threshold vector autoregressive (TVAR). *Proceedings of the 17th International Conference on Ion Sources*, Geneva, Switzerland. 2018. URL: <https://doi.org/10.1063/1.5054532>