

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»**

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

**СОВА ЄВГЕНІЙ СТАНІСЛАВОВИЧ**

УДК 336.7

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**МОНЕТАРНІ ІНСТРУМЕНТИ СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ФОНДОВИХ РИНКІВ В  
УМОВАХ ПІДВИЩЕНИХ РИЗИКІВ**

072 «Фінанси, банківська справа та страхування»

07 «Управління та адміністрування»

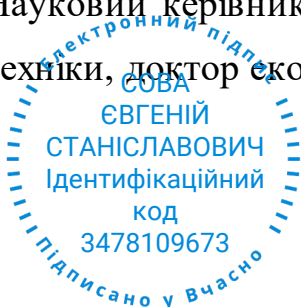
Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії у галузі «Управління та адміністрування» за спеціальністю «Фінанси, банківська справа та страхування»

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело



Є.С. Сова

Науковий керівник: Лук'яненко Ірина Григорівна, заслужений діяч науки та техніки, доктор економічних наук, професор



Київ - 2022

## АНОТАЦІЯ

*Сова Є.С.* Монетарні інструменти стимулювання розвитку фондових ринків в умовах підвищених ризиків. - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії у галузі 07 «Управління та адміністрування» за спеціальністю 072 «Фінанси, банківська справа та страхування». – Національний університет «Києво-Могилянська академія», Київ, 2022.

В умовах зростання глобальної невизначеності протягом останніх декількох років внаслідок пандемії COVID-19, зокрема й результуючої кристалізації прихованих ризиків фінансових і соціально-економічних систем, дедалі більшого значення набуває стратегічний підхід до макроекономічної політики держави. Важливою складовою цієї політики є забезпечення ефективного функціонування фондового і грошово-кредитного ринків, які мають суттєвий вплив на матеріальний стан домогосподарств і фірм: на фондовому ринку формується вартість фінансових активів, що знаходяться у портфелях економічних агентів; а грошово-кредитна політика держави має визначальний вплив на динаміку відсоткових ставок та інфляцію, які визначають вартість грошових коштів.

У країнах з розвинутою економікою суттєвий вплив на розвиток фондового ринку здійснюється через інструменти монетарної політики, що не завжди спостерігається у країнах зі значними політичними й економічними ризиками, зокрема й в Україні. Відтак, необхідними є теоретико-методологічне обґрунтування та системне емпіричне дослідження взаємозв'язків між фондовим ринком і монетарною політикою центрального банку у країнах з різним рівнем і темпами економічного розвитку, географічним розташуванням, монетарними умовами та ринковою кон'юнктурою, враховуючи різні сценарії майбутніх макроекономічних умов. Виявлення найбільш ефективних монетарних інструментів для

стимулювання чи стабілізації розвитку фондового ринку для різних груп країн є важливим елементом стратегії та економічної політики держави, що прагне досягти стійкості до зовнішніх шоків в умовах глобальної невизначеності, включаючи і Україну.

Об'єктом дослідження дисертаційної роботи є розвиток фондового ринку за різних монетарних умов та макроекономічних ризиків.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні аспекти та емпіричний аналіз впливу інструментів монетарної політики для стимулювання розвитку фондового ринку.

Для виконання поставлених завдань у дисертаційній роботі було використано загальнонаукові та спеціальні теоретико-методологічні й емпіричні методи дослідження. Зокрема, методи аналізу, синтезу, абстрагування та класифікації було використано для дослідження сутності поняття монетарної політики і її основних інструментів, фондового ринку та характеру взаємозв'язку між ними. Методи порівняння і систематизації слугували при аналізі наукової літератури щодо основних монетарних показників, фондових індексів та досвіду застосування економіко-математичного інструментарію для визначення та оцінювання взаємозв'язку монетарної політики та розвитку фондового ринку. Порівняльний статистичний і візуальний аналіз часових рядів застосовувалися для дослідження історичної динаміки основних монетарних і фондових показників у країнах з різним рівнем економічного розвитку. При розробці комплексу економіко-математичних моделей було використано методи векторної авторегресії, механізми коригування відхилення часових рядів від довгострокової рівноваги, методи панельних даних, регресійний аналіз з перемиканням режимів Маркова. Для визначення прогнозної динаміки фондових індикаторів за різних монетарних умов було використано сценарний аналіз.

Інформаційною базою дослідження є праці вітчизняних і зарубіжних вчених, законодавчі та нормативні акти, офіційні статистичні й методичні матеріали Національного банку України, Державної служби статистики України, Першої фондової торгівельної системи (ПФТС), Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD), Міжнародного валютного фонду (IMF), Світового банку (World Bank) та інших веб-ресурсів.

У процесі дослідження було визначено теоретико-методологічні аспекти та розроблено комплекс оригінальних економіко-математичних моделей для визначення ефективних інструментів монетарної політики в Україні та інших країнах, що розвиваються, з метою стимулювання та стабілізації розвитку фондового ринку в умовах макроекономічних збурень та підвищених ризиків. На відміну від наявних досліджень, у даній роботі системно досліджено та емпірично обґрунтовано очікувану динаміку фондового ринку за різних сценаріїв монетарних режимів і заходів в Україні, а також реакцію фондового індексу ПФТС у відповідь на різноманітні макроекономічні шоки, що є важливим елементом стратегії та економічної політики держави для досягнення стійкості до зовнішніх шоків в умовах глобальної невизначеності.

Удосконалено теоретичні та практичні підходи до аналізу чутливості фондових і монетарних індикаторів для країн з різним рівнем розвитку шляхом оцінювання імпульсних відгуків монетарних показників і фондових індексів у відповідь на зовнішні і внутрішні шоки, що дозволяє визначити доцільність втручання центрального банку для здійснення активної монетарної політики з метою стабілізації макроекономічної ситуації у кожній з груп країн, що досліджуються.

Розширено та вдосконалено емпіричні підходи до аналізу впливу фондового ринку на реальний сектор економіки в рамках дії трансмісійного механізму, які, на відміну від існуючих, враховують інші інституційні й макроекономічні передумови

економічного зростання у розвинених країнах і країнах, що розвиваються, зокрема рівень прямих іноземних інвестицій, контроль над корупцією, а також рівень загальної соціально-економічної невизначеності.

Систематизовано концептуальні підходи до обґрунтування каналів впливу трансмісійного механізму на фондовий ринок шляхом узагальнення положень, наявних у науковій літературі, та визначення основних груп факторів, від яких залежить ступінь та спрямованість впливу монетарної політики, зокрема типу монетарного режиму, напрямку зміни відсоткових ставок, галузевих та індивідуальних характеристик, рівня ринкової капіталізації і структури боргових зобов'язань фірм тощо.

Дістали подальшого розвитку практичні методи аналізу еволюції монетарних режимів в Україні на основі моделі з перемиканням режимів Маркова, що дозволяє виділити періоди експансивної та рестрикційної монетарної політики, їхню середню тривалість протягом історичного періоду, а також імовірність переходу до іншого режиму.

Практичне значення отриманих результатів полягає у тому, що запропоновані основні теоретичні узагальнення, авторський комплекс моделей і висновки можуть бути використані при розробці рекомендацій щодо необхідних заходів монетарної політики з метою стимулювання розвитку фондового ринку за різних макроекономічних сценаріїв.

Розроблені теоретико-методологічні положення і практичні рекомендації можуть бути використані Національним банком України та іншими державними органами, що здійснюють макроекономічну політику, при вдосконаленні інструментів грошово-кредитної політики та під час розробки стратегічного плану з розвитку фондового ринку в Україні в умовах глобальної невизначеності у середньостроковій перспективі.

