

ФІНАНСИ, БАНКІВСЬКА СПРАВА, СТРАХУВАННЯ ТА ФОНДОВИЙ РИНОК

DOI: <https://doi.org/10.32782/2519-884X-2025-55-11>

УДК 336.71(477):[339.37:330.341.1]

*Шльончак В. В., к.е.н.,
старший фінансовий аналітик
EcoDigital AG
vasilevs353@gmail.com
ORCID: 0009-0002-6867-627X*

МОДЕЛЬ ГНУЧКОЇ АЛОКАЦІЇ АКТИВІВ У БАНКІВСЬКИХ ІНВЕСТИЦІЯХ: ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТОРГОВИХ ЦИКЛІВ І РИНКОВИХ ОЧІКУВАНЬ

Анотація. В умовах фінансової турбулентності та підвищеної чутливості інвестиційного середовища до зовнішніх шоків підвищення ефективності інвестиційної діяльності банку набуває особливої ваги. Традиційні підходи до формування портфеля, орієнтовані лише на співвідношення ризику й доходності, виявляються недостатніми в умовах зростаючої волатильності ринку. Запропоновано адаптивну модель оптимізації портфеля з урахуванням інерційної природи цін, лагів між торговими фазами, еластичності попиту та поведінкових чинників. Проведене моделювання торгових циклів доводить, що збільшення попиту в першому циклі спричиняє зростання ціни в другому, зростання пропозиції в третьому та її зниження в четвертому. Модель забезпечує гнучке розміщення активів, знижує витрати на формування портфеля та підвищує стійкість до ринкових флуктуацій.

Ключові слова: цінова інерція, еластичність попиту і пропозиції, поведінкові чинники, адаптивна модель, торгові цикли.

JEL code classification: G11

Постановка проблеми. У сучасних умовах високої турбулентності фінансових ринків та зростаючої чутливості інвестиційного середовища до екзогенних шоків, формування ефективного банківського інвестиційного портфеля потребує інтегрованого підходу, що враховує не лише класичні показники доходності та ризик, але й параметри цінової волатильності. Ринкова капіталізація цінних паперів формується під впливом дисбалансу між попитом і пропозицією, які, у свою чергу, модифікуються відповідно до поведінкових очікувань суб'єктів ринку. Посилення купівельної активності спричиняє зростання ринкової вартості, активізуючи пропозицію, тоді як її надлишок або дефіцит у наступних торгових фазах ініціює протилежну цінову динаміку.

Цінова інерція, обумовлена часовими лагами між фазами ринкової активності, формує економічне підґрунтя для стратегічного таймінгу операцій інституційного інвестора. Водночас класичні моделі портфельної оптимізації виявляють обмежену здатність до адаптації, оскільки здебільшого не враховують часову структуру попиту та її кумулятивний вплив на динаміку ринкових котирувань. За цих умов набуває особливої значущості розробка інвестиційної моделі, яка б дозволила здійснювати оптимізацію вартості портфеля з урахуванням прогностичних властивостей цінових флуктуацій, забезпечуючи одночасне зниження ризику нестабільності та підвищення довгострокової результативності інвестиційної діяльності банку.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання оцінювання ефективності інвестиційної діяльності банків широко досліджувалося як у вітчизняній, так і в міжнародній науковій літературі. Практичні аспекти інвестиційної банківської діяльності були предметом вивчення зарубіжних дослідників, таких як Н. Апергіс [4], А. Дамодаран [5], А. Гілберт [6], Е. Брак [7], Р. Джімбореан [7] та Ф. Хейс [6]. Вітчизняні науковці, зокрема В. Андрійчук [8], А. Криклій [9], Л. Мороз [10], О. Безродна [11] та Б. Луців [12] зробили вагомий внесок у розробку теоретичних засад інвестиційної банківської діяльності, надали практичні рекомендації щодо її ефективної реалізації та запропонували стратегії управління інвестиційними ризиками. Незважаючи на ґрунтовні напрацювання в галузі оцінювання ефективності банківської інвестиційної діяльності, недостатньо висвітленими залишаються питання впливу інституційного інвестора на цінову динаміку ринку в межах кількох торгових циклів. Обмеженість класичних моделей у врахуванні лагової реакції пропозиції та ефекту цінової інерції ускладнює прогнозування вартості формування портфеля. Також малодослідженою є можливість використання поведінкових очікувань та мультиплікативного ефекту попиту в процесі оптимізації алокації активів. У цьому контексті потребує подальшого дослідження питання розробки моделі оптимального розподілу цінних паперів з урахуванням цінової інерції, еластичності попиту і пропозиції, а також поведінкових чинників, що формують ринкову динаміку в межах кількох торгових циклів.

Формулювання цілей статті. Метою дослідження є формування науково обґрунтованої моделі оптимального розподілу цінних паперів у структурі інвестиційного портфеля банку в умовах одиничної еластичності попиту та пропозиції. Основна увага зосереджена на виявленні закономірностей цінової інерції між торговими циклами та інтеграції поведінкових факторів у процес стратегічного таймінгу інвестування для підвищення ефективності розміщення капіталу та зниження ринкових витрат.

Задля досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань:

1. Розробити методологічні засади оцінювання динаміки попиту, пропозиції та цін на ринку цінних паперів із урахуванням поведінкових факторів.
2. Обґрунтувати механізми впливу інституційного інвестора на зміну ринкової рівноваги в межах послідовних торгових циклів.
3. Побудувати адаптивну модель оптимізації структури інвестиційного портфеля з урахуванням ефекту багатфакторного мультиплікатора.
4. Провести емпіричну перевірку ефективності розробленої моделі на основі симуляції інвестиційної діяльності банку.

Застосування результатів дослідження дозволяє удосконалити стратегічне управління інвестиційною діяльністю банку з урахуванням динаміки ринку, цінової волатильності та адаптивної алокації активів між торговими циклами.

Виклад основного матеріалу. Завдяки циклічній природі ринку цінних паперів банк може реалізовувати інвестиційні стратегії як у межах одного торгового циклу, так і через послідовне входження на ринок у кількох циклах. Вплив банку як інституційного інвестора на ринкові умови формується через створення додаткового попиту на цінні папери, що змінює баланс між попитом і пропозицією. Це, у свою чергу, впливає на динаміку ціни у наступних циклах. Зростання ціни стимулює пропозицію, яка, з лагом у часі, веде до надлишку на ринку та зниження вартості цінних паперів у подальшому періоді [9, 10, 11, 13].

