

Економіко-математичні методи та моделі фінансового розвитку

Economic and mathematical methods and models of financial development

<https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-1-11>

УДК 336.71:005.21:330.4

Кочорба Валерія

кандидат економічних наук, доцент
заступник директора навчально-наукового інституту “Каразінський банківський інститут”,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна
e-mail: kochorba@karazin.ua
ORCID ID: [0000-0002-5509-680X](https://orcid.org/0000-0002-5509-680X).

Системно-інтегративний підхід до формування конкурентної стратегії банку в умовах ринкової невизначеності

Анотація. В умовах глобальної геополітичної турбулентності та воєнних викликів банківський сектор України стикається з безпрецедентним рівнем невизначеності, що вимагає докорінної трансформації підходів до стратегічного управління. Об'єктом дослідження є процеси формування та реалізації конкурентної стратегії комерційного банку, а ключовими характеристиками - динамічність зовнішнього середовища, агресивність конкуренції та волатильність ресурсної бази.

Постановка проблеми. Основна проблема, що досліджується, полягає у неефективності традиційних статичних моделей планування в умовах перманентних кризових явищ. Банки потребують динамічних систем підтримки прийняття рішень, здатних у реальному часі адаптувати параметри управління (зокрема, відсоткові ставки) у відповідь на структурні зрушення ринку та дії конкурентів.

Невирішені аспекти проблеми. Незважаючи на наявні дослідження, залишається невирішеним питання створення комплексної моделі, яка б інтегрувала інструментарій динамічної кластеризації конкурентного середовища безпосередньо з процесами ігрової оптимізації цінових рішень. Існуючі підходи часто ігнорують нелінійні зворотні зв'язки та часові лаги реакції клієнтів на зміну ставок.

Мета статті. Метою роботи є розробка та наукове обґрунтування адаптивної моделі формування конкурентної стратегії комерційного банку, що базується на поєднанні системної динаміки, багатовимірного статистичного аналізу та теорії ігор для забезпечення фінансової стійкості та максимізації прибутку.

Виклад основного матеріалу. У статті запропоновано концептуальну архітектуру моделі, реалізовану в середовищі імітаційного моделювання (Vensim/Simulink). Вона включає блоки моніторингу зовнішнього середовища, формування базових обсягів активів і пасивів та імітації дій конкурентів. Застосовано метод динамічної кластеризації для ідентифікації релевантної групи конкурентів. Розроблено динамічну модифікацію моделі Монті-Кляйна, яка враховує інерційність попиту (часові лаги) та обмеження ліквідності. Для знаходження оптимальних ставок використано принцип гарантованого результату (пошук сідлової точки min-max).

Висновки. Результати моделювання доводять, що запропонований підхід дозволяє банку знаходити точку динамічної рівноваги, забезпечуючи максимізацію чистого відсоткового доходу навіть за умов агресивної протидії конкурентів. Практичне значення роботи полягає у наданні менеджменту інструментарію для переходу від реактивного реагування до проактивного управління ринковою позицією.



Ключові слова: стратегія банку, ігрова оптимізація, відсоткові ставки, фінансова стійкість, імітаційне моделювання, прийняття рішень, ризики, конкурентне середовище, гарантований результат.

Формули: 8; рис.: 14, табл.: 1, бібл.: 25.

Для цитування: Кочорба Валерія. Системно-інтегративний підхід до формування конкурентної стратегії банку в умовах ринкової невизначеності. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №1(20)2026. С. 146-160. <https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-1-11>

Вступ. В умовах повномасштабної військової агресії та глобальної геополітичної турбулентності банківський сектор України функціонує в режимі безпрецедентної невизначеності, що докорінно трансформує архітектуру ринкових відносин та вимагає від фінансових інституцій фундаментального перегляду підходів до стратегічного управління [1]. Перманентні кризові явища, що супроводжуються зростанням частки непрацюючих активів, високою волатильністю ресурсної бази та посиленням операційних ризиків, роблять традиційні статичні моделі планування неефективними, актуалізуючи потребу в побудові адаптивних механізмів, здатних забезпечити фінансову стійкість та операційну гнучкість установи [3]. Ключовим практичним викликом для менеджменту стає не просто прогнозування макроекономічних показників, а створення динамічних систем підтримки прийняття рішень, які дозволяють у режимі реального часу реагувати на структурні зрушення попиту та агресивну цінову політику конкурентів [19].

Зв'язок із важливими науковими завданнями полягає у необхідності розвитку методології стратегічного менеджменту через інтеграцію інструментарію динамічної кластеризації конкурентного середовища та оптимізаційних моделей ціноутворення, що дозволяє формалізувати процес вибору стратегії в умовах неповної інформації [8]. Забезпечення конкурентоспроможності банку вимагає переходу від інтуїтивного управління до науково обґрунтованих методів, які враховують нелінійні зворотні зв'язки між відсотковими ставками, обсягами залучення ресурсів та прибутковістю, що є критично важливим для реалізації стратегічних пріоритетів відновлення економіки та забезпечення макрофінансової стабільності, визначених Національним банком України [3]. Розробка адаптивної моделі, що поєднує моніторинг зовнішніх шоків із внутрішніми процесами цінової оптимізації, є необхідною умовою для формування профілю «робастної» компанії, здатної не лише вижити, а й нарощувати ринкову частку в умовах «тарифних штормів» та воєнних викликів [17].

Огляд літератури. Проблематика стратегічного управління в умовах підвищеної турбулентності та невизначеності перебуває у центрі уваги сучасної економічної науки. Питання побудови стійких бізнес-моделей досліджує В. Глейснер, який обґрунтовує профіль «робастної» компанії як основу стратегічного менеджменту, доводячи необхідність врахування майбутніх шоків у процесі прийняття рішень [15]. Цей підхід концептуально доповнюється працями К. Халлідея, А. Брессані та П. Марку, які пропонують стратегічні орієнтири для процвітання банків в умовах геополітичної напруги та «тарифних штормів» [16]. Важливість гнучкого стратегічного планування саме в періоди економічної нестабільності підкреслюють А. Гілтнер та Д. Скофілд [15], тоді як Дж. Девіс-Адесег [13] розглядає адаптивне лідерство як ключовий механізм відновлення банку після кризових ситуацій.

Специфіку впливу геополітичних ризиків та воєнних дій на банківську систему України глибоко розкривають І. Бакало, який аналізує стійкість та трансформацію сектору в умовах вторгнення [8], та В. Стойка, яка досліджує динаміку активів і пасивів та адаптацію банків до воєнного стану [23]. Особливості стратегічного управління банківськими структурами в умовах трансформації національної системи висвітлює Т. Харченко [4], а методичні підходи до забезпечення ефективності діяльності банку та стратегічного аналізу зовнішнього середовища розробляють Н. Галайко [1] та Г. Чепелюк [5]. Питання управління

бізнесом у контексті цифрової економіки та воєнних викликів підіймають І. Пивавар та співавтори [21], що узгоджується з пріоритетами, визначеними у Стратегії Національного банку України до 2025 року [3]. Інформаційне забезпечення цих процесів, зокрема роль бухгалтерського обліку в управлінні, детально розглядають П. Куцик та співавтори [2].