Теоретичні аспекти, методологічні підходи та практичні результати проведеного наукового дослідження використовуються фахівцями Національного рейтингового агентства «Рюрік» при визначенні кредитних рейтингів банківських установ та розробці інформативно-аналітичних матеріалів (довідка №21/12/20-01 від 20.12.2021), при підготовці навчальних матеріалів Академії Публічно-Приватного Партнерства для представників публічної влади з питань стратегічного планування (довідка №113 від 11.01.2022), при викладанні навчальних дисциплін «Фінансовий ринок», «Ринок фінансових послуг», «Фінансовий менеджмент», «Поведінкові фінанси» у процесі підготовки бакалаврів та магістрів зі спеціальності «Фінанси, банківська справа та страхування» у Національному університеті «Києво-Могилянська академія» (довідка від 21.02.2022).

**Ключові слова:** монетарна політика, фондовий ринок, фінансова система, фінансові інститути, економіко-математичний інструментарій, сценарний аналіз, економічне зростання, стійкий розвиток, ризик.

## ANNOTATION

*Sova Y.S.* Monetary instruments for stimulating the development of stock markets in high risk environment. – Manuscript.

Dissertation for obtaining a degree of Doctor of Philosophy in the field of study 07 Management and administration in speciality 072 Finance, Banking and Insurance. – National University of Kyiv-Mohyla Academy, Kyiv, 2022.

Under the conditions of global uncertainty during the last several years driven by the COVID-19 pandemic, in particular the resulting crystallization of latent risks of financial as well as social and economic systems, a strategic approach to the state macroeconomic policy is becoming more important. The effective functioning of stock, money and credit markets is an important target of macroeconomic policy, since they have

a significant impact on financial standing of households and firms: stock markets determine the prices of financial assets, which are included into portfolios of economic agents; state monetary and credit policy impacts the dynamics of interest rates and inflation reflecting the value of money.

In developed countries, monetary policy instruments can be used for stimulating the development of stock markets, which is not usually observed in countries with high political and economic risks, in particular Ukraine. Thus, it is essential to conduct a theoretical justification and empirical system analysis of the relationship between stock markets and central banks' monetary policy in countries with different level and rate of economic growth, geographic location, monetary conditions and market situation, considering multiple scenarios of future macroeconomic landscape. Identifying the most effective monetary instruments for stimulating or stabilizing the development of stock markets in different groups of countries, including Ukraine, is an essential element of economic strategy and policy for states aiming to become resilient to external risks and global uncertainty.

The object of the research is the development of stock market under different monetary conditions and macroeconomic risks.

The subject of the research is theoretical and methodological aspects and empirical analysis of the impact of monetary policy instruments on stimulating the stock market development.

For fulfilling the dissertation's objectives, several general scientific as well as specific theoretical, methodological and empirical research methods were used. In particular, the analysis, synthesis, scientific abstraction and classification methods were used for defining the concepts of monetary policy and its key instruments, stock markets and nature of their relationship. Comparison and systematization methods were used for studying scientific literature on key monetary indicators, stock market indices, experience in application of economic and mathematical instruments for identifying and estimating

the relationship between monetary policy and stock market development. Descriptive statistical and visual analysis of time series were employed for investigating the historical dynamics of key monetary and stock market indicators in countries with different level of economic development. The developed set of economic and mathematical methods included vector autoregressive model, error-correction mechanism for deviation from long-term equilibrium, panel data and Markov regime-switching regression models. Scenario analysis was applied for projecting the dynamics of indicators of stock market development under different monetary conditions.

The information base of the study was sourced from domestic and foreign scientific papers, legislative acts, official statistical and methodological materials of the National bank of Ukraine, State Statistics Service of Ukraine, PFTS stock exchange, Organization for Economic Co-operation and Development, International Monetary Fund, World Bank and other web resources.

In the course of the research, theoretical and methodological aspects as well as a set of original economic and mathematical models were developed for identifying effective instruments of monetary policy in Ukraine and other developing countries in order to stimulate or stabilize the development of stock market under macroeconomic disturbances and high risk environment. Unlike existing studies, this research includes the system analysis and empirical justification of expected stock index dynamics under different monetary regimes and scenarios in Ukraine as well as the reaction of PFTS stock index to a number of macroeconomic shocks, which is an essential element of the state economic strategy and policy focused on building the resilience to external shocks under global uncertainty.

Theoretical and practical approaches to the sensitivity analysis of stock market and monetary indicators for countries with different level of economic development were elaborated based on assessment of impulse responses to external and internal shocks, which allows to decide on necessity of central banks' intervention and active monetary

policy in order to stabilize the macroeconomic situation in each group of countries under analysis.

Empirical approaches to the analysis of stock market's impact on the real economy under the transmission mechanism were elaborated, which, unlike existing studies, consider other institutional and macroeconomic preconditions for economic growth in developed and developing countries, including the level of foreign direct investments, control over corruption as well as general social and economic uncertainty.

Conceptual approaches to justifying the transmission mechanism channels for stock market development were systematized based on theoretical implications presented in scientific literature, considering key groups of factors impacting the efficiency and direction of monetary policy actions, including the type of monetary regime, the direction of interest rates movements, sectoral and individual characteristics, the level of market capitalization and debt structure of firms, etc.

Practical methods for analyzing the evolution of monetary policy regimes in Ukraine were further developed based on Markov regime-switching model, which allows to identify the periods of expansionary and restrictive monetary policy, their average duration during the historical period as well as the probability of transition to the other regime.

Practical significance of the research lies in the summary of key theoretical implications, the constructed set of models and conclusions which can be used for developing recommendations regarding essential monetary policy actions for stimulating the development of stock markets under different macroeconomic scenarios.

The developed theoretical, methodological and practical recommendations can be applied by the National bank of Ukraine and other state regulators responsible for macroeconomic policy when improving monetary policy instruments and preparing the strategic plan for Ukrainian stock market development under global uncertainty conditions in the mid-term.

Theoretical aspects, methodological approaches and practical results of the conducted research are used when assessing credit ratings of bank institutions and developing informational and analytical materials by experts of the National rating agency “Rurik” (reference #21/12/20-01 dated 20.12.2021), for the development of study materials by the Academy of Public-Private Partnership for representatives of public authorities on strategic planning issues (reference #113 dated 11.01.2022), for courses of “Financial market”, “Financial services market”, “Financial management”, “Behavioural finance” for bachelors and masters of Finance, Banking and Insurance speciality in the National University of Kyiv-Mohyla Academy (reference dated 21.02.2022).

**Keywords:** monetary policy, stock market, financial system, financial institutes, economic and mathematical instruments, scenario analysis, economic growth, sustainable development, risk.

### Список публікацій здобувача

*Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації*

1. Sova Y., Lukianenko I. Empirical Evaluation of Monetary Policy Transmission to Stock Markets and Further Transfer of Macroeconomic Shocks to the Real Sector // Journal of International Studies. – 2022. – вип. 15(1). – С. 117-132. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2022/15-1/8> *(стаття належить до міжнародної наукометричної бази Scopus, 1-ий квартиль).*

2. Сова Є. С., Токарчук Т. В. Особливості прогнозування показників грошово-кредитного та фондового ринків за умови макроекономічних збурень у країнах, що розвиваються. Бізнес Інформ. 2021. №11. С. 348–356. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-11-348-356>.