Розглянемо дію описаного ефекту на прикладі. Апробація дії розглянутого механізму здійснюватиметься на основі операцій з цінними паперами емітента “Dominion Energy”. Результати діяльності банку на ринку інвестиційних активів представлено в таблиці 1.

В таблиці представлено вплив, який чинить банк на показники ціни та пропозиції, генеруючи попит на інвестиційні активи. Графічне представлення зміни умов ринку внаслідок впливу діяльності банку представлено на рисунках 1 та 2.

Проведений аналіз підтверджує існування стійкого причинно-наслідкового зв'язку між обсягом попиту на цінні папери, який формує банк у першому торговому циклі, та рівнем

Таблиця 1

Вплив діяльності банку на зміну умов інвестиційного ринку

Показник	1 цикл	2 цикл	3 цикл	4 цикл
Попит інших учасників ринку, шт.	30,000	30,000	30,000	30,000
Попит банку, шт.	6,000	0	0	9,000
Загальний попит на ринку, шт.	36,000	30,000	30,000	39,000
Пропозиція, шт.	30,000	30,000	36,000	30,000
Перевищення попиту над пропозицією, %	20.00%	0.00%	-16.67%	30.00%
Баланс на ринку, (співвідношення)	1.2х	1.0х	0.83х	1.3х
Ціна, USD	71.9	86.28	71.9	59.9
Приріст ціни, %	-	20.00%	0	-16.67%

Джерело: розроблено автором на основі джерела [3]

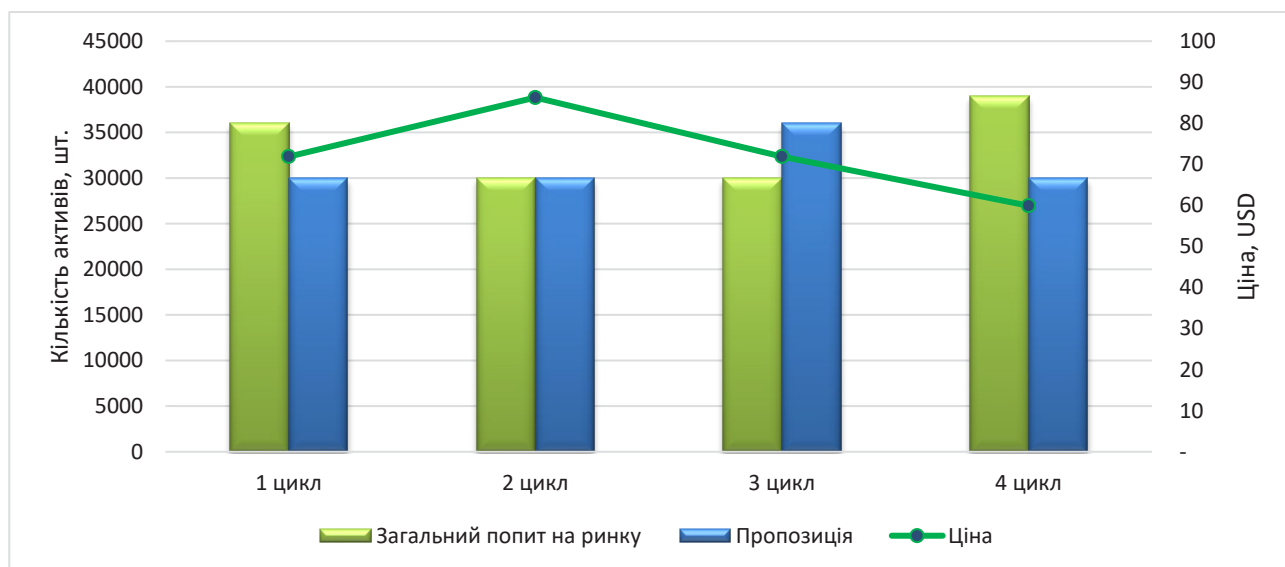


Рис. 1. Динаміка ціни на активи та рівня попиту та пропозиції на інвестиційному ринку

Джерело: розроблено автором

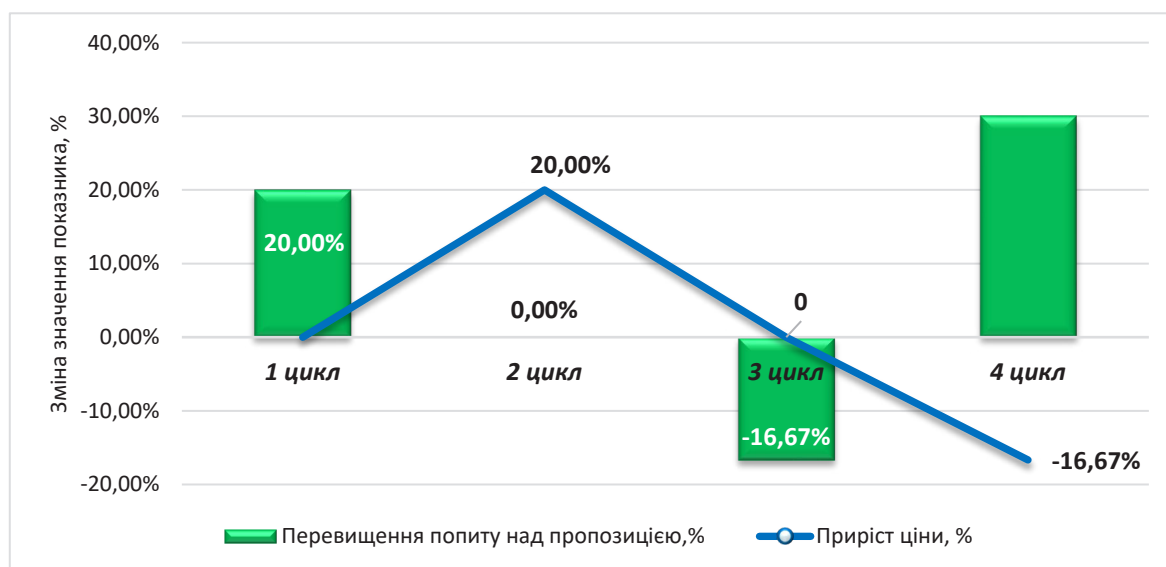


Рис. 2. Залежність ціни на активи від рівня балансу між попитом та пропозицією на інвестиційному ринку

Джерело: розроблено автором

зниження їхньої ціни в четвертому циклі. Зокрема, згенерований банком попит у розмірі 20% від загального обсягу ринку призвів до пропорційного зростання ціни на 20% у другому циклі. Внаслідок цього в третьому циклі обсяг пропозиції активів також зріс на 20%, що зумовило зміну співвідношення між попитом і пропозицією до рівня 0.83х. У свою чергу, цей дисбаланс викликав зниження ціни на цінні папери в четвертому циклі на 16.67%, до рівня 59.9 дол. США за одиницю.