Конкурентний аспект та динаміку ринкової структури досліджують Дж. Біккер і Дж. Гроеневельд, фокусуючись на взаємозв'язку конкуренції та концентрації капіталу [10]. Кількісні моделі динаміки банківської індустрії з урахуванням входу та виходу гравців пропонують Д. Корбе та П. Д'Ерасмо [12], а вплив конкуренції на позиціонування у глобальних ланцюгах вартості аналізують С. Хан та С. Лі [17]. Аспект цифрової конкурентоспроможності та технологічних переваг висвітлюють Л. Джудіжанто та ін. [18], А. МакГі [20], а також Р. Сетіаван і А. Пракосо [22], які оцінюють вплив цифрового банкінгу на ефективність залежно від розміру банку.

Важливим для даного дослідження є блок робіт, присвячених механізмам ціноутворення та ризикам. К. Бастен і Р. Юльсруд досліджують трансмісію монетарної політики та ціноутворення депозитів через призму перехресних продажів [9], що є критичним для оптимізації доходності. Взаємозв'язок між невизначеністю економічної політики, непрозорістю та стабільністю банків аналізують Р. Чжан та С. Ван [25]. П. Авріль та співавтори доводять прямий вплив геополітичних ризиків на пропозицію банківського кредитування [7]. Методологічну базу моделювання поглиблюють М. Кужелев та співавтори, пропонуючи використання кластерного аналізу для розширення диверсифікації портфеля [19], а також Ф. Вайнховен і С. Д'Алессандро, які описують інструментарій системної динаміки [24].

Однак, попри ґрунтовність наведених досліджень, невирішеною частиною загальної проблеми залишається відсутність комплексної адаптивної моделі, яка б інтегрувала динамічну кластеризацію конкурентного середовища безпосередньо з процесом оптимізації цінкових рішень (відсоткових ставок). Існуючі підходи розглядають сегментацію конкурентів та розрахунок ставок переважно як ізольовані процеси, не враховуючи нелінійні зворотні зв'язки та необхідність миттєвої адаптації стратегії до зміни кластерної структури ринку в умовах високої невизначеності, характерної для банківського сектору України.

Попри вагомій науковій напрацюванні у сфері стратегічного банківського менеджменту та аналізу ринкової концентрації, невирішеною частиною загальної проблеми залишається відсутність комплексного механізму, який би інтегрував інструментарій динамічної кластеризації безпосередньо з процесами оптимізації цінкових рішень в умовах перманентної невизначеності. Більшість існуючих досліджень носять переважно ретроспективний або описовий характер, розглядаючи сегментацію конкурентів та розрахунок оптимальних ставок як ізольовані статичні процеси, що ігнорують нелінійні зворотні зв'язки, структурний дрейф учасників ринку та часові лаги реакції клієнтів [13]. Зокрема, недостатньо розробленим залишається прикладний математичний апарат, що поєднує моніторинг зовнішніх шоків із принципами теорії ігор для знаходження гарантованого фінансового результату (сідлової точки), що актуалізує потребу у створенні адаптивної імітаційної моделі управління конкурентною стратегією [19].

Мета, завдання та методи дослідження. Метою дослідження є розробка та наукове обґрунтування адаптивної моделі формування конкурентної стратегії комерційного банку, яка базується на інтеграції інструментарію динамічної кластеризації та методів ігрової оптимізації для забезпечення фінансової стійкості установи в умовах високої турбулентності ринку та невизначеності. Ключовим завданням роботи виступає побудова архітектури концептуальної моделі, структурна схема якої об'єднує підсистеми моніторингу макроекономічного середовища, моделювання внутрішніх бізнес-процесів та імітації поведінки конкурентів, використовуючи спектральний аналіз для виявлення ринкової циклічності та робастні методи кластеризації для ідентифікації релевантної групи

суперників. Реалізація поставленої мети передбачає створення прикладного механізму динамічної оптимізації відсоткових ставок на основі модифікованої моделі Монті-Кляйна та теорії ігор, який враховує часові лаги реакції клієнтів, нелінійні зворотні зв'язки та дозволяє отримати гарантований фінансовий результат (максимізацію чистого відсоткового доходу) навіть за умов агресивної протидії конкурентного оточення [11].

Результати дослідження. Для практичної реалізації адаптивного механізму формування конкурентної стратегії банку було проведено комплексне імітаційне моделювання, яке інтегрувало етапи кластеризації конкурентного середовища, побудови системно-динамічної моделі та розрахунку оптимальних параметрів цінової політики. Метою моделювання стало отримання гарантованого фінансового результату в умовах невизначеності зовнішнього середовища та агресивної протидії конкурентів.

На першому етапі за допомогою методів динамічної кластеризації було ідентифіковано групу безпосередніх конкурентів досліджуваного банку. Це дозволило сформувати профіль агрегованого гравця, параметри якого (середні ставки, обсяги, еластичність попиту) стали вхідними даними для побудови ігрової моделі взаємодії.

З метою отримання функції виграшу та перевірки сценарних умов було розроблено імітаційну модель у середовищі системної динаміки (*Vensim*), яка декомпозована на функціональні блоки, що послідовно відтворюють логіку формування фінансових результатів. Архітектура моделі базується на сценарному підході до динаміки зовнішнього середовища, де ключовим параметром виступає облікова ставка, яка визначає вартість ресурсів у оптимістичному, песимістичному або стабільному сценаріях.

Логіка функціонування моделі передбачає, що обсяги кредитів та депозитів первинно формуються як реакція на макроекономічні події (базові обсяги). Надалі ці величини підлягають трансформації через блок регулювання, де застосовуються керовані змінні - відсоткові ставки за активними та пасивними операціями у національній та іноземній валютах. Критично важливою умовою адекватності моделі стало введення часового лагу, що відображає інерційність ринку та затримку реакції клієнтів на зміну цінової політики банку.

Для забезпечення фінансової стійкості в модель імплементовано механізм контролю ліквідності (блок секвестрування), який автоматично коригує кредитний портфель у разі порушення нормативних співвідношень між обсягами виданих кредитів, залучених депозитів та власного капіталу. Паралельно функціонує блок імітації поведінки агрегованого конкурента, обсяги якого також формуються під впливом середовища та власних ставок з урахуванням порогів ефективності стратегій.

Центральним елементом моделі виступає блок ринкової взаємодії, де відбувається розподіл потенційного обсягу ринку. У цьому блоці реалізовано механізм перерозподілу часток гравців залежно від привабливості їхніх цінових пропозицій: якщо сумарна пропозиція перевищує потенційний попит, частки банку та конкурентів пропорційно коригуються.

На основі серії експериментів в імітаційній моделі було виведено багатофакторну цільову функцію відгуку змішаного типу, яка описує залежність відсоткового доходу від ставок банку та ставок конкурентів. Це дозволило застосувати принцип гарантованого результату (пошук сідлової точки *min-max*) для оптимізації стратегії. Сутність цього підходу полягає у визначенні таких ставок банку, які забезпечують максимізацію доходу навіть за умови найгіршого сценарію дій конкурентів.