3. Сова Є. Теоретичні аспекти взаємозв'язку між монетарними індикаторами і показниками фондового ринку // Наукові записки НаУКМА.

Економічні науки. – 2020. – Т. 5, вип. 1. – С. 118-123. <https://doi.org/10.18523/2519-4739.20205.1.118-123>

4. Lukianenko I., Sova Y. Empirical Estimation of Monetary Policy Influence on Stock Exchange Indicators / I. Lukianenko, Y. Sova // Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. – 2018. – Т. 3, вип. 1. – С. 74-82. <https://doi.org/10.18523/2519-4739312018150617>.

*Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації*

5. Sova Y., Lukianenko I. Theoretical and Empirical Analysis of the Relationship Between Monetary Policy and Stock Market Indices // 2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT). – IEEE, 2020. – С. 708-711. <https://doi.org/10.1109/ACIT49673.2020.9208926> (*стаття належить до міжнародної наукометричної бази Scopus*).

6. Сова Є.С. Дослідження впливу монетарної політики на фондовий ринок у країнах, що розвиваються // Стратегії, моделі та технології управління економічними системами / Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (8-9 жовтня 2020 р., м. Хмельницький). – Хмельницький: ХНУ, 2020. – С. 193-196.

7. Сова Є. С. Емпіричний аналіз реакції монетарних показників і фондових індексів на макроекономічні збурення / Сова Є.С. // Сучасна стратегія управління публічними та приватними фінансами в Україні: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, Київ, 8 лютого 2022 року / редкол.: Лук'яненко І. Г., Прімерова О. К.; Національний університет "Києво-Могилянська академія", Факультет економічних наук, Кафедра фінансів, Лабораторія фінансово-економічних досліджень. - Київ: Інтерсервіс, 2022. - С. 105-107. <http://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/23172>

## ЗМІСТ

<b>АНОТАЦІЯ .....</b>	<b>2</b>
<b>ВСТУП .....</b>	<b>14</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ МОНЕТАРНОЇ ПОЛІТИКИ НА РОЗВИТОК ФОНДОВОГО РИНКУ .....</b>	<b>24</b>
1.1. Сутність поняття монетарної політики, фондового ринку та характеру їх взаємозв'язків .....	24
1.2. Особливості підходів визначення монетарних інструментів впливу на розвиток фондових ринків різних країн світу.....	50
1.3. Емпіричні методи аналізу взаємозв'язку інструментарію монетарної політики й показників розвитку фондового ринку та прогнозування їх динаміки .....	72
<b>Висновки до розділу 1.....</b>	<b>89</b>
<b>РОЗДІЛ 2. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ІНСТРУМЕНТІВ МОНЕТАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ІНДИКАТОРІВ ФОНДОВОГО РИНКУ В СЕРЕДНЬОСТРОКОВІЙ ПЕРСПЕКТИВІ.....</b>	<b>93</b>
2.1. Порівняльний статистичний аналіз динаміки показників монетарної політики і фондового ринку для країн з різним рівнем економічного розвитку. 93	93
2.2. Загальне статистичне оцінювання впливу монетарної політики на фондові індекси для розвинених країн та країн, що розвиваються .....	105
2.3. Поглиблений емпіричний аналіз взаємозв'язку інструментів монетарної політики та показників розвитку фондового ринку в середньостроковій перспективі.....	118
<b>Висновки до розділу 2.....</b>	<b>189</b>
<b>РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ МОНЕТАРНОЇ ПОЛІТИКИ ДЛЯ СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ФОНДОВОГО РИНКУ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНИХ РИЗИКІВ.....</b>	<b>192</b>

3.1. Особливості прогнозування динаміки монетарних показників і фондових індексів та проведення сценарного аналізу з врахуванням можливих ризиків дестабілізації для визначення стратегічних напрямів монетарної політики ....	192
3.2. Емпіричний аналіз результатів реалізації сценаріїв впливу монетарних інструментів на розвиток фондового ринку України з урахуванням внутрішніх та зовнішніх ризиків.....	224
3.3. Напрями вдосконалення заходів монетарної політики для розвитку фондового ринку та стабілізації макроекономічної ситуації в Україні в середньостроковій перспективі з урахуванням потенційних ризиків .....	246
<b>Висновки до розділу 3.....</b>	<b>262</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>267</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>272</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>290</b>

## ВСТУП

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** Як показує світовий досвід, структурні кризові явища здатні до стрімкого розповсюдження як серед пов'язаних галузей всередині однієї економіки, так і між економічними системами різних країн. Особливо вразливими до макроекономічних шоків є країни з трансформаційною економікою через нижчий рівень соціально-економічного розвитку, високі суспільно-політичні ризики й неефективне функціонування інституцій. Дестабілізаційні процеси можуть призводити не лише до турбулентності на ринках капіталу, підвищення рівня цін, зниження ділової активності та рівня ВВП, а й прямо впливають на реальний сектор економіки й добробут домогосподарств.

В умовах зростання глобальної невизначеності протягом останніх декількох років внаслідок пандемії COVID-19, зокрема й результуючої кристалізації прихованих ризиків фінансових і соціально-економічних систем, дедалі більшого значення набуває стратегічний підхід до макроекономічної політики держави. Важливою складовою цієї політики є забезпечення ефективного функціонування фондового і грошово-кредитного ринків, які мають суттєвий вплив на матеріальний стан домогосподарств і фірм: на фондовому ринку формується вартість фінансових активів, що знаходяться у портфелях економічних агентів; а грошово-кредитна політика держави має визначальний вплив на динаміку відсоткових ставок та інфляцію, які визначають вартість грошових коштів.

У країнах з розвинутою економікою суттєвий вплив на розвиток фондового ринку здійснюється через інструменти монетарної політики, що не завжди спостерігається у країнах зі значними політичними й економічними ризиками, зокрема й в Україні. Відтак, необхідним є теоретичне обґрунтування та системне емпіричне дослідження взаємозв'язку між фондовим ринком і монетарною політикою центрального банку у країнах з різним рівнем і темпами економічного

розвитку, географічним розташуванням, монетарними умовами та ринковою кон'юнктурою, враховуючи різні сценарії майбутніх макроекономічних умов. Виявлення найбільш ефективних монетарних інструментів для стимулювання чи стабілізації розвитку фондового ринку для різних груп країн є важливим елементом стратегії та економічної політики держави, що прагне досягти стійкості до зовнішніх шоків в умовах глобальної невизначеності, включаючи і Україну.

Вагомий внесок у дослідження показників функціонування фондового ринку, макроекономічної політики й взаємозв'язку між ними, а також аналіз трансмісійного механізму монетарної політики був зроблений такими вітчизняними вченими як Б. Адамик, О. Базилінська, С. Глущенко, Л. Долінський, М. Дубина, М. Житар, І. Краснова, М. Кужелев, І. Лук'яненко, В. Міщенко, Л. Примостка, О. Прімерова, Р. Семко, С. Шумська та іншими, а також зарубіжними – Б. Бернанке, М. Ехрман, Х. Іоанідіс, А. Контонікас, Л. Кристіано, Ф. Мішкін, Р. Ролл, С. Росс, С. Сеччетті, С. Смайлс, В. Торбек, М. Фратшер, К. Чадхурі, Н. Чен та інші. Дослідженню особливостей фондових ринків та монетарних політик у країнах, що розвиваються, присвячені праці І. Осені, А. Рад, Х. Хан, А. Хуршид, В. Циньян та інших. Особливості моделювання складних процесів на фондових ринках, у тому числі оцінювання фінансових дисбалансів та їхній вплив на економічне зростання, моделювання розвитку фінансових бульбашок тощо представлені у працях Т. Клебанової, І. Лук'яненко, Р. Семка, С. Шумської та інших.