Виявлений ефект часових лагів демонструє, що зміни у співвідношенні попиту і пропозиції впливають на динаміку ціни з відставанням в один торговий цикл. Така сама закономірність простежується у взаємозв'язку між зростанням ціни та змінами обсягів пропозиції.

Отже, банк може скористатися перевагами ринкової динаміки шляхом створення додаткового попиту на цінні папери у першому циклі з метою придбання їх за нижчою ціною в четвертому циклі. Водночас надмірна концентрація інвестицій у першому циклі обмежить можливість отримання вигоди від зниження ціни в майбутньому, тоді як недостатній обсяг придбаних активів призведе до слабого ефекту впливу на ринкову ціну. Вирішення оптимізаційної задачі щодо розподілу інвестиційних ресурсів між торговими циклами є ключовим фактором підвищення ефективності формування портфеля цінних паперів банку.

У процесі формування оптимізаційної моделі для мінімізації вартості інвестиційного портфеля банку враховується взаємозалежність між обсягами купівлі цінних паперів у першому та четвертому торгових циклах і відповідними ринковими цінами. Вихідне економічне рівняння відображає функціональний зв'язок між результатом (вартість портфеля) та сукупністю змінних, зокрема ціновими параметрами, попитом і пропозицією на ринку цінних паперів. Статистичний аналіз цих змінних дозволяє структурувати модель, здатну реагувати на динамічні зміни ринку.

Серед ключових факторів, які формують невизначеність інвестиційної діяльності, визначальну роль відіграють волатильність попиту, пропозиції та ринкової ціни активів. Оскільки ці елементи взаємопов'язані, будь-яке відхилення одного з них впливає на загальну ринкову рівновагу, що особливо важливо в контексті купівлі-продажу цінних паперів. Ціноутворення демонструє затриману реакцію на зміну балансу між попитом та пропозицією, що ускладнює прогнозування цінової динаміки та збільшує рівень ринкової волатильності.

У моделі передбачається обмеженість ресурсів як з боку інвестора (грошовий капітал), так і з боку продавця (кількість цінних паперів в обігу). Умови торгових циклів істотно впливають на ефективність розподілу інвестицій: надмірна активність у першому циклі призводить до підвищення початкової вартості портфеля, тоді як надто обмежена участь – до недостатнього впливу на подальшу динаміку ціни. Цінові очікування інших учасників ринку залишаються інертними до коливань, що посилює роль банку як чинника цінового імпульсу в короткостроковій перспективі.

Таким чином, ефективність формування інвестиційного портфеля залежить від здатності банку збалансувати обсяг придбаних цінних паперів у рамках різних циклів із урахуванням взаємозв'язку між попитом, пропозицією та ціною. Запропонована модель відображає вплив суб'єктної активності в умовах нестабільності та базується на принципах циклічності, еластичності ціни та обмеженості ринкових ресурсів. Її застосування є доцільним у межах інвестиційної діяльності з цінними паперами, зважаючи як на їхню ринкову природу, так і на актуальність завдань розвитку фондового ринку України.

З метою підтвердження практичної цінності запропонованого підходу до формування ефективного інвестиційного портфеля банку буде здійснено його апробацію на основі історичних ринкових даних. Для забезпечення об'єктивності результатів емпіричного аналізу обрано часовий інтервал 2017–2019 років, який характеризується відносною макроекономічною стабільністю, помірною ринковою волатильністю та відсутністю значних екстраординарних потрясінь.

Виключення періоду після 2020 року зумовлене високим рівнем викривлень на фінансових ринках, спричинених пандемією COVID-19, повномасштабною війною рф проти України та

глобальною енергетичною і геополітичною нестабільністю. Вказані фактори негативно вплинули на основні параметри оцінки ефективності інвестиційної діяльності, зокрема:

- адекватність ринкового ціноутворення, що була порушена через розрив між очікуваною і фактичною премією за ризик;
- стабільність вартості капіталу та рівня ризику, яка знизилась внаслідок зростання вартості залучення фінансування;
- прогнозованість дивідендної політики, яка втратила системність під впливом високої ринкової невизначеності.

Для покращення точності аналізу використано процедури нормалізації та стандартизації статистичних даних, що дозволило мінімізувати залишковий вплив ринкових коливань.

З метою верифікації ефективності запропонованого підходу до формування інвестиційного портфеля банку здійснено його апробацію на основі даних за 2017–2019 роки. У межах емпіричного дослідження було сконструйовано умовний Банк-еталон, параметри якого визначено на основі медіанних значень фінансових показників банківської системи України станом на 30.06.2017 р. (на основі джерела [1]). Такий підхід забезпечує представлення банку як узагальненого зразка на рівні системно важливого інституту.

У 2017 році середньозважена дохідність кредитно-інвестиційного портфеля Банку-еталону становила 7,2%. При цьому 85% активів портфеля формувалися за рахунок низькодохідних фінансових інструментів загальним обсягом 220,8 млн грн із середньою ставкою доходу 5,1%, тоді як залишкові 15% активів демонстрували прибутковість на рівні 19,5%, що перевищувала середньоринковий орієнтир очікуваної дохідності на той період (розраховано автором на основі джерела [1] та [2]). Отже, доцільним є перегляд виключно структури низькоефективної частки в обсязі 85%, тоді як високодохідна частина портфеля не потребує корекції.