Результати моделювання продемонстрували, що впровадження розрахованої стратегії може призводити до тимчасового зниження ринкової частки банку на початковому етапі через адаптацію клієнтів до нових умов. Однак у довгостроковій перспективі така стратегія забезпечує виснаження ресурсної бази конкурентів, які змушені утримувати неефективні ставки, що дозволяє банку згодом відновити та наростити свою присутність на ринку, отримавши гарантований відсотковий дохід. Процес адаптації стратегії до стану динамічної

рівноваги візуалізується як спіралеподібна траєкторія, що свідчить про стійкість знайденого рішення та здатність системи до саморегулювання в умовах турбулентності.

Обговорення. Концептуальна архітектура запропонованої адаптивної моделі конкурентної стратегії базується на принципах системної динаміки та теорії ігор, що дозволяє розглядати банківську установу як відкриту систему, яка перебуває у постійній взаємодії з турбулентним ринковим середовищем. Візуалізація структурно-логічних зв'язків між елементами цієї системи представлена на рис. 1, наведена схема демонструє ієрархічну будову моделі, яка інтегрує в єдиний контур управління три ключові підсистеми: моніторингу зовнішнього середовища, моделювання внутрішніх процесів банку та блоку імітації поведінки конкурентів, забезпечуючи таким чином замкнутий цикл стратегічного планування.



Рис. 1. Концептуальна архітектура адаптивної моделі конкурентної стратегії на принципах системної динаміки

Figure 1. Conceptual architecture of an adaptive competitive strategy model based on system dynamics principles

Джерело: розроблено автором на основі [6].

Source: developed by the author based on [6].

Аналіз рис. 1 дозволяє зробити висновок, що запропонована концептуальна схема забезпечує цілісність процесу стратегічного управління, поєднуючи аналітичні методи (кластеризація, прогнозування) з оптимізаційними (теорія ігор). Схема візуалізує логіку перетворення інформації про стан середовища та дії конкурентів у конкретні управлінські рішення щодо ціноутворення, підтверджуючи, що досягнення стійкої конкурентної переваги можливе лише за умови комплексного моделювання всіх елементів ринкової взаємодії.

Підсистема моніторингу зовнішнього середовища виступає вхідним елементом моделі, який відповідає за збір, обробку та формалізацію макроекономічних показників, що впливають на банківський сектор. Цей блок включає економетричні трендові моделі для прогнозування таких індикаторів, як облікова ставка НБУ, рівень інфляції, валютний курс та індекси ділової активності, що дозволяє формувати сценарні умови функціонування (оптимістичний, песимістичний, реалістичний) для подальшого імітаційного моделювання [5]. Функціонування цієї підсистеми забезпечує адаптацію стратегії до екзогенних шоків шляхом передачі прогнозних значень у блоки банку та конкурентів.

Підсистема моделювання внутрішніх процесів банку є ядром архітектури, де відбувається трансформація вхідних ресурсів у банківські продукти. Цей блок базується на використанні динамічної модифікації моделі Монті-Кляйна, яка дозволяє розраховувати оптимальні рівні відсоткових ставок з урахуванням еластичності попиту та часових лагів

реакції клієнтів [14]. Важливою складовою цієї підсистеми є використання спектрального аналізу для виявлення сезонних коливань у депозитних та кредитних портфелях, що дає змогу визначити мінімальні пороги ефективності стратегії та забезпечити необхідний рівень ліквідності [16].

Підсистема імітації дій конкурентів реалізує функцію відображення реакції ринкового оточення на стратегічні кроки банку. В основу цього блоку покладено результати динамічної кластеризації, які дозволяють згрупувати безпосередніх суперників у єдиного агрегованого гравця («Конкурент») зі схожими характеристиками поведінки та чутливістю до змін зовнішнього середовища [11]. Взаємозв'язок між цими підсистемами реалізується через блок ігрової взаємодії, де відбувається розподіл потенційного обсягу ринку між банком та конкурентами залежно від привабливості їхніх цінових пропозицій, що математично описується функцією відгуку в імітаційній моделі [21].

Метою розробки даної моделі є створення інструментарію для визначення гарантованого результату (максимізації чистого відсоткового доходу) в умовах невизначеності та агресивної протидії конкурентів. Основною характеристикою моделі є її адаптивність, яка досягається завдяки механізму зворотного зв'язку: результати імітації ринкової взаємодії на кожному кроці коригують вхідні параметри для наступного періоду, дозволяючи менеджменту банку переходити від реактивного реагування до проактивного управління ризиками [23]. Необхідність використання такої архітектури зумовлена нездатністю традиційних статичних методів планування врахувати нелінійність економічних процесів та високу волатильність фінансових ринків України.

Ядром запропонованої адаптивної моделі виступає підсистема розрахунку оптимальних ставок, яка забезпечує трансформацію аналітичних даних про ринкове середовище у конкретні управлінські рішення. Алгоритмічна реалізація цього механізму візуалізована на рис. 2, де представлено структуру Simulink-моделі, що здійснює динамічну модифікацію класичної монополістичної моделі Монті-Кляйна. Аналіз наведеної схеми дозволяє виділити ключові особливості розробленого алгоритму, що відрізняють його від статичних підходів.

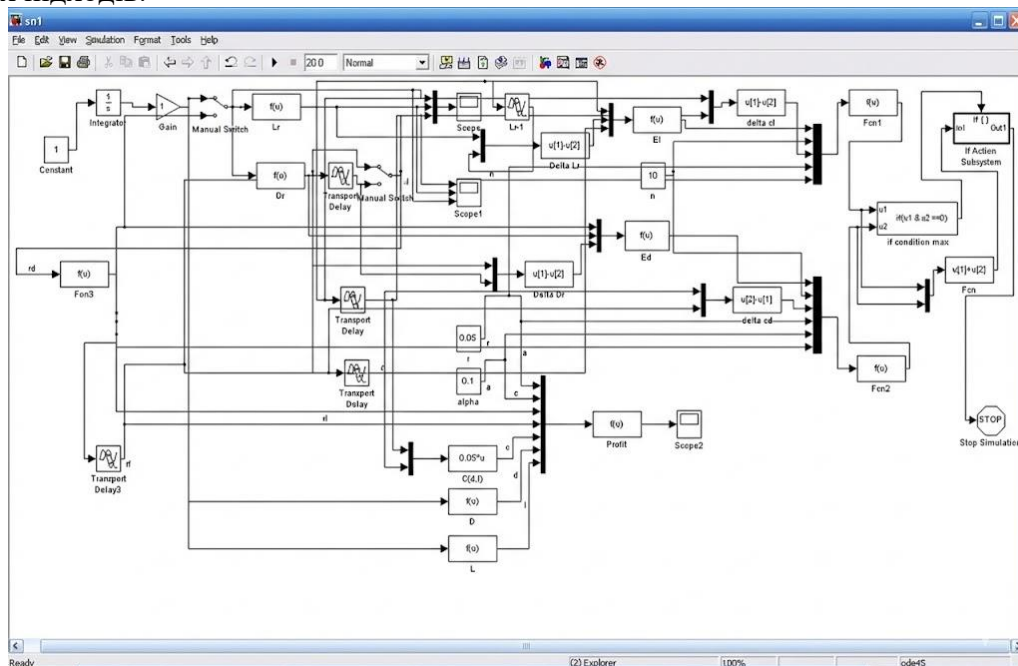


Рис. 2. Схема імітаційної моделі оптимізації відсоткових ставок
Figure 2. Simulation model scheme for interest rate optimization