Аналіз теоретичних та емпіричних висновків вітчизняних та іноземних вчених показав, що наявні дослідження є відносно фрагментарним, охоплюють різні проміжки часу, типи економічних систем та зосереджені переважно на економіках розвинених країн, де фондові ринки є ліквідними та ефективно функціонують десятиліттями. Було виявлено, що у більшості наукових праць відсутній системний аналіз характеру взаємозв'язку між фондовими і монетарними

показниками, а механізм даного взаємозв'язку та ключові чинники функціонування не висвітлені повною мірою. Окрім цього, більшої уваги потребує емпірична оцінка історичної динаміки та прогнозування потенційної взаємодії монетарної політики і фондових ринків у країнах, що розвиваються, де фінансові ринки переживають фазу становлення та потребують подальшого інституційного й фінансового забезпечення. Системне вирішення зазначених проблем, окрім теоретико-методологічного підґрунтя, потребує зокрема побудови комплексу економетричних моделей для дослідження та емпіричної оцінки взаємозв'язку між фондовими й монетарними індикаторами у країнах з різним рівнем економічного розвитку. Вагомим елементом емпіричного аналізу є розробка імовірних сценаріїв монетарних умов та, відповідно, прогнозування динаміки досліджуваних показників за кожного із сценаріїв з метою виявлення найбільш ефективних інструментів монетарної політики. Доцільним елементом дослідження є також здійснення аналізу чутливості фондових індексів і інструментів монетарної політики до шоків з боку фінансового і грошово-кредитного ринків, з метою виявлення вразливості економіки кожної з країн до впливу зовнішніх збурень.

Актуальність та практична значимість вирішення проблеми розробки дієвого механізму взаємозв'язку між монетарною політикою і фондовим ринком, недостатній рівень її емпіричного дослідження за різних макроекономічних сценаріїв для України, як і для інших країн з трансформаційною економікою, зумовили вибір теми, мети, завдань, об'єкта і предмета дисертаційної роботи.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційну роботу виконано на кафедрі фінансів Національного університету «Києво-Могилянська академія» відповідно до планів держбюджетних науково-дослідних робіт «Методологія та інструментарій підтримки прийняття фінансових рішень в умовах глобальної нестабільності та підвищених ризиків», (2020-2025, НДР 0120U103966) та «Методологія та економіко-математичний інструментарій оцінки

впливу тіньової економіки та дисбалансів на ринку праці на фінансову стабільність та економічне зростання в Україні» (№ держреєстрації: 0117U004233, 2016-2019 рр.). Особистий внесок автора полягає в теоретичному обґрунтуванні, розвитку методологічних засад та емпіричній перевірці взаємозв'язку між фондовим ринком та монетарною політикою в країнах з різним рівнем економічного розвитку на основі розробленого авторського комплексу економетричних моделей, а також обґрунтування пропозицій щодо найбільш ефективних заходів монетарної політики для стимулювання розвитку фондового ринку в Україні в умовах підвищених ризиків.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження є розкриття теоретичних засад, удосконалення методологічних положень та розробка економетричного інструментарію щодо обґрунтування необхідних заходів монетарної політики для стимулювання розвитку фондового ринку в Україні в умовах підвищених ризиків.

Для досягнення зазначеної мети у дисертаційній роботі було поставлено та вирішено такі основні завдання:

- дослідити теоретичні аспекти, економічну сутність та механізм дії трансмісійного механізму монетарної політики, а також узагальнити економічні передумови взаємозв'язку між монетарною політикою центрального банку та фондовим ринком;

- узагальнити та систематизувати історичний досвід розвинених країн та країн, що розвиваються, щодо ролі фінансових ринків та їх впливу на економічне зростання;

- систематизувати та визначити адекватні економіко-математичні підходи й інструментарій для моделювання впливу монетарної політики на розвиток фондового ринку в умовах підвищених ризиків;

- здійснити загальний статистичний аналіз впливу інструментів монетарної політики на розвиток фондового ринку окремо в розвинених країнах та країнах, що розвиваються, враховуючи їхні індивідуальні характеристики;
- розробити комплекс авторських економетричних моделей для проведення поглибленого емпіричного аналізу взаємозв'язку між фондовими й монетарними індикаторами для різних груп країн та виявити дієві монетарні інструменти для стимулювання розвитку фондового ринку України;
- провести аналіз чутливості монетарних і фондових показників до макроекономічних шоків для країн з різним рівнем економічного розвитку;
- дослідити історичну еволюцію зміни монетарних режимів в Україні і провести поглиблений сценарний аналіз динаміки показників розвитку фондового ринку залежно від різних типів монетарної політики;
- визначити перспективні напрямки вдосконалення монетарної політики для стимулювання розвитку фондового ринку України з урахуванням можливих ризиків у коротко- та середньостроковій перспективах.

*Об'єктом дослідження* дисертаційної роботи є розвиток фондового ринку за різних монетарних умов та макроекономічних ризиків.

*Предметом дослідження* є теоретико-методологічні засади та емпіричний аналіз впливу інструментів монетарної політики для стимулювання розвитку фондового ринку.

**Методи дослідження.** Для виконання поставлених завдань у дисертаційній роботі було використано загальнонаукові та спеціальні теоретико-методологічні й емпіричні методи дослідження. Зокрема, методи аналізу, синтезу, абстрагування та класифікації було використано для дослідження сутності поняття монетарної політики і її основних інструментів, фондового ринку та характеру взаємозв'язку між ними. Методи порівняння і систематизації слугували при аналізі наукової літератури щодо основних монетарних показників, фондових індексів та досвіду

застосування відповідного економіко-математичного інструментарію. Порівняльний статистичний і візуальний аналіз часових рядів застосовувалися для дослідження історичної динаміки основних монетарних і фондових показників у країнах з різним рівнем економічного розвитку. При розробці комплексу економіко-математичних моделей було використано економетричні методи векторних авторегресійних моделей, моделей коригування помилки, панельних даних, регресійний аналіз з перемиканням режимів Маркова. Для визначення прогнозу динаміки фондового індексу за різних монетарних умов було використано сценарний аналіз.

*Інформаційною базою* дослідження є праці вітчизняних і зарубіжних вчених, законодавчі та нормативні акти, офіційні статистичні й методичні матеріали Національного банку України, Державної служби статистики України, Першої фондової торгівельної системи, Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD), Міжнародного валютного фонду (IMF), Світового банку (World Bank) та інших веб-ресурсів.

Аналіз та обробка даних, а також побудова економіко-математичних моделей відбувалися з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel 365, Eviews 11, Spyder (for Python), RStudio.