Для підвищення результативності інвестиційної стратегії запропоновано реінвестувати малоефективну частину портфеля (еквівалент 8,3 млн дол. США) з використанням моделі диверсифікованого розміщення активів. Структура нового портфеля орієнтована на реплікацію ринкового індексу S&P 500, який виступає бенчмарком для диверсифікованого ринкового середовища. До складу портфеля включено ліквідні корпоративні цінні папери з високими дивідендними ставками та мінімальним рівнем кореляції цінових коливань, що дозволяє знизити сукупний ризик. Така алокація сприяє формуванню ефективно диверсифікованого активного портфеля з високою ринковою капіталізацією. Характеристика ринку та операцій з формування портфеля Банку-еталону представлена в таблиці 2.

Аналіз біржової активності засвідчив, що середній обсяг щоденного обігу цінних паперів обраних емітентів становить 80,8 млн дол. США. У межах одного торгового дня реалізується 195 циклів зі зміною котирувань кожні 2 хвилини. Один цикл передбачає реалізацію близько 414,5 тис. цінних паперів загальною вартістю 16,6 млн дол. США. З урахуванням обсягу інвес-

Таблиця 2

**Показники біржового ринку та параметри формування
інвестиційного портфеля Банку-еталону**

Параметр	Значення
Денний обсяг продажу ЦП на ринку, тис.	80,836
Кількість торгових циклів	195
Кількість продажу ЦП за один торговий цикл, тис.	414,5
Загальна вартість ЦП проданих за один торговий цикл, тис.	16,602
Загальна сума для формування портфеля ЦП, USD, тис.	8,301
Частка ЦП, включених до портфеля протягом торгового циклу	50.00%
Максимальна кількість ЦП включена до портфеля, тис.	207,3
Кількість пакетів ЦП	20
Ціна одного пакета ЦП, USD, тис.	415
Кількість ЦП в одному пакеті	10,364
Середньозважена ціна одного ЦП в портфелі, USD	40

Джерело: розраховано автором на основі джерела [3]

тованого капіталу Банку-еталону, передбачено придбання 50% від кількості активів, що реалізуються протягом одного циклу. Частка кожного емітента визначається як 50% від обсягу його присутності в ринковому обігу в межах відповідного циклу. Такий механізм забезпечує синхронізацію попиту з ринковою ліквідністю та пропорційне зростання позицій у портфелі при нарощуванні його загального обсягу. Характеристика портфеля представлена в таблиці 3.

Таблиця 3

Характеристика сформованого портфеля цінних паперів Банку-еталону

Компанія	Обсяг ЦП проданих за торговий цикл, тис.	Кількість придбаних ЦП, тис.	Ціна за ЦП, USD	Дивідендна ставка, %	Інвестиції, тис. USD	Дивіденди, тис. USD
Altria Group	35.0	17.5	62.1	4.61	1,085	50.0
PPL Corporation	18.1	9.0	30.2	5.44	272	14.8
Dominion Energy	11.9	6.0	71.9	4.67	429	20.0
Ford motors	189.7	94.8	9.6	7.46	906	67.6
Williams	32.6	16.3	28.5	4.79	464	22.2
Texas Instruments	23.5	11.8	104.9	2.36	1,233	29.1
Haynes	0.3	0.1	34.7	2.53	5	0.1
Barnes & Noble	4.6	2.3	5.7	11.65	13	1.5
Dean foods	7.4	3.7	7.6	4.81	28	1.3
Becton Dickinson	4.4	2.2	259.8	1.15	571	6.6
American Tower Corp.	6.7	3.3	147.4	2.15	492	10.6
CSX Corporation	20.4	10.2	74.1	1.20	757	9.1
Mondelez International	25.9	12.9	43.5	2.37	562	13.3
The Charles Schwab	22.3	11.2	50.6	1.02	565	5.8
Honeywell International	11.9	6.0	154.1	1.93	919	17.7
Загальна сума	414.5	207.3			8,301	269.8

Джерело: розраховано автором на основі джерела [3] та таблиці 2.

Оптимізація розподілу активів у межах першого та четвертого торгових циклів ґрунтується на формуванні пропорційних інвестиційних лотів, що становлять 5% від максимально доступного обсягу. Запропонована методика реалізується через низку етапів: визначення коефіцієнтів розподілу для перших двох циклів; оцінка приросту попиту в другому циклі; обчислення дисконтного коефіцієнта для четвертого циклу; моделювання оптимального обсягу попиту інвестора у відповідних циклах; розрахунок параметра зміни кількості фінансових інструментів « $\Delta n_{ин}$ ».

Таким чином, застосування моделі оптимального розподілу активів дозволяє підвищити ефективність інвестиційної діяльності банку шляхом збалансованого управління ризиком, дохідністю та ліквідністю фінансового портфеля.

У межах моделювання циклічного формування інвестиційного портфеля Банку-еталону враховано вплив змін ринкового попиту з боку інших інвесторів. Передбачається, що попит і пропозиція підпорядковуються закону одиничної еластичності, тобто $\Delta P = \Delta AD$. Характеристика розширеної моделі попиту та пропозиції на інвестиційному ринку представлена в таблиці 4.

Таблиця 4

Характеристика розширеної моделі попиту та пропозиції на цінні папери на інвестиційному ринку

Показник	Характеристика
Рівень попиту (D)	$D = D_b + D_m$, D_m – еластичний
Пропозиція (S)	еластична
Ціна (P)	еластична

Джерело: розроблено автором

Запропонована модель демонструє, що зростання цін активів на ринку в одному циклі зумовлює зниження попиту в наступному, з лагом в один торговий цикл. У такому разі посилюється ефект реалізації механізму розподілу, оскільки ціна в четвертому циклі залежить від попиту в третьому та першому циклах, формуючи «подвійний економічний ефект». Крім того, модель враховує волатильність пропозиції відповідно до коливань цін.