Наведена схема відображає архітектуру вхідних потоків, які включають розраховані на попередніх етапах коефіцієнти еластичності попиту та пропозиції, агреговані ставки конкурентів і макроекономічні індикатори [22], причому принциповою відмінністю від статичних підходів є реалізація логіки зворотного зв'язку через використання блоків часової затримки. Це дозволяє врахувати інерційність ринку та імітувати реальні часові лаги реакції клієнтів, формуючи ітераційний процес пошуку рівноважної ціни за принципом «павутиноподібної» моделі збіжності [17]. У такій замкненій системі вихідні параметри, зокрема обсяги депозитів і кредитів, безперервно впливають на формування майбутніх ставок, а інтегровані в структуру логічні підсистеми виконують роль автоматичних запобіжників, що моніторять загрози ліквідності, демонструючи таким чином перехід від дискретного розрахунку до неперервного процесу автоматичного регулювання банківської діяльності.

Необхідність застосування імітаційного підходу в цьому блоці зумовлена неможливістю аналітичного розв'язання системи рівнянь, яка ускладнена нелінійністю функцій попиту та стохастичним характером поведінки конкурентів. Як демонструє аналіз рис. 2, запропонована Simulink-модель реалізує замкнений цикл автоматичного керування, де вихідні дані про прибутковність та обсяги залучених ресурсів через механізми зворотного зв'язку коригують параметри для наступного циклу імітації. Це дозволяє розраховувати оптимальний рівень відсоткових ставок, адаптуючи стратегію до сценаріїв «що-якщо» [14] та знаходячи точку динамічної рівноваги навіть в умовах агресивної ринкової протидії [9]. Таким чином, розроблений блок слугує математичним інструментарієм для обґрунтування цінових рішень, що нівелює суб'єктивність експертних оцінок і забезпечує наукову валідацію конкурентної стратегії з урахуванням ризиків та вимог ліквідності.

Для отримання функції виграшу в ігровій моделі та перевірки сценарних умов використано інструментарій імітаційного моделювання (система Vensim). Модель декомпована на декілька функціональних блоків, які послідовно відтворюють логіку формування фінансових результатів.

1. Блок зовнішнього середовища та формування базових обсягів. Перший етап моделювання відображає динаміку зовнішнього середовища, ключовим сценарним параметром якого є облікова ставка (ставка рефінансування). Вона розглядається у трьох сценаріях: оптимістичному, песимістичному та стабільному, вибір яких здійснюється через змінні-«ключі». Структура блоку показана на рис. 3.



Рис. 3. Структура блоку зовнішнього середовища
Figure 3. Structure of the external environment block

На основі макроекономічних показників формуються первинні (базові) обсяги активних та пасивних операцій банку до застосування управлінських впливів. Обсяг кредитів первинно визначається як реакція на події у зовнішньому середовищі відповідно до рисунка 4 а), тоді як розрахунок обсягу депозитів аналогічно відбувається на основі зовнішніх факторів та відповідних коефіцієнтів впливу згідно з рисунком 4 б).

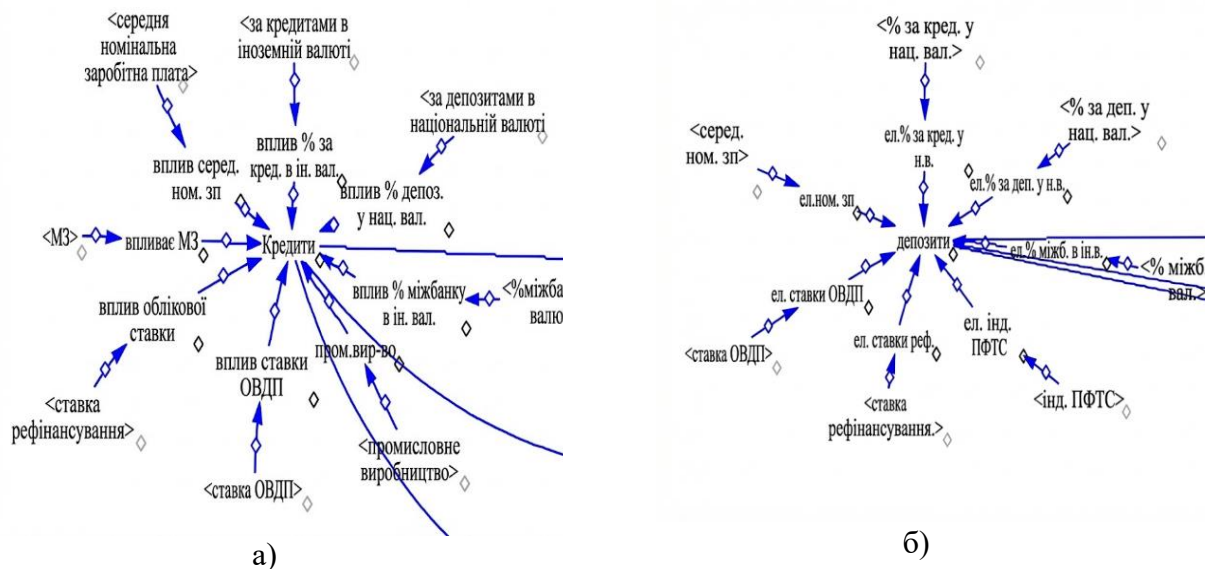


Рис. 4. а) Модель формування обсягу кредитів в залежності від показників зовнішнього середовища; б) Модель формування обсягу депозитів в залежності від показників зовнішнього середовища
Figure 4. a) Model of loan volume formation based on external environment indicators; b) Model of deposit volume formation based on external environment indicators

2. Блок трансформації та регулювання. Отримані базові обсяги підлягають корегуванню через блок перетворення, де застосовуються керовані змінні - відсоткові ставки за кредитами та депозитами (у національній та іноземній валютах). Важливою умовою моделі є введення часового лагу (затримки) на 6 періодів, оскільки зміна ставок не дає миттєвого ефекту на ринку. Також застосовується фільтр «нижнього порогу ефективності», який відсіює стратегії, що не відповідають мінімальним вимогам (рис. 5 а), 5 б)).