**Наукова новизна отриманих результатів.** У дисертаційній роботі узагальнено теоретико-методологічні положення і здійснено емпіричний аналіз взаємозв'язку між монетарною політикою і фондовим ринком з використанням комплексу розроблених економіко-математичних моделей, що дозволяє сформулювати науково-обґрунтовані заходи монетарної політики з метою стимулювання розвитку і ефективного функціонування фондового ринку в кризових умовах, а саме:

*вперше:*

- виокремлено та розкрито сутність дієвих інструментів монетарної політики для стимулювання та стабілізації розвитку фондового ринку в умовах підвищених ризиків на основі розробленого авторського комплексу економетричних моделей різного рівня складності, що, на відміну від наявних досліджень, дозволяє емпірично оцінювати та враховувати очікувану динаміку фондового ринку за різних сценаріїв монетарних режимів в Україні та його реакцію на зовнішні та внутрішні виклики;

*удосконалено:*

- методологічні та практичні підходи до аналізу чутливості фондових і монетарних індикаторів для країн з різним рівнем розвитку на основі оцінювання імпульсних відгуків системи досліджуваних показників у відповідь на зовнішні і внутрішні шоки, що дозволяє обґрунтувати доцільність втручання центрального банку для здійснення активної монетарної політики з метою стабілізації макроекономічної ситуації у різних за розвитком групах країн;

- концептуальні підходи до аналізу впливу фондового ринку на реальний сектор економіки в рамках дії трансмісійного механізму, які, на відміну від існуючих, враховують важливі інституційні й макроекономічні передумови економічного зростання у розвинених країнах і країнах, що розвиваються, зокрема активне залучення прямих іноземних інвестицій, посилення контролю над корупцією, зменшення загальної соціально-економічної невизначеності;

*дістали подальшого розвитку:*

- підходи щодо визначення впливу каналів трансмісійного механізму на фондовий ринок шляхом узагальнення і систематизації основних груп факторів, які формують ступінь та спрямованість впливу монетарної політики, зокрема тип монетарного режиму, напрям зміни відсоткових ставок, галузеві та індивідуальні

характеристики учасників фінансового ринку, рівень ринкової капіталізації, структури боргових зобов'язань;

- положення щодо аналізу еволюції монетарних режимів в Україні на основі побудови та реалізації економетричної моделі з перемиканням режимів Маркова, що дозволяє виділити періоди експансивної та рестрикційної монетарної політики, розрахувати їхню середню тривалість, а також оцінити імовірність переходу до іншого режиму, а також обґрунтувати необхідні управлінські рішення в умовах невизначеності .

- методологічні та практичні підходи до визначення та обґрунтування стратегічних орієнтирів інструментарію монетарної політики для стимулювання розвитку фондового ринку України з урахуванням можливих ризиків у коротко- та середньостроковій перспективах, які є актуальними і для інших країн з ринками, що розвиваються.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає у можливості використання розробленого інструментарію, запропонованих теоретико-методологічних положень і практичних рекомендацій для визначення ефективних заходів монетарної політики з метою стимулювання розвитку фондового ринку за різних макроекономічних сценаріїв та можливих ризиків в Україні та країнах з перехідною економікою.

Розроблені теоретико-методологічні положення і практичні рекомендації можуть бути використані Національним банком України та іншими державними органами, що здійснюють макроекономічну політику, при вдосконаленні інструментів грошово-кредитної політики та під час розробки стратегічного плану з розвитку фондового ринку в Україні в умовах глобальної невизначеності у середньостроковій перспективі.

Пропозиції щодо вдосконалення заходів монетарної політики для розвитку фондового ринку та стабілізації макроекономічної ситуації в Україні були

використані при підготовці навчальних матеріалів Академії Публічно-Приватного Партнерства для представників публічної влади з питань стратегічного планування (довідка №113 від 11.01.2022), а також враховані фахівцями Національного рейтингового агентства «Рюрік» при визначенні кредитних рейтингів банківських установ та розробці інформативно-аналітичних матеріалів (довідка №21/12/20-01 від 20.12. 2021).

Теоретичні аспекти, методичні розробки та практичні результати проведеного наукового дослідження використовуються у навчальному процесі при викладанні навчальних дисциплін «Фінансовий ринок», «Ринок фінансових послуг», «Фінансовий менеджмент», «Поведінкові фінанси» у процесі підготовки бакалаврів та магістрів зі спеціальності «Фінанси, банківська справа та страхування» у Національному університеті «Києво-Могилянська академія» (довідка від 21.02.2022).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є оригінальною, самостійною і завершеною науковою працею. Наукові положення, результати та висновки, які виносяться на захист, отримані безпосередньо автором. З наукових робіт, які написані у співавторстві, у дисертації використано лише ті положення, які одержані автором самостійно.

**Апробація матеріалів дисертації.** Основні результати та висновки наукового дослідження оприлюднено на міжнародних науково-практичних конференціях, зокрема: 10-й Міжнародній конференції «Advanced Computer Information Technologies (ACIT)» (16–18 вересня 2020 р., м. Деггендорф, Німеччина), 7-й Міжнародній науково-практичній конференції «Стратегії, моделі та технології управління економічними системами» (8-9 жовтня 2020 р., м. Хмельницький), Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Сучасна стратегія управління публічними та приватними фінансами в Україні» (8 лютого 2022 р., м. Київ).

**Публікації.** Основні положення та висновки дисертаційної роботи відображені в 7 наукових працях загальним обсягом 3,91 друк. арк., у тому числі 3 – у наукових фахових виданнях, що зареєстровані в міжнародних наукометричних базах (з них 2 – у наукометричній базі Scopus), 2 – у наукових фахових виданнях України, 2 - в інших виданнях.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 311 сторінок. Робота містить 105 рисунків на 89 сторінках, 23 таблиці на 31 сторінках, 4 додатки на 22 сторінках. Список використаних джерел складається із 173 найменування.

# **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ МОНЕТАРНОЇ ПОЛІТИКИ НА РОЗВИТОК ФОНДОВОГО РИНКУ**

## **1.1. Сутність поняття монетарної політики, фондового ринку та характеру їх взаємозв'язків**

За своєю сутністю монетарна політика спрямована на досягнення цінової стабільності, ефективне регулювання грошово-кредитних потоків, усунення диспропорцій на фінансових ринках. Вона є одним із напрямів державного втручання в економічні процеси країни. Ефективна монетарна політика як складова економічної політики держави забезпечує стабільне функціонування фінансового сектору та усунення або пом'якшення негативного впливу зовнішніх шоків на розвиток економічної системи країни.

У свою чергу, кон'юнктура на фінансових ринках впливає на стан соціально-економічного розвитку суспільства в цілому, а також реальний рівень доходів, заощаджень, інвестицій, вартості капіталу окремих економічних суб'єктів зокрема. Саме тому проблеми функціонування та розвитку фінансового сектору та відповідних заходів грошово-кредитної політики є центром уваги економічних агентів: державних регуляторів, фінансових посередників, підприємств і домогосподарств. Через посилення глобалізаційних процесів фінансово-економічні та суспільно-політичні шоки однієї країни досить швидко поширюють свій вплив на інші економічні регіони. Це вимагає швидких, систематичних, узгоджених та ефективних кроків державних регуляторів задля стабілізації функціонування економічних систем.

Зважаючи на визначну економічну, політичну і соціальну роль монетарної політики у в глобальній фінансово-економічній системі, питанням грошово-кредитної сфери присвячена велика кількість праць у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі. Фундаментальні праці зарубіжних вчених щодо ролі та інструментів монетарної політики представлені роботами Б. Бернанке, М. Гертлера, Ф. Мішкіна, Ф. Модільяні, П. Самуельсона, Р. Солоу, Дж. Тейлора, С. Фішера, М. Фрідмана та інших [66-73; 105-106; 107; 110; 143-146; 148; 157; 166]. Дослідженню теоретико-методологічних аспектів монетарної політики й особливостей функціонування монетарного трансмісійного механізму присвячені роботи Б. Адаміка, С. Глущенко, П. Дадашової, С. Дробишевського, З. Лисенка, І. Лук'яненко, В. Міщенко, О. Петрик, Р. Семко, А. Сомик, Т. Токарчука, П. Труніна, О. Фарини, С. Шумської та інших [1; 7; 8; 14; 28-29; 32-33; 51; 52; 57]. Українськими науковцями, зокрема С. Буковинським, В. Лепушинським, В. Шевчуком, С. Шумською проаналізовано міжнародний досвід центральних банків та ефективність заходів монетарної політики в Україні в контексті відновлення економічного зростання [5; 27; 56; 57].