Формалізацію динаміки попиту протягом чотирьох торгових циклів здійснено за допомогою системи рівнянь:

$$n_{\text{ун}} n = n_{\text{ун}} n(i) + n_{\text{ун}} n(D), \quad (1.1)$$

$$n_{\text{ун}} 1(D) = \frac{n_{\text{ун}} 0}{\frac{P_0}{P_0}} = n_{\text{ун}} 0, \quad (1.2)$$

$$n_{\text{ун}} 2(D) = \frac{n_{\text{ун}} 0}{\frac{P_1}{P_0}} = n_{\text{ун}} 0, P_1 = P_0 \quad (1.3)$$

$$n_{\text{ун}} 3(D) = \frac{n_{\text{ун}} 0(D)}{K_1}, K_1 = P_1 / P_0 \quad (1.4)$$

$$n_{\text{ун}} 4(D) = \frac{n_{\text{ун}} 0(D)}{K_2}, K_2 = P_2 / P_1 \quad (1.5)$$

де $n_{\text{ун}} n$ – загальний рівень попиту протягом n -го циклу; $n_{\text{ун}} n(i)$ – рівень попиту банку протягом n -го циклу; $n_{\text{ун}} n(D)$ – рівень попиту інших інвесторів на ринку протягом n -го циклу; K_n – баланс попиту та пропозиції на ринку протягом n -го циклу; P_n – ціна на цінні папери на ринку протягом n -го циклу.

Отже, величина ефекту зумовлюється не лише обсягом цінних паперів придбаних банком, але і ефектом зміни попиту серед інших інвесторів, які оперують на ринку. Приклад дії моделі з врахуванням динаміки рівня попиту інших учасників ринку представлено в таблиці 5.

Окрім впливу, який чинить банк на показники ціни та пропозиції, в таблиці описано залежність рівня попиту інших учасників ринку від діяльності банку. Графічне представлення зміни умов ринку внаслідок впливу діяльності банку представлено на рисунках 4 та 5.

На підставі розрахунків встановлено, що в першому торговому циклі банк сформував 50,4% загального попиту, що зумовило відповідну зміну ринкової рівноваги. Унаслідок цього в дру-

Таблиця 5

**Вплив діяльності Банку-еталону на зміну умов інвестиційного ринку
з врахуванням попиту інших учасників ринку**

Показник	1 цикл	2 цикл	3 цикл	4 цикл
Попит інших учасників ринку	11900	11900	7911	11900
Попит банку	6000	0	0	6000
Загальний попит на ринку	17900	11900	7911	17900
Пропозиція	11900	11900	17900	11900
Перевищення попиту над пропозицією, %	50.42	0.00	-55.8	50.42
Баланс на ринку	1.50	1.00	0.44	1.50
Ціна	71.9	108.15	71.9	31.78
Приріст ціни, %	-	50.42	0	-55.80
Приріст попиту, %	0.00	0.00	-50.42	0.00

Джерело: розроблено автором

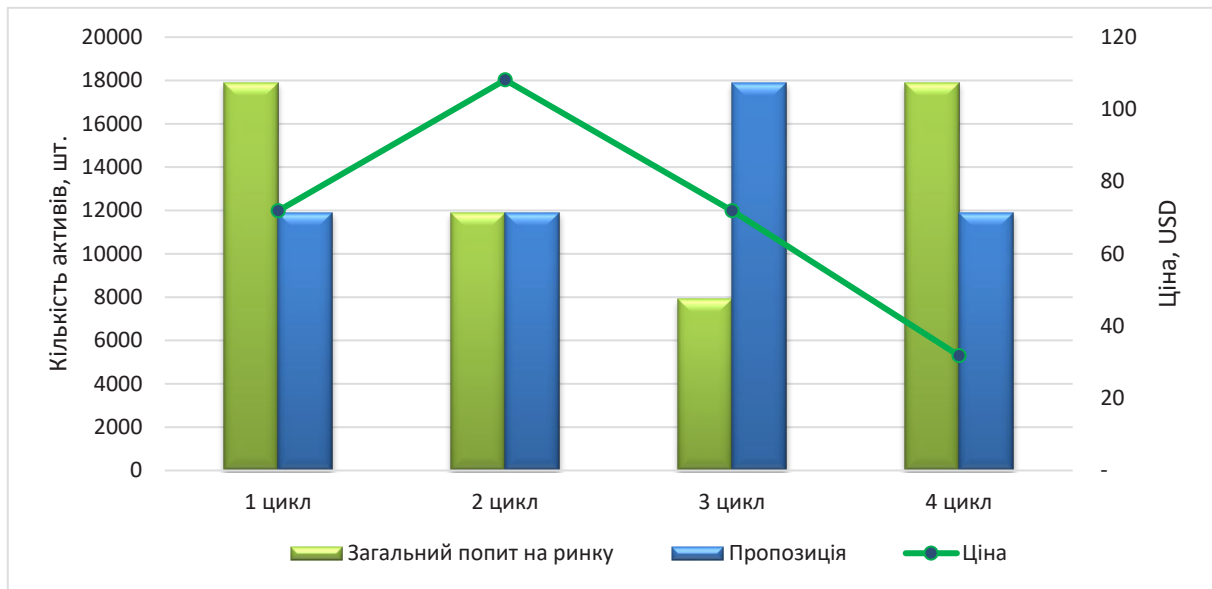


Рис. 4. Динаміка ціни на активи та рівня попиту та пропозиції на інвестиційному ринку
Джерело: розроблено автором