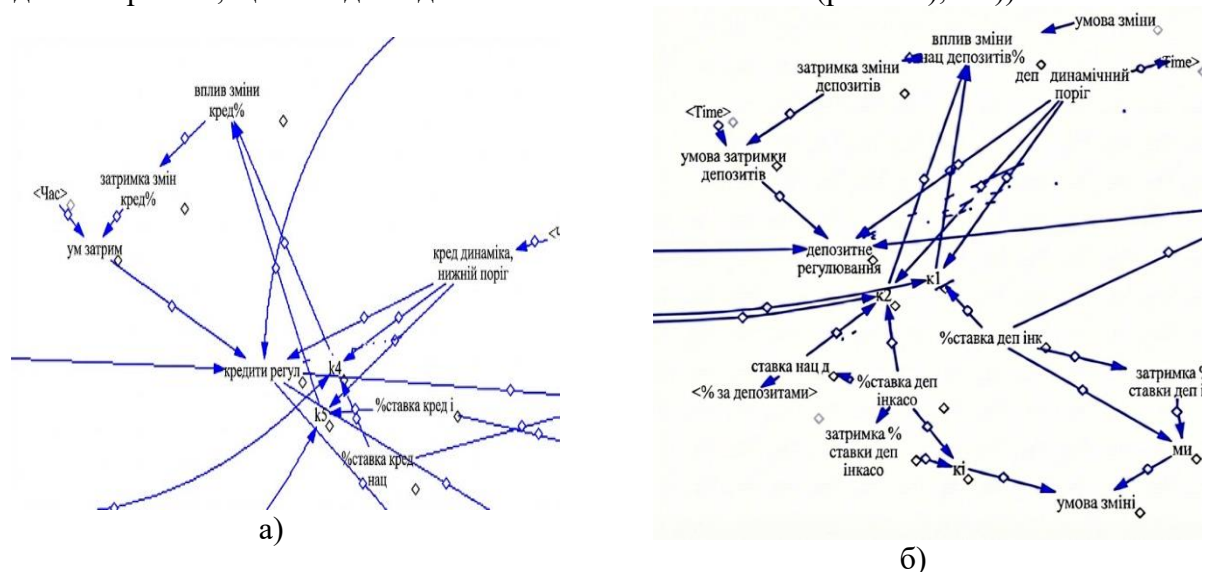


Рис. 5. а) Блок перетворення кредитів; б) Блок перетворення депозитів
Figure 5. a) Loan conversion block; b) Deposit conversion block

Завершальним етапом є блок взаємодії (рис. 8), де відбувається розподіл ринку. На основі порівняння ефективності стратегій (ставок) відбувається перерозподіл клієнтів усередині кластера. Розраховуються частки ринку та відсотковий дохід як для банку, так і для конкурентів, що дозволяє визначити фінальну функцію відгуку для оптимізації.

Реалізація розробленої імітаційної моделі дозволила провести серію експериментів для визначення чутливості фінансових результатів банку до зміни керованих параметрів (відсоткових ставок) та дій конкурентів у динаміці. Отриманий масив даних став емпіричною основою для побудови багатофакторної функції відгуку змішаного типу, яка математично формалізує залежність відсоткового доходу від восьми змінних: чотирьох ставок банку та чотирьох ставок конкурентів.

На основі виведеної цільової функції реалізовано механізм ігрової оптимізації за принципом гарантованого результату (пошук сідлової точки *min-max*), що передбачає максимізацію виграшу банку за умов найменш сприятливої поведінки конкурентів. Процес ітераційного пошуку оптимальних значень ставок, який демонструє поступову адаптацію стратегії до стану динамічної рівноваги, візуалізовано на фазовому портреті.

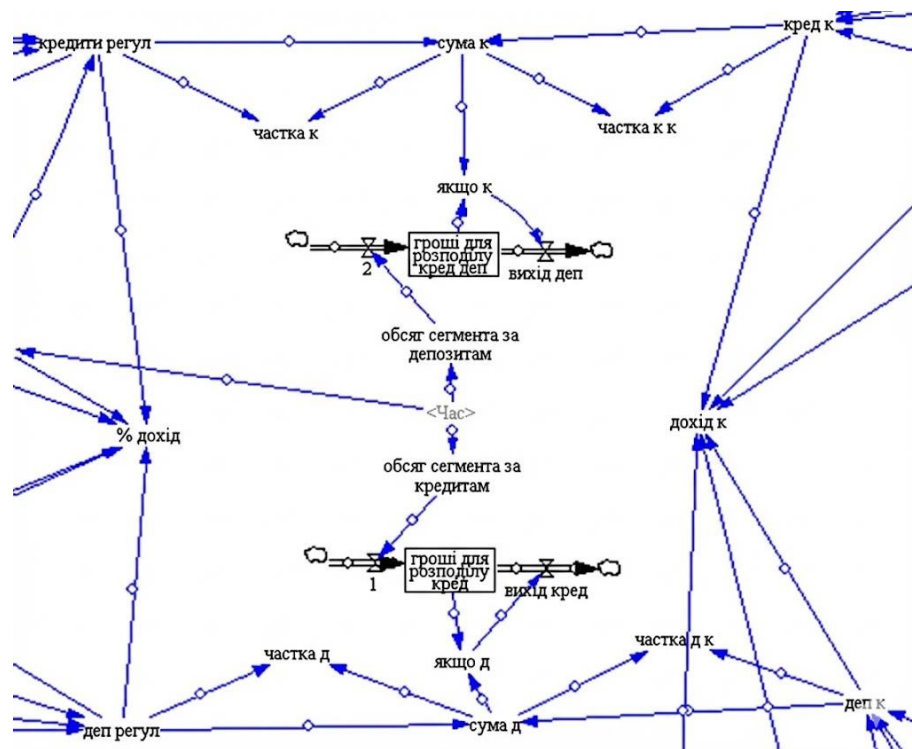


Рис. 8. Блок розподілу потенційних об'ємів кредитів та депозитів
Figure 8. Allocation block for potential loan and deposit volumes

Завершальним етапом функціонування запропонованої адаптивної моделі є моделювання конкурентної гри, яке дозволяє синтезувати результати попередніх етапів (кластеризації та прогнозування) для прийняття остаточних цінових рішень. У цьому блоці реалізується механізм конфліктної взаємодії між банком та агрегованим «Конкурентом» (сформованим на етапі кластеризації), метою якого є знаходження стратегії, що забезпечує максимізацію відсоткового доходу при збереженні ринкової частки. Математичним базисом цього етапу виступає принцип гарантованого результату (пошук сідлової точки *min-max*), що передбачає вибір таких параметрів відсоткових ставок, які забезпечують банку найкращий з можливих результатів навіть за умови найбільш несприятливих (агресивних) дій конкурентів [11].

Динаміку процесу пошуку оптимальної стратегії візуалізовано на рис. 9. Графік демонструє процес збіжності ітераційної моделі: спіралеподібна траєкторія відображає послідовні кроки адаптації ставок банку у відповідь на зміни в ринковому середовищі та дії конкурентів, що зрештою приводить систему до стану динамічної рівноваги (сідлової точки). Збіжність траєкторії до центру підтверджує стійкість розробленого алгоритму та його здатність знаходити стабільне рішення в умовах невизначеності, нівелюючи ризики розбалансування ліквідності чи втрати клієнтської бази [7].