Існує декілька загальноприйнятих визначень сутності поняття «монетарна (грошово-кредитна) політика». Відповідно до Закону України «Про Національний банк України», грошово-кредитна політика – це комплекс заходів у сфері грошового обігу та кредиту, спрямованих на забезпечення стабільності грошової одиниці України через використання визначених цим Законом засобів та методів. Даний закон визначає пріоритетною ціллю монетарної політики «досягнення та підтримку цінової стабільності в державі» [17]. Національний банк України визначив середньострокова ціль щодо інфляції в Україні на рівні 5 відсотків для річного приросту індексу споживчих цін. Основним інструментом монетарної політики є облікова ставка [17].

Відповідно до Європейського Центрального Банку, монетарна політика зосереджена на рішеннях центральних банків з метою впливу на вартість та доступність грошових коштів в економіці. Монетарна політика визначає короткострокову відсоткову ставку як свій основний інструмент. Основною метою монетарної політики Європейського Центрального Банку є підтримка цінової стабільності (контроль інфляції на рівні нижче або близько 2% у середньостроковій перспективі), що сприятиме економічному зростанню та створенню робочих місць [101].

Федеральна резервна система США (далі – ФРС) визначає монетарну політику у США як дії та комунікація ФРС з метою досягнення максимальної зайнятості, стабільних цін та помірних довгострокових відсоткових ставок. ФРС здійснює національну монетарну політику за допомогою управління рівнем короткострокових відсоткових ставок та впливаючи на загальну доступність та вартість кредитування в економіці. Монетарна політика прямо впливає на короткострокові відсоткові ставки та опосередковано впливає на довгострокові ставки, обмінні курси, ціни акцій та інші активи. Інфляційний таргет встановлений на рівні 2% у довгостроковій перспективі [84].

У роботі [7] монетарну (грошово-кредитну) політику визначено як «комплекс заходів, які здійснює держава в особі центрального банку у сфері грошового та фінансово-кредитного секторів, спрямованих на досягнення визначених стратегічних цілей економічного розвитку країни». Відповідно до [3, с. 245] «монетарна політика – це політика держави у сфері регулювання грошової пропозиції для стабілізації економіки». Інші вітчизняні та іноземні вчені сформуvalи такі визначення:

- Монетарна політика є одним з видів макроекономічної політики, тобто сукупності заходів, за допомогою яких центральний банк здійснює вплив

- на стан кредитування і грошового обігу, з метою контролю і регулювання пропозиції грошей, процентних ставок, ринків капіталу тощо [38, с. 42].
- Монетарна політика – це сукупність дій держави щодо грошово-кредитного регулювання за допомогою конкретних заходів та методів з метою досягнення основних цілей, таких як стабілізація рівня інфляції, досягнення та підтримка цінової стабільності країни [22, с. 76].
  - В рамках монетарної політики центральний банк, що має монополічне право на випуск грошей та зміну банківських резервів, здійснює вплив на економіку через зміну умов на грошово-кредитному ринку та управління короткостроковими відсотковими ставками [101].
  - Заходи монетарної політики, у тому числі зміна облікової ставки центрального банку, мають на меті досягнення певних макроекономічних цілей, зокрема цільового рівня інфляції, реального випуску та зайнятості [121, с. 2].

Підсумувавши, можна зазначити, що монетарна політика – це один з напрямів макроекономічної політики у сфері грошового та фінансово-кредитного секторів. Монетарна політика складається із сукупності заходів, за допомогою яких центральний банк здійснює вплив на грошовий обіг, пропозицію грошей, процентні ставки і ринки капіталів з метою підтримки цінової стабільності в країні.

Залежно від економічної і політичної ситуації в країні, її торговельних відносин, рівня міжнародних резервів та пріоритетів монетарної політики, центральний банк держави визначає її стратегічні цілі. Загалом більшість центральних банків визначає одну або декілька з наступних стратегічних цілей монетарної політики:

- Підтримка *цінової стабільності*. Підтримання невисоких темпів інфляції є важливою передумовою стабільності фінансової системи, адже рівень

цін прямо впливає на реальну цінність заощаджень та інвестицій економічних суб'єктів.

- Забезпечення *високого рівня зайнятості та економічного зростання*, що прямо впливає на добробут та рівень доходів домогосподарств.
- Підтримка *стабільного обмінного курсу* національної грошової одиниці. Це є необхідною умовою для підприємств, які є суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності, адже впливає на рівень їхніх грошових потоків. До того ж від стабільності обмінного курсу залежить купівельна спроможність населення, особливо в країнах з високою імпортною залежністю, зокрема й в Україні.

Варто звернути увагу, що згідно з фінансовою теорією та історичним досвідом, одночасне досягнення всіх стратегічних цілей не є можливим.

М. Фрідман, зокрема, визначив такі три основні функції монетарної політики:

- контроль над грошовою масою в обігу, яка потенційно може стати джерелом економічних шоків без виваженої монетарної політики;
- створення передумов для стабільного та передбачуваного рівня цін у майбутньому;
- протидія іншим шокам, що здійснюють вплив на економічну систему, використовуючи монетарні інструменти (пропозиція грошей, рівень відсоткової ставки) [107].

У працях С. Дробишевського, Ф. Мішкіна, П. Труніна та С. Шумської [14; 57; 144-145] узагальнено основні принципи грошово-кредитної політики, які базуються на теорії нового неокласичного синтезу та широко використовувалися регуляторами більшості країн світу протягом останніх десятиліть:

- інфляція є переважно монетарним феноменом;
- інфляція спричинює високі втрати;
- стабільність цін вигідна для економіки;

- у довгостроковому періоді не існує вибору між безробіттям та інфляцією;
- найважливішим чинником інфляції та дії механізмів трансмісії монетарної політики є очікування економічних агентів;
- відповідно до принципу Тейлора реальні відсоткові ставки слід підвищувати при зростанні інфляції;
- важливою проблемою при проведенні монетарної політики є проблема тимчасової неузгодженості;
- незалежність центрального банку підвищує ефективність монетарної політики;
- ключовим фактором успіху монетарної політики є використання «номінального якоря»;
- у діловому циклі важливу роль відіграє недосконалість фінансового ринку.

У більшості країн світу здійснення монетарної політики покладено на центральні банки. Вони є некомерційними фінансовими установами, які повинні мати економічну самостійність у прийнятті рішень з монетарної політики. Відповідно до Закону України «Про Національний банк України», в Україні грошово-кредитну політику визначає та проводить Національний банк [17]. Форми власності центральних банків відрізняються залежно від країни. Наприклад, в США центральний банк (Федеральна резервна система) має приватну форму власності, а в Німеччині та Україні перебуває у повній власності держави.