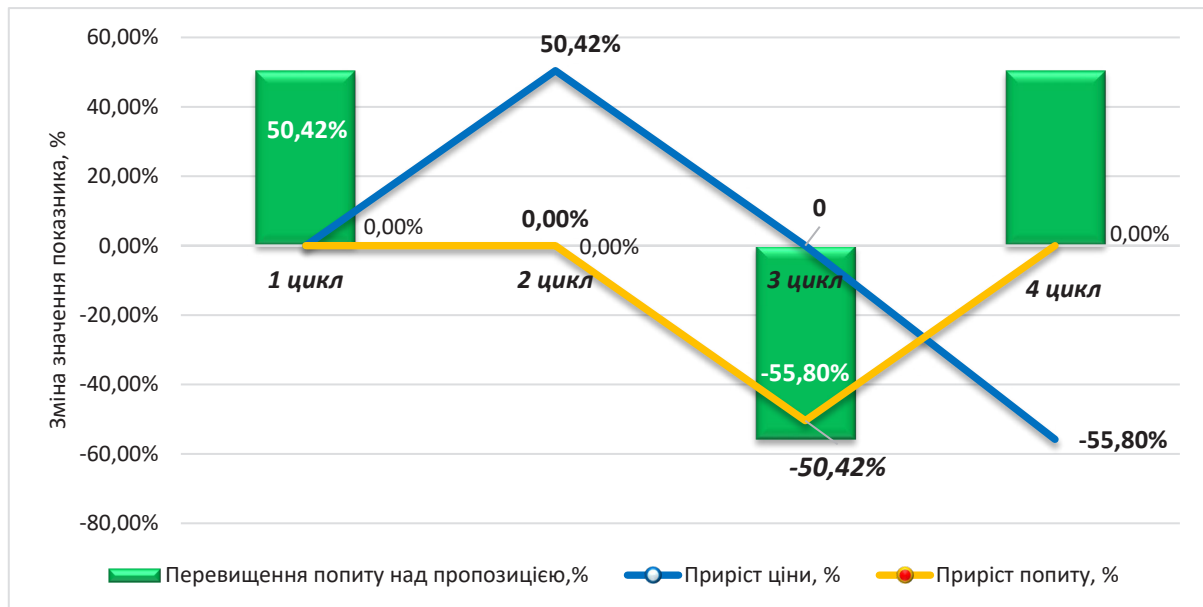


Рис. 5. Залежність ціни на активи від рівня балансу між попитом та пропозицією на інвестиційному ринку

Джерело: розроблено автором

гому циклі ціна активів зросла на 50,4%, а рівень пропозиції збільшився відповідно. Водночас у третьому циклі попит з боку інших учасників ринку зменшився на 50,4%, що спричинило зниження співвідношення попиту й пропозиції до 0,44. У результаті в четвертому циклі ринкова ціна активів знизилася на 55,8% – до 31,78 дол. США за актив.

Таким чином, отримані результати емпірично підтверджують наявність лагової залежності між змінами попиту та ціновими коливаннями, а також свідчать про те, що навіть часткове ринкове втручання з боку великого інвестора може спричинити суттєві структурні зрушення в динаміці активів. Це підкреслює необхідність урахування поведінкових реакцій інших учасників ринку під час розроблення інвестиційних стратегій банку.

Розрахунок оптимального сценарію розподілу цінних паперів здійснено на основі емпіричного моделювання в середовищі MS Excel (табл. 6).

Таблиця 6

**Розрахунок оптимального сценарію купівлі цінних паперів для Банку-еталону
за умови впливу фактора реакції інших інвесторів**

$n_{1,}$ тис.	$n_{4,}$ тис.	Загальний попит цикл I, тис.	K_2	Загальний попит III цикл, тис.	Загальний попит цикл IV, тис.	Пропозиція 3 цикл, тис.	K_4	P_1 , тис. USD	P_4 , тис. USD	Pp_1 , тис. USD	Pp_4 , тис. USD	Pp_t , тис. USD	Ефект, тис. USD
–	207	207.3	1	207.3	414.5	207.3	1.0	40	40.0	–	8,301	8,301	0
10	197	217.6	1.1	197.4	404.2	217.6	0.9	40	36.3	415	7,153	7,568	733
21	187	228.0	1.1	188.4	393.8	228.0	0.8	40	33.1	830	6,174	7,004	1,297
31	176	238.4	1.2	180.2	383.5	238.4	0.8	40	30.3	1,245	5,335	6,580	1,721
41	166	248.7	1.2	172.7	373.1	248.7	0.7	40	27.8	1,660	4,612	6,272	2,029
52	155	259.1	1.3	165.8	362.7	259.1	0.6	40	25.6	2,075	3,984	6,060	2,241
62	145	269.5	1.3	159.4	352.4	269.5	0.6	40	23.7	2,490	3,438	5,929	2,372
73	135	279.8	1.4	153.5	342.0	279.8	0.5	40	22.0	2,905	2,961	5,866	2,435
83	124	290.2	1.4	148.1	331.6	290.2	0.5	40	20.4	3,320	2,541	5,862	2,439
93	114	300.5	1.5	142.9	321.3	300.5	0.5	40	19.0	3,735	2,172	5,907	2,394
104	104	310.9	1.5	138.2	310.9	310.9	0.4	40	17.8	4,151	1,845	5,995	2,306
114	93	321.3	1.6	133.7	300.5	321.3	0.4	40	16.7	4,566	1,555	6,120	2,181
124	83	331.6	1.6	129.5	290.2	331.6	0.4	40	15.6	4,981	1,297	6,278	2,023
135	73	342.0	1.7	125.6	279.8	342.0	0.4	40	14.7	5,396	1,067	6,463	1,838
145	62	352.4	1.7	121.9	269.5	352.4	0.3	40	13.9	5,811	862	6,672	1,629
155	52	362.7	1.8	118.4	259.1	362.7	0.3	40	13.1	6,226	678	6,903	1,398
166	41	373.1	1.8	115.2	248.7	373.1	0.3	40	12.4	6,641	512	7,153	1,148
176	31	383.5	1.9	112.0	238.4	383.5	0.3	40	11.7	7,056	364	7,420	881
187	21	393.8	1.9	109.1	228.0	393.8	0.3	40	11.1	7,471	230	7,701	600
197	10	404.2	2.0	106.3	217.6	404.2	0.3	40	10.5	7,886	109	7,995	306
207	–	414.5	2.0	103.6	207.3	414.5	0.3	40	10.0	8,301	–	8,301	0

де « $n_{1,}$, $n_{4,}$ » – кількість придбаних цінних паперів протягом першого та четвертого циклів; «Загальний попит цикл I» – рівень загального попиту на ринку, який вимірюється як попит інвестора + сталий рівень попиту на ринку; «Пропозиція III цикл» – рівень загальної пропозиції, який визначається відповідно до ціни на ринку; « P_1 , P_4 » – ціна цінного паперу протягом першого та четвертого циклів; « Pp_1 , Pp_4 » – вартість портфеля цінних паперів протягом першого та четвертого циклів; Pp_t – загальна вартість сформованого портфеля цінних паперів; «Ефект, тис. грн» – ефект від застосування підходу.

Джерело: розраховано автором

Апробація моделі оптимального розподілу цінних паперів здійснювалася із використанням симульованого інвестиційного портфеля з урахуванням поведінкових змін попиту на ринку. Максимального економічного ефекту в розмірі 2,439 тис. дол. США було досягнуто за умови придбання 83 тис. цінних паперів у першому циклі та 124 тис. у другому. Залежність величини ефекту від ціни в четвертому циклі представлено на рисунку 6.

Подальший аналіз засвідчив, що зниження попиту інших учасників у третьому циклі зумовлює падіння ринкової ціни в четвертому циклі, що підвищує ефективність розподілу. Водночас, починаючи з восьмого циклу, подальше скорочення попиту призводить до перевищення втрат над позитивним ефектом від зниження ціни.