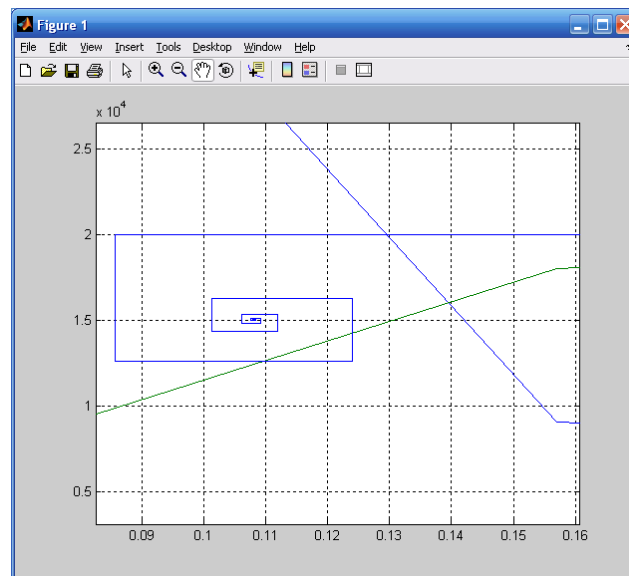


Рис. 9. Фазовий портрет досягнення ринкової рівноваги, павутиноподібна модель
Figure 9. Phase portrait of market equilibrium in the cobweb model

Наведений графік візуалізує функціонування блоку ігрової взаємодії, що базується на методології теорії ігор, де синя та зелена лінії репрезентують функції реакції двох ринкових агентів - Банку та Конкурента, відображаючи залежність вибору оптимальної відсоткової ставки одного гравця від стратегічних рішень іншого. Характерна спіралеподібна траєкторія ілюструє ітераційний процес ринкової адаптації, в ході якого початкова цінова пропозиція Банку викликає відповідну реакцію Конкурента, що, у свою чергу, спонукає Банк до подальшого коригування власної стратегії. Цей динамічний процес конвергує до центру перетину кривих реакції, який визначає точку рівноваги Неша - стан, що відповідає «гарантованому результату», за якого жодній зі сторін економічно недоцільно змінювати цінові параметри. Звуження спіралі до центру свідчить про здатність системи до саморегулювання та завершення цінової конкуренції стабілізацією ринкових умов.

Отримані результати моделювання дозволяють стверджувати, що така інтеграція ігрового підходу в систему стратегічного управління забезпечує банку конкурентну перевагу за рахунок математично обґрунтованої «гри на випередження». Це узгоджується з сучасними дослідженнями банківської індустрії, які розглядають конкуренцію як стратегічну гру (Stackelberg або Cournot games), де домінуючі банки обирають обсяги пропозиції та ціни, враховуючи реакцію ринку та менших гравців для досягнення рівноваги [25]. Крім того, такий підхід відповідає концепції побудови «робастної» (стійкої) компанії, здатної витримувати зовнішні шоки та невизначеність завдяки гнучким сценаріям реагування, що є критично важливим в умовах перманентних кризових явищ [2]. Таким чином, запропонована модель дозволяє трансформувати невизначеність зовнішнього середовища у керований ризик із гарантованим рівнем доходності.

Висновки. Узагальнюючи результати проведеного дослідження, можна констатувати вирішення актуального науково-практичного завдання щодо розробки адаптивної моделі формування конкурентної стратегії комерційного банку, здатної забезпечити фінансову стійкість та максимізацію прибутку в умовах перманентних кризових явищ та високої невизначеності вітчизняного ринку. Побудована архітектура моделі базується на інтеграції принципів системної динаміки, багатовимірного статистичного аналізу та теорії ігор, що дозволило сформувати замкнутий контур стратегічного управління, який нівелює обмеження традиційних статичних підходів до планування [1].

На першому етапі дослідження підтверджено гіпотезу про структурну нестабільність банківського сектору України та наявність активних міграційних процесів між групами фінансових установ [4]. Застосування методу динамічної кластеризації (зокрема методу Уорда) дало змогу, використовуючи робастні оцінки, чітко ідентифікувати коло безпосередніх конкурентів банку, відсіявши інформаційний «шум» від нерелевантних гравців ринку. Це дозволило сформувати профіль агрегованого «Конкурента», поведінка якого стала базовою змінною для подальшого моделювання сценаріїв протидії.

Важливим елементом адаптивної системи став розроблений комплекс економетричних моделей моніторингу зовнішнього середовища. Він забезпечив формування сценарних прогнозів ключових макроекономічних індикаторів (рівня інфляції, облікової ставки НБУ, валютного курсу), що виступають граничними умовами для функціонування моделі та дозволяють налаштовувати параметри управління залежно від оптимістичного, песимістичного чи реалістичного сценаріїв розвитку подій.

Ключовим теоретико-методологічним досягненням роботи є розробка динамічної модифікації моделі Монті-Кляйна, реалізованої в середовищі імітаційного моделювання *Simulink/Vensim*. На відміну від класичних статичних рівнянь, запропонований підхід ураховує часові лаги реакції клієнтів (інерційність попиту) на зміну цінових пропозицій банку та нелінійні зворотні зв'язки між обсягами залучення ресурсів і прибутковістю. Це дозволило математично описати процес пошуку точки динамічної рівноваги між попитом на кредитні ресурси та пропозицією депозитних продуктів в умовах часових затримок [12].

Завершальний етап дослідження, що базувався на ігровій взаємодії банку з агрегованим конкурентом, підтвердив ефективність застосування принципу гарантованого результату (пошуку сідлової точки *min-max*) [24]. На основі виведеної функції відгуку було розраховано оптимальні рівні відсоткових ставок, які забезпечують банку максимізацію чистого відсоткового доходу навіть за умов найбільш несприятливої (агресивної) цінової протидії з боку конкурентів [8].

Результати серії імітаційних експериментів візуалізовано у вигляді фазових портретів, де спіралеподібна траєкторія демонструє процес адаптації стратегії до стану рівноваги. Емпірично доведено, що впровадження розрахованої стратегії, яка може передбачати тимчасове тактичне зниження ставок, у довгостроковій перспективі призводить до виснаження ресурсної бази конкурентів. Це дозволяє банку не лише відновити, а й наростити ринкову частку в сегментах кредитування та депонування, забезпечуючи зростання фінансового результату та посилення конкурентних позицій, що повністю узгоджується зі стратегічними пріоритетами забезпечення стійкості банківської системи в умовах воєнних викликів.

Таким чином, запропонована адаптивна модель трансформує процес прийняття стратегічних рішень з реактивного реагування на проактивне управління ризиками, надаючи менеджменту науково обґрунтований інструментарій для "гри на випередження" в умовах невизначеності.