Відповідно до обраних стратегій, центральні банки здійснюють один з чотирьох режимів монетарної політики, як визначено у [143-146]:

- 1) Монетарне таргетування. За даного режиму грошова маса визначається ключовим фактором інфляції, тому монетарне таргетування передбачає такий комплекс заходів з управління пропозицією грошей, щоб кількість грошей в обороті суттєво не відхилялася від наперед визначеного показника. Відповідно до дослідження Ф. Мішкіна, взаємозв'язок між грошовою масою

та інфляцією виявився нестабільним у більшості країн, що прийняли режим монетарного таргетування.

- 2) Таргетування обмінного курсу. Є ефективним інструментом для швидкого зниження інфляції у короткостроковій перспективі в індустріалізованих країнах та країнах, що розвиваються. Основною метою є мінімізація відхилення обмінного курсу від встановленого таргету або фіксація номінального курсу на певному значення відносно іншої грошової одиниці. Ключовий інструмент – це інтервенції центрального банку на валютному ринку. Негативними проявами даної стратегії є втрата незалежності центральним банком у здійсненні монетарної політики та перенесення інфляційних ризиків країни, до валюти якої здійснюється прив'язка. В умовах значних політичних і економічних ризиків, високих інфляційних очікувань та слабого інституційного розвитку, таргетування обмінного курсу може бути дієвим інструментом, що може відновити довіру економічних агентів до національної валюти та зупинити стрімку інфляцію.
- 3) Таргетування інфляції. Відносно нова стратегія монетарної політики, що спрямована на досягнення та підтримку наперед визначеного і оголошеного рівня інфляції у середньостроковій перспективі. Режим таргетування інфляції вимагає розвинену інституційну інфраструктуру, прозорість діяльності регуляторів та узгодження монетарної і фіскальної політик. Основним інструментом є облікова ставка центрального банку. Історичний досвід засвідчує досить високу ефективність даного режиму у зниженні рівня інфляції в довгостроковому періоді. Ф. Мішкін описує п'ять основних елементів режиму таргетування інфляції:
  - Публічне оголошення середньострокових інфляційних таргетів.
  - Закріплення на інституційному рівні зобов'язання підтримувати цінову стабільність як основної мети монетарної політики.

- Включення до інструментів монетарної політики широкого спектру даних, а не лише базових монетарних агрегатів і обмінного курсу.
  - Висока прозорість та публічність центрального банку щодо визначення стратегії, прийняття рішень з монетарної політики.
  - Регулярна та прозора звітність центрального банку щодо результатів діяльності та досягнення цілей монетарної політики. Наприклад, центральні банки, що застосовують інфляційне таргетування, регулярно публікують інфляційні звіти, де відображено позицію регулятора щодо минулої та майбутньої динаміки інфляції та заходів з монетарної політики.
- 4) Змішаний підхід. Даний режим може поєднувати декілька стратегій і характеризується визначенням номінальних якорів (таргетів) у неявному вигляді, а також меншою прозорістю та звітністю, порівняно з режимом інфляційного таргетування.

В рамках кожної стратегії (режиму) центральні банки обирають конкретні інструменти своєї монетарної політики та визначаються такі основні канали грошово-кредитного регулювання [7]:

- процентна політика;
- кредитна політика (рефінансування комерційних банків);
- резервна політика - визначення та регулювання норм обов'язкових резервів для комерційних банків;
- операції з цінними паперами на відкритому ринку;
- валютна політика;
- операції з депозитними сертифікатами ЦБ;
- управління золотовалютними резервами тощо.

В узагальненому вигляді еволюцію різних підходів до формування монетарної політики представлено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

## Еволюція підходів до формування монетарної політики

1960-ті	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основна увага приділялась таким змінним, як номінальні відсоткові ставки, банківські запозичення від центрального банку, вільні резерви.</li> <li>- Дві основні школи й підходи до монетарної політики: неокласики (на чолі з П.Самуельсоном та Р. Солоу) наголошували на існуванні ового оберненого зв'язку між безробіттям та інфляцією та підтримували активні заходи монетарної і фінансової політик; монетаристи (на чолі з М. Фрідманом) вважали, що у довгостроковому періоді такий зв'язок відсутній. На думку монетаристів, найбільш ефективним заходом з управління інфляцією є стабільне зростання пропозиції грошей, а не номінальні відсоткові ставки.</li> </ul>
1970-ті	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формування теорії раціональних очікувань (Р. Лукас). Відповідно до теорії, очікування економічних агентів та ринків щодо майбутніх заходів економічної політики мають вирішальний вплив на усі сектори економіки.</li> <li>- Довгостроковий зв'язок між інфляцією та безробіттям відсутній.</li> <li>- Очікувані заходи монетарної політики не мають жодного впливу на монетарні змінні, лише неочікувані заходи можуть мати значний вплив.</li> <li>- Інфляція, особливо висока, має дуже негативний ефект на економічне зростання; низька та стабільна інфляція сприяє більш раціональним рішенням економічних суб'єктів, підвищенню ефективності використання ресурсів та економічному зростанню.</li> </ul>
Кін. 1970-тих – 1980-ті	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Важливим елементом для досягнення цінової стабільності є встановлення номінального «якоря» (таргету). В якості «якоря» було обрано грошові агрегати (монетарне таргетування). Основне припущення – між таргетом (грошовий агрегат) і цільовою змінною (інфляція) повинен бути сильний і стійкий зв'язок. Проте на практиці економісти стикнулися з проблемою нестабільного зв'язку між пропозицією грошей та інфляцією.</li> <li>- Досить високий вплив на ефективність монетарною політики має публічність і прозорість політики центрального банку.</li> </ul>
Починаючи з 1990-тих	<p>Для узгодженої та ефективної політики центральний банк повинен розробити довгостроковий стратегічний план та регулярно його дотримуватися, мінімізуючи кількість короткострокових тактичних відхилень від оптимальних значень.</p> <p>Високий ступінь незалежності допомагає центральному банку протистояти політичному тиску, який має на меті досягнення передусім короткострокових цілей. В результаті центральний банк має більше шансів досягти довгострокових цілей.</p> <p>Найкращий контроль над інфляцією встановлений в країнах з найбільш незалежними центральними банками.</p> <p>Перехід на режим інфляційного таргетування, що включає інституційне зобов'язання підтримувати стабільні ціни як головну мету монетарної політики з досягнення певного рівня інфляції, підвищення прозорості монетарної політики, регулярні комунікації щодо майбутніх заходів регулятора стосовно досягнення встановлених таргетів, а також підвищену підзвітність центрального банку.</p> <p>Альтернативні номінальні «якорі» з появою режиму таргетування валютного курсу, що прив'язує інфляційні очікування до інфляції у країні-якорі. За такого режиму є ризик переносу інфляційних шоків від країни-якоря, втрата незалежності монетарної політики, ризик значною девальвації національної валюти внаслідок спекулятивних атак.</p>

Джерело: розроблено автором на основі [144-145]

Підходи до монетарної політики та застосування певних монетарних інструментів змінювалися впродовж останніх десятиліть. На зміну менш ефективним інструментам (монетарне таргетування) приходили більш ефективні (інфляційне таргетування). Змінювалися загалом теоретичні уявлення щодо каналів впливу грошово-кредитної політики на фінансовий і реальний сектори економіки. Еволюцію підходів до монетарної політики представлено у таблиці нижче.

За даними МВФ, більше 38 країн вже перейшли на режим інфляційного таргетування з метою досягнення цінової стабільності [122]. Незважаючи на розширення використання процентної ставки як основного інструменту інфляційного таргетування, валютна політика центрального банку, на думку багатьох науковців [7; 10], залишається важливим елементом монетарної політики, передусім у країнах, що розвиваються.