Оптимальне співвідношення було досягнуто у дев'ятому сценарії за умов купівлі 8 лотів цінних паперів у першому циклі та 12 у другому. Динаміка ринку свідчить про те, що збільшення обсягів купівлі активів спричиняє ріст як цін, так і обсягів пропозиції, однак ефективність управління портфелем знижується за незмінного попиту з боку інших інвесторів. Зафіксовано часову лагову реакцію: пропозиція змінюється з відставанням в один цикл, а відновлення ринкової ціни триває два цикли.

Запропонована модель формування портфеля передбачає гнучку комбінацію обсягів придбання цінних паперів у кількох торгових циклах, орієнтуючись на динаміку цін, попиту та пропозиції. Установлено, що зі зростанням коефіцієнта розподілу ціна в четвертому циклі

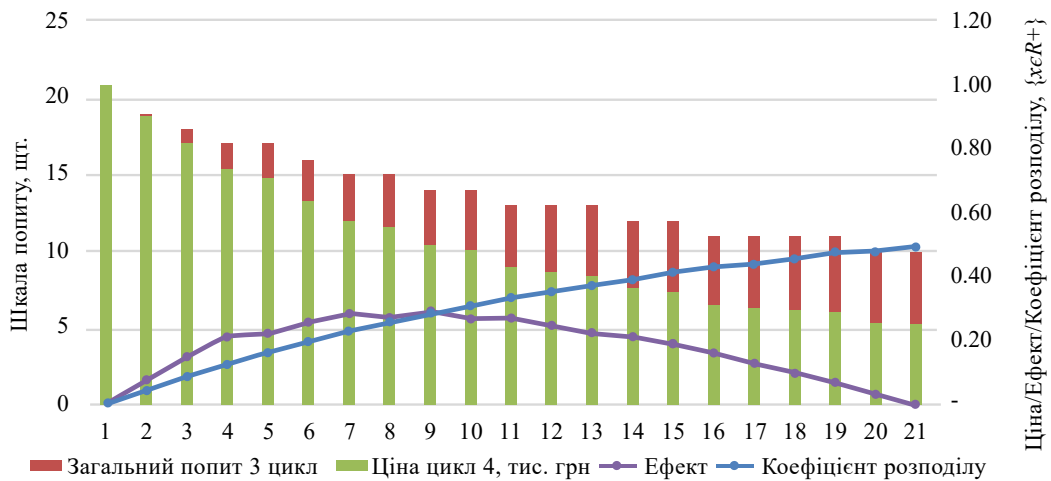


Рис. 6. Залежність ефекту оптимального розподілу від коефіцієнта розподілу та ціни
Джерело: розроблено автором

знижується до 31,78 дол. США, що підтверджує стабільний взаємозв'язок між інвестиційною активністю банку, структурою попиту та процесами ціноутворення на фінансовому ринку.

Висновки. У межах дослідження обґрунтовано науково-практичну доцільність застосування моделі оптимального розподілу цінних паперів у процесі формування інвестиційного портфеля банку за умов одиничної еластичності попиту та пропозиції. Доведено, що інституційний інвестор, діючи в межах кількох торгових циклів, здатен впливати на ринкову динаміку, зумовлюючи цінові флуктуації, які можуть бути використані для мінімізації вартості портфеля. Результати емпіричного моделювання показали, що створення додаткового попиту в першому циклі спричиняє зростання ціни в наступному, збільшення пропозиції з лагом у часі та відповідне зниження ціни в четвертому циклі. За умови купівлі 83 тис. паперів у першому циклі та 124 тис. у четвертому, досягнуто максимального економічного ефекту в 2,439 тис. дол. США за ціни в четвертому циклі на рівні 31,78 дол. США.

Інтеграція поведінкових реакцій ринку в алгоритм оптимізації дозволяє адаптувати інвестиційні стратегії до динаміки попиту, пропозиції та ринкової ціни. З урахуванням еластичності цінового балансу, формування пропорційних інвестиційних лотів із гнучкою алокацією активів між циклами забезпечує зростання ефективності розміщення капіталу. Встановлено, що підвищення обсягу попиту банку на старті торгів посилює реакцію ціни у наступних циклах, утворюючи ефект багатофакторного мультиплікатора в оцінці вартості портфеля.

Практична цінність проведеного дослідження полягає у створенні адаптивної моделі, яка дозволяє банку стратегічно планувати етапність інвестування та прогнозувати ринкові зміни з метою мінімізації витрат на придбання цінних паперів. Застосування моделі сприяє підвищенню результативності інвестиційної діяльності банку за рахунок раціоналізації структури портфеля, зниження ринкового ризику та формування стабільного грошового потоку.

Доцільним є подальше вдосконалення моделі з урахуванням змін еластичності попиту та пропозиції в умовах кризових коливань, а також інтеграції факторів інформаційної асиметрії.

Список використаних джерел:

1. Основні показники діяльності банків України. Офіційний сайт Національного банку України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist#1> (дата звернення: 07.04.2025).
2. Kroll Recommended U.S. Equity Risk Premium (ERP) and Corresponding Risk-free Rates (Rf): January 2008–Present. The official website of Kroll. Cost of Capital Resource Center. 15.04.2025. URL: https://media-cdn.kroll.com/jssmedia/cost-of-capital/kroll-us-erp-rf-table-2025.pdf?_ga=2.116083265.698932308.1744912751-61528726.1744912744.
3. Stock summary. Nasdaq Stock Market. Market-activity: stocks: quotes. URL: <https://www.nasdaq.com/market-activity/stocks> (дата звернення: 17.04.2025).
4. Apergis N., Alevizopoulou E. Bank Efficiency: Evidence from a Panel of European Banks. *PANOECONOMICUS*. 2011. вип. 3. С. 329–341. URL: https://www.researchgate.net/publication/227360673_Bank_Efficiency_Evidence_from_a_Panel_of_European_Banks (дата звернення: 07.04.2025).