Список літератури

1. Anh D. T. P. The Impact of Strategic Management Practices on the Performance of Commercial Banks: A Survey in Vietnam // Journal of Information Systems Engineering and Management. 2025. Vol. 10, No. 48s. P. 1635. <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i48s.9598>
2. Avril P., McQuade P., Pancaro C., Reghezza A. Geopolitical risk, bank lending and real effects on firms: evidence from the Russian invasion of Ukraine // ECB Working Paper Series. 2025. No. 3143. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5710182>
3. Bakalo I. The Impact of War on the Banking System of Ukraine // Proceedings of the XX International Scientific and Practical Conference "The Modern Vector of the Development of Science". Philadelphia, USA, 2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15691366>
4. Basten C., Juelsrud R. Monetary policy transmission through cross-selling banks // ECB Working Paper Series. 2025. No. 3072. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp3072~b21a930fa2.en.pdf>
5. Bikker J. A., Groeneveld J. M. Competition and Concentration in the EU Banking Industry // Kredit und Kapital. 2000. Vol. 33, Is. 1. P. 62–98. <https://doi.org/10.3790/ccm.33.1.62>
6. Чепелюк Г. М. Стратегічний аналіз та планування розвитку банку в умовах взаємодії з чинниками зовнішнього середовища // Ефективна економіка. 2019. № 5. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.5.54>
7. Choi J., Ngo-Ye T. L. Artificial intelligence in financial services: a systems dynamics approach // Issues in Information Systems. 2023. Vol. 24, Is. 1. P. 201–210. https://doi.org/10.48009/1_iis_2023_117
8. Corbae D., D'Erasmus P. A Quantitative Model of Banking Industry Dynamics. Philadelphia : Federal Reserve Bank. Journal of Political Economy Macroeconomics, 01 Dec 2025, Vol. 3, Issue 4, pages 621 – 673. <https://doi.org/10.1086/738381>
9. Davis-Adeseg J. Adaptive Leadership As A Strategy For Bolstering A Bank's Recovery from Crisis Situations // American International Journal of Business Management. 2025. Vol. 8, Is. 1. P. 104–110. <https://www.ajibm.com/wp-content/uploads/2025/01/J8I104I110.pdf>
10. Галайко Н. Р. Методичні підходи до формування та реалізації стратегії забезпечення ефективності діяльності банку // Регіональна економіка. 2008. № 4. С. 132–139. https://re.gov.ua/re200804/re200804_132_GalaykoNR.pdf
11. Giltner A., Scofield D. Thoughtful Strategic Planning in Periods of Economic Uncertainty // Community Banking Connections. 2024. <https://www.communitybankingconnections.org/Articles/2024/R2/thoughtful-strategic-planning>
12. Gleißner W. Uncertainty and Resilience in Strategic Management: Profile of a Robust Company // International Journal of Risk Assessment and Management. 2022. pp 75-94. <https://doi.org/10.1504/IJRAM.2023.132331>
13. Halliday K., Bressani A., Markou P. Banking on Uncertainty: Thriving Through the Tariff Storm. Boston : Boston Consulting Group, 2025. <https://media-publications.bcg.com/Banking-on-Uncertainty-Thriving-Through-the-Tariff-Storm-BCG.pdf>
14. Han X., Li X. Competition in the Banking Industry, Corporate Strategy, and Reshaping of Global Value Chain Position // Membrane Technology. 2025. No. 1. <https://membranetechnology.org/index.php/journal/article/view/384/262>
15. Харченко Т. О. Стратегічне управління банківською структурою в умовах трансформації банківської системи // Економіка та суспільство. 2019. Вип. 21. С. 563–579. <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-61-7-38>
16. Judijanto L., Novitasari S. A., Arini R. E. Competitive Advantage of Banking Industry in the Digital Age: A Bibliometric Approach // West Science Interdisciplinary Studies. 2025. Vol. 3, No. 4. P. 640–652. <https://doi.org/10.58812/wsis.v3i04.1859>
17. Куцик П. О. (ред.) Бухгалтерський облік в управлінні підприємством : підручник. 3-тє вид. Львів : Видавництво ЛТЕУ, 2023. 308 с. https://www.lute.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/kafedry/Buh_Obliku/Kucik/Docs/Bukhgalter_oblik_v_upravlnn._pldpr_Pidruchnik_Redag_24.05.2023_7_KINCEVII_.pdf
18. Kuzheliev M., Zherlitsyn D., Rekenenko I., Nechyporenko A., Stabias S. Expanding portfolio diversification through cluster analysis beyond traditional volatility // Investment Management and Financial Innovations. 2025. Vol. 22, Is. 1. P. 147–159. DOI: [https://doi.org/10.21511/imfi.22\(1\).2025.12](https://doi.org/10.21511/imfi.22(1).2025.12)
19. McGee A. S. Competition in the Banking Industry: An Empirical Study : doctoral dissertation. Minneapolis : Walden University, 2024. <https://scholarworks.waldenu.edu/dissertations/16040>
20. Стратегія Національного банку України до 2025 року. Київ : НБУ, 2021. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Strategy_NBU_2021-2025.pdf
21. Ruvavar I., Lytvunenko O., Morozova N., Denchuk I. Business management in Ukraine in the context of the digital economy and wartime challenges // Financial and Credit Systems: Prospects for Development. 2025. Vol. 3, No. 18. P. 204–221. <https://doi.org/10.26565/2786-4995-2025-3-16>
22. Setiawan R., Prakoso A. Digital Banking Adoption, Bank Size, and Bank Performance // Jurnal Ekonomi dan Bisnis Airlangga. 2024. Vol. 34, No. 2. P. 207. <https://doi.org/10.20473/jeba.V34I22024.196-207>
23. Stoika V. The impact of the war on banking in Ukraine // Central European Review of Economics & Finance. 2023. Vol. 43, No. 2. P. 52–64. <https://doi.org/10.24136/ceref.2023.009>
24. Wijnhoven F., D'Alessandro S. System Dynamics with Insight Maker. Perth : Edith Cowan University, 2025. <https://doi.org/10.25958/g8d5-4e98>
25. Zhang R., Wang S. Economic Policy Uncertainty and Bank Stability: An Analysis Based on the Intermediary Effects of Opacity // Sustainability. 2023. Vol. 15. P. 4084. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15054084>

Стаття надійшла до редакції 18.11.2025
Стаття надійшла після рецензування 24.02.2026

Статтю рекомендовано до друку 11.03.2026
Статтю опубліковано 31.03.2026

Kochorba Valeriia

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Deputy Director of the Education and Research Institute "Karazin Banking Institute" V.N.

Karazin Kharkiv National University

4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine

e-mail: kochorba@karazin.ua

ORCID ID: [0000-0002-5509-680X](https://orcid.org/0000-0002-5509-680X).

Systemic-integrative approach to forming a bank's competitive strategy in conditions of market uncertainty

Abstract. Amidst global geopolitical turbulence and wartime challenges, the Ukrainian banking sector is facing an unprecedented level of uncertainty that requires fundamental changes to strategic management approaches. This study focuses on the processes involved in forming and implementing a commercial bank's competitive strategy. The key characteristics of this process are the dynamism of the external environment, aggressive competition and the volatility of the resource base.

Problem statement. The main issue examined is the inadequacy of traditional static planning models in the context of ongoing crisis phenomena. Banks require dynamic decision support systems that can adapt management parameters (specifically interest rates) in real time in response to structural market shifts and competitor actions.

Unresolved aspects of the problem. Despite existing research, the issue of creating a comprehensive model that directly integrates the dynamic clustering of the competitive environment with game-theoretic pricing decision optimisation remains unresolved. Existing approaches often ignore nonlinear feedback loops and time lags in customer reactions to rate changes.

Purpose of the article. The paper aims to develop and substantiate a scientific model for a commercial bank's competitive strategy, combining system dynamics, multidimensional statistical analysis and game theory to ensure financial stability and maximise profit.