5. Damodaran, A. *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. 3rd ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2012. 954 p.
6. Hays F. H., De Lurgio S. A., Grant A. H. Efficiency Ratios and Community Bank Performance. *Journal of Finance and Accountancy*. 2009. Т. 1, вип. 1. С. 1–15. URL: <https://www.aabri.com/manuscripts/09227.pdf> (дата звернення: 07.04.2025).
7. Brack E., Jimborean R. The Cost-Efficiency of French Banks. *Bankers, Markets & Investors*. 2010. вип. 105. С. 21–38. URL: https://estellebrack.com/wp-content/uploads/2009/10/201003_bmi105_brackjimborean.pdf (дата звернення: 10.04.2025).
8. Андрійчук В. Г. Суть ефективності як економічної категорії. Київ : КНЕУ, 2002. 624 с.
9. Криклій О. А., Маслак Н. Г., Пожар О. М. Банківський менеджмент: питання теорії та практики: монографія. Суми : УАБС НБУ, 2011. 152 с.
10. Мороз Л. В. Банківські ризики та їх вплив на діяльність банківських установ. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2011. вип. 2118. С. 221–228.
11. Безродна О. С. Ієрархічна класифікація банківських стратегій. *Економіка і організація управління*. 2012. № 1. С. 128–136.
12. Луців Б., Заславська О. Оцінка ризиків кредитно-інвестиційної діяльності комерційних банків. *Світ фінансів*. 2013. вип. 1. С. 18–28.

References:

1. Natsionalnyi bank Ukrainy (n.d.). Osnovni pokaznyky diialnosti bankiv Ukrainy [Key performance indicators of Ukrainian banks]. Available at: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist#1> (accessed: April 7, 2025).
2. Kroll, LLC. (2025, April 15) Kroll Recommended U.S. Equity Risk Premium (ERP) and Corresponding Risk-free Rates (Rf): January 2008-Present. Cost of Capital Resource Center. Available at: <https://media-cdn.kroll.com/jssmedia/cost-of-capital/kroll-us-erp-rf-table-2025.pdf> (accessed: April 15, 2025).
3. Nasdaq, Inc. (n.d.). Stock summary. Nasdaq Stock Market. Available at: <https://www.nasdaq.com/market-activity/stocks> (accessed: April 17, 2025).
4. Apergis N. & Alevizopoulou E. (2011). Bank Efficiency: Evidence from a Panel of European Banks. *Panoeconomicus*, vol. 3, pp. 329–341. Available at: https://www.researchgate.net/publication/227360673_Bank_Efficiency_Evidence_from_a_Panel_of_European_Banks (accessed: April 7, 2025).
5. Damodaran, A. (2012). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset* (3rd ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 954 p.
6. Hays F. H., De Lurgio S. A., & Grant A. H. (2009). Efficiency Ratios and Community Bank Performance. *Journal of Finance and Accountancy*, vol. 1(1), pp. 1–15. Available at: <https://www.aabri.com/manuscripts/09227.pdf> (accessed: April 7, 2025).
7. Brack E. & Jimborean R. (2010). The Cost-Efficiency of French Banks. *Bankers, Markets & Investors*, vol. 105, pp. 21–38. Available at: https://estellebrack.com/wp-content/uploads/2009/10/201003_bmi105_brackjimborean.pdf (accessed: April 10, 2025).
8. Bezrodna O. S. (2012). Ієрархічна класифікація банківських стратегій [Hierarchical classification of banking strategies]. *Економіка і організація управління – Economics and Management Organization*, vol. 1, pp. 128–136.
9. Lutsiv B. & Zaslavska O. (2013). Оцінка ризиків кредитно-інвестиційної діяльності комерційних банків [Risk assessment of credit and investment activities of commercial banks]. *Світ фінансів – World of Finance*, vol. 1, pp. 18–28.
10. Klioba H. L. (2016). Банківська інвестиційна діяльність на ринку цінних паперів [Bank investment activity in the securities market]. *Економічна наука – Economic Science*, vol. 6, pp. 20–24.
11. Bezrodna O. S. (2012). Ієрархічна класифікація банківських стратегій [Hierarchical classification of banking strategies]. *Економіка і організація управління – Economics and Management Organization*, vol. 1, pp. 128–136.
12. Lutsiv B. & Zaslavska O. (2013). Оцінка ризиків кредитно-інвестиційної діяльності комерційних банків [Risk assessment of credit and investment activities of commercial banks]. *Світ фінансів – World of Finance*, vol. 1, pp. 18–28.

Shlonchak V. V., Ph.D. in Economics, Senior Financial Analyst

EcoDigital AG

vasilevs353@gmail.com

ORCID: 0009-0002-6867-627X

STRATEGIC ASSET ALLOCATION IN BANKING: EMPIRICAL INSIGHTS INTO DEMAND ELASTICITY AND PRICE LAG STRUCTURES

Abstract. Amid escalating turbulence in financial markets and increasing sensitivity of the investment environment to exogenous shocks, enhancing the efficiency of banks' investment activities has become particularly critical. Conventional portfolio construction approaches primarily focused on risk and return are found to be insufficient in the context of

heightened market volatility driven by fluctuations in demand, supply, and investor expectations. The inertial nature of prices, induced by temporal lags between phases of market activity, necessitates a revision of existing strategic investment models. This study applies a structural-functional framework, empirical modeling techniques, lag structure analysis, and behavioral finance models to investigate investment performance across four trading cycles. A simulation of banking investment behavior was conducted with a focus on the interdependencies among demand dynamics, supply adjustments, and price evolution. An adaptive model for optimizing portfolio structure was developed, incorporating the multiplicative effects of demand on subsequent market pricing. The findings reveal that a bank-induced increase in demand during the first trading cycle leads to a price surge in the second, triggers supply growth in the third, and ultimately causes a price decline in the fourth cycle. Under the scenario of purchasing 83,000 securities in the first cycle and 124,000 in the fourth, the bank achieved an economic gain of USD 2,439 at a market price of \$31.78 in the final cycle. The proposed model facilitates flexible asset allocation and enables cost minimization in portfolio formation. The research confirms that banking investment efficiency significantly improves when behavioral market factors, temporal demand structure, and price inertia are properly accounted for. An institutional investor is shown to be capable of influencing market dynamics and leveraging them for strategic portfolio optimization. The practical value of the model lies in its adaptability to market fluctuations, thereby enhancing the resilience and performance of bank investments.

Keywords: *price inertia, demand and supply elasticity, behavioral factors, adaptive model, multiplicative effect, trading cycles.*