Presentation of the main material. The article presents a conceptual model architecture that has been implemented in a simulation environment (Vensim/Simulink). This architecture includes blocks for monitoring the external environment, forming base volumes of assets and liabilities, and simulating competitor actions. Dynamic clustering methods are applied to identify the relevant competitor group. A dynamic modification of the Monti-Klein model is developed that takes into account demand inertia (time lags) and liquidity constraints. The guaranteed result principle (min-max saddle point search) is employed to determine optimal interest rates.

Conclusions: The simulation results prove that the proposed approach enables the bank to reach a dynamic equilibrium point, thereby ensuring the maximisation of net interest income, even in the face of aggressive competitor countermeasures. The practical value of this work lies in equipping management with the tools necessary for transitioning from a reactive to a proactive approach to market position management.

Key words: banking strategy, game optimization, interest rates, financial stability, simulation modeling, decision making, risks, competitive environment, guaranteed result.

Formulas: 8; fig.: 14, tabl.: 1, bibl.: 25;

JEL Classification: G21, C61, C73.

For citation: Kochorba Valeriia. Systemic-integrative approach to forming a bank's competitive strategy in conditions of market uncertainty. *Financial and Credit Systems: Prospects for Development*. №1(20)2026. P. 146-160. <https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-1-11> [in Ukrainian]

References

1. Anh, D. T. P. (2025). The impact of strategic management practices on the performance of commercial banks: A survey in Vietnam. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 10(48s), 1635. <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i48s.9598>
2. Avril, P., McQuade, P., Pancaro, C., & Reghezza, A. (2025). *Geopolitical risk, bank lending and real effects on firms: Evidence from the Russian invasion of Ukraine* (ECB Working Paper No. 3143). <https://doi.org/10.2139/ssrn.5710182>
3. Bakalo, I. (2025). The impact of war on the banking system of Ukraine. In *Proceedings of the XX International Scientific and Practical Conference "The Modern Vector of the Development of Science"*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15691366>
4. Basten, C., & Juelsrud, R. (2025). *Monetary policy transmission through cross-selling banks* (ECB Working Paper No. 3072). <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp3072~b21a930fa2.en.pdf>
5. Bikker, J. A., & Groeneveld, J. M. (2000). Competition and concentration in the EU banking industry. *Kredit und Kapital*, 33(1), 62–98. <https://doi.org/10.3790/ccm.33.1.62>
6. Chepeliuk, H. M. (2019). Strategic analysis and planning of bank development under interaction with environmental factors. *Efektivna ekonomika*, (5). <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.5.54>
7. Choi, J., & Ngo-Ye, T. L. (2023). Artificial intelligence in financial services: A systems dynamics approach. *Issues in Information Systems*, 24(1), 201–210. https://doi.org/10.48009/1_iis_2023_117
8. Corbae, D., & D'Erasmus, P. (2024). *A quantitative model of banking industry dynamics*. Federal Reserve Bank of Philadelphia. *Journal of Political Economy Macroeconomics*, 01 Dec 2025, Vol. 3, Issue 4, pages 621 – 673. <https://doi.org/10.1086/738381>

9. Davis-Adeseg, J. (2025). Adaptive leadership as a strategy for bolstering a bank's recovery from crisis situations. *American International Journal of Business Management*, 8(1), 104–110. <https://www.aijbm.com/wp-content/uploads/2025/01/J81104110.pdf>
10. Halaiko, N. R. (2008). Methodological approaches to the formation and implementation of strategies for ensuring bank efficiency. *Regional Economy*, (4), 132–139. https://re.gov.ua/re200804/re200804_132_GalaykoNR.pdf
11. Giltner, A., & Scofield, D. (2024). Thoughtful strategic planning in periods of economic uncertainty. *Community Banking Connections*. <https://www.communitybankingconnections.org/Articles/2024/R2/thoughtful-strategic-planning>
12. Gleißner, W. (2022). Uncertainty and resilience in strategic management: Profile of a robust company. *International Journal of Risk Assessment and Management*. <https://doi.org/10.1504/IJRAM.2023.132331>
13. Halliday, K., Bressani, A., & Markou, P. (2025). *Banking on uncertainty: Thriving through the tariff storm*. Boston Consulting Group. <https://media-publications.bcg.com/Banking-on-Uncertainty-Thriving-Through-the-Tariff-Storm-BCG.pdf>
14. Han, X., & Li, X. (2025). Competition in the banking industry, corporate strategy, and reshaping of global value chain position. *Membrane Technology*, (1). <https://membranetechnology.org/index.php/journal/article/view/384/262>
15. Kharchenko, T. O. (2019). Strategic management of banking structures under transformation of the banking system. *Economy and Society*, (21), 563–579. <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-61-7-38>
16. Judijanto, L., Novitasari, S. A., & Arini, R. E. (2025). Competitive advantage of banking industry in the digital age: A bibliometric approach. *West Science Interdisciplinary Studies*, 3(4), 640–652. <https://doi.org/10.58812/wsis.v3i04.1859>
17. Kutsyk, P. O. (Ed.). (2023). *Accounting in enterprise management* (3rd ed.). Lviv: LTEU Publishing House. https://www.lute.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/kafedry/Buh_Obliku/Kucik/Docs/Bukhgalter_oblik_v_upravln_pIdpr_Pidruchnik_Redag_24.05.2023_7_KINCEVII.pdf
18. Kuzheliev, M., Zherlitsyn, D., Rekunenko, I., Nechyporenko, A., & Stabias, S. (2025). Expanding portfolio diversification through cluster analysis beyond traditional volatility. *Investment Management and Financial Innovations*, 22(1), 147–159. [https://doi.org/10.21511/imfi.22\(1\).2025.12](https://doi.org/10.21511/imfi.22(1).2025.12)
19. McGee, A. S. (2024). *Competition in the banking industry: An empirical study* (Doctoral dissertation, Walden University). <https://scholarworks.waldenu.edu/dissertations/16040>
20. National Bank of Ukraine. (2021). *Strategy of the National Bank of Ukraine until 2025*. https://bank.gov.ua/admin/uploads/article/Strategy_NBU_2021-2025.pdf
21. Pyvavar, I., Lytvynenko, O., Morozova, N., & Denchyk, I. (2025). Business management in Ukraine in the context of the digital economy and wartime challenges. *Financial and Credit Systems: Prospects for Development*, 3(18), 204–221. <https://doi.org/10.26565/2786-4995-2025-3-16>
22. Setiawan, R., & Prakoso, A. (2024). Digital banking adoption, bank size, and bank performance. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Airlangga*, 34(2), 207. <https://doi.org/10.20473/jeba.V34I22024.196-207>
23. Stoika, V. (2023). The impact of the war on banking in Ukraine. *Central European Review of Economics & Finance*, 43(2), 52–64. <https://doi.org/10.24136/ceref.2023.009>
24. Wijnhoven, F., & D'Alessandro, S. (2025). *System dynamics with Insight Maker*. Edith Cowan University. <https://doi.org/10.25958/g8d5-4e98>
25. Zhang, R., & Wang, S. (2023). Economic policy uncertainty and bank stability: An analysis based on the intermediary effects of opacity. *Sustainability*, 15, 4084. <https://doi.org/10.3390/su15054084>

Received: 18.11.2025

Accepted: 11.03.2026

Received after review: 24.02.2026

Published: 31.03.2026