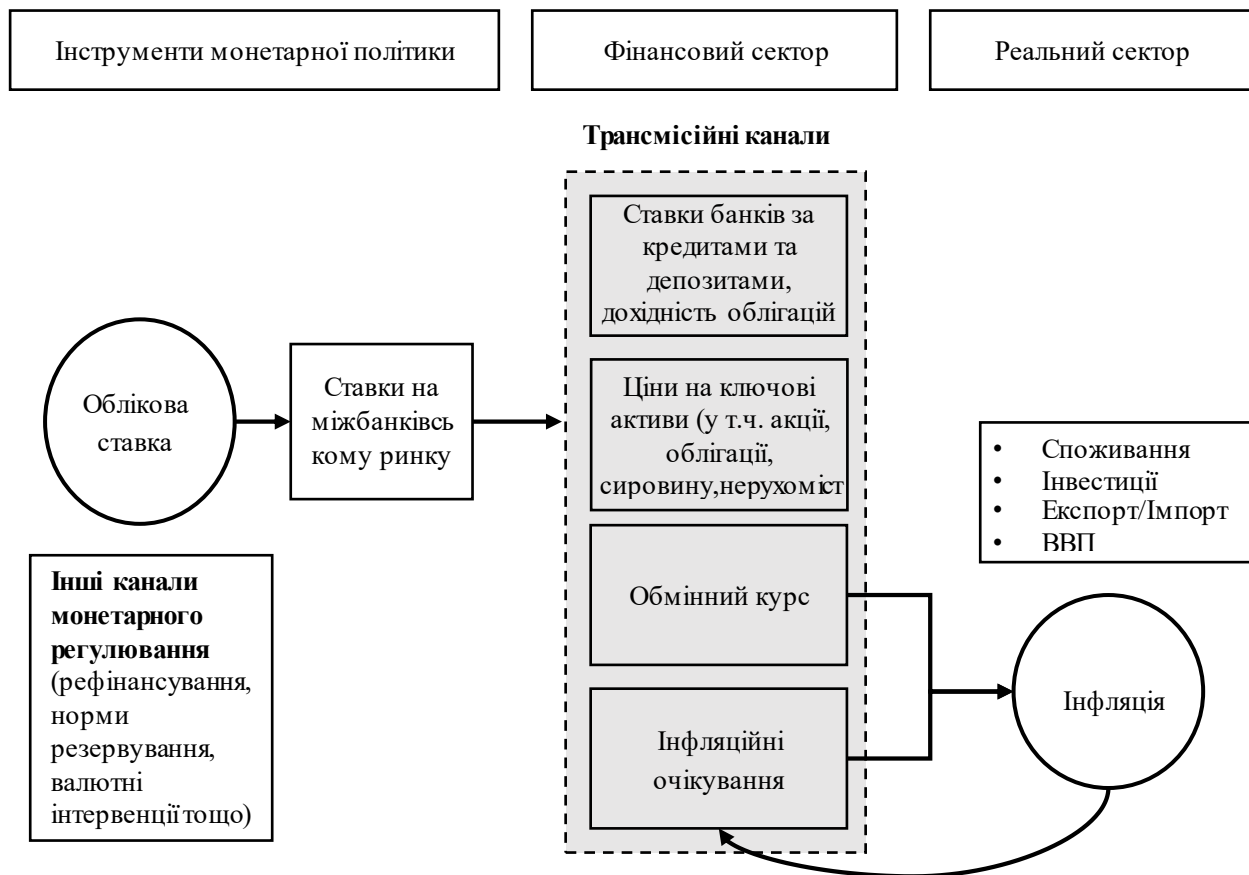
Сукупності інструментів і каналів грошово-кредитного регулювання утворюють *трансмісійний механізм*, за допомогою якого центральний банк здатний впливати на фінансовий сектор економіки, а далі – на основні макроекономічні змінні й реальний сектор, зокрема інвестиції, сукупне споживання, заощадження, чистий експорт та ВВП.

Згідно з визначенням деяких вчених [32], монетарний трансмісійний механізм – відносини, пов'язані з передачею змін у використанні інструментарію грошово-кредитної політики центрального банку на фінансову кон'юнктуру і в подальшому – на макроекономічні змінні, що відображають стан розвитку реального сектору економіки через складну сукупність каналів та зав'язків прямої і зворотної дії.

Національний банк України (НБУ) визначає трансмісійний механізм як процес впливу ключової відсоткової ставки на інфляцію в країні. Відповідно до НБУ, центральний банк впливає на короткострокові відсоткові ставки на міжбанківському ринку за допомогою зміни ключової процентної ставки.

Внаслідок даного впливу національний банк може змінювати сукупний попит, інфляцію та інші макроекономічні змінні через різноманітні канали, зокрема процентний, фондовий, валютний, а також завдяки управлінню очікуваннями населення та підприємств. На ефективність трансмісійного механізму прямо впливає рівень довіри економічних суб'єктів до дій центрального банку, що залежить передусім від послідовності політики регулятора та ступеня його незалежності [35; 58].

Узагальнену схему дії трансмісійного механізму, його прямих і зворотних зв'язків, представлено на рис. 1.1.



**Рис. 1.1.** Схема трансмісійного механізму

Джерело: розроблено автором на основі [32, с.25; 33; 58]

Як показує світовий досвід, монетарна політика багатьох розвинених країн зосереджена на режимі інфляційного таргетування. За допомогою трансмісійного механізму, центральні банки досить ефективно здійснюють вплив на очікувану

інфляцію. Незважаючи на це, у деяких країнах, передусім з перехідними економіками, є й інші важливі чинники впливу на інфляцію, що представлені у таблиці 1.1. Ефективність монетарної політики значно залежить від спроможності центрального банку вчасно та точно виявляти основні причини інфляційного тиску й обирати відповідні заходи монетарної політики. Водночас центральний банк повинен узгоджувати заходи монетарної політики з фіскальною й макроекономічною політикою інших регуляторів. Детальний аналіз взаємозв'язку між монетарною і фіскальною політиками проведено в роботах багатьох вчених, які підкреслюють важливість стратегічної координації між державними регуляторами [8; 45; 54; 139].

Отже, ефективна монетарна політика центральних банків базується передусім на підходах інфляційного таргетування, що має на меті підтримку стабільного рівня цін через канал управління відсотковою ставкою, яка є основним монетарним інструментом. Регулятор встановлює відповідну відсоткову ставку з врахуванням прогнозів динаміки інфляції, з метою досягнення середньострокових і довгострокових таргетів. За даного режиму центральні банки є незалежними, прозорими та публікують регулярні звіти для формування інфляційних очікувань суспільства. Основні чинники, що впливають на інфляцію узагальнено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

## Основні чинники, що впливають на інфляцію

Чинник	Характеристика
Монетарна складова	Вищі темпи зростання грошової маси, порівняно з темпами інфляції та ВВП
Бюджетно-податкова складова	Дефіцит державного бюджету, структура й спрямованість основних витрат
Економічна складова	Неефективні дії регулятора щодо забезпечення споживачів від цінових шоків на споживчому ринку, антимонопольного захисту, митно-тарифної політики
Доходи населення	Значні темпи зростання заробітної плати, порівняно зі зростанням продуктивності праці; зростання грошових переказів з-за кордону; розвиток споживчого кредитування
Інституційна складова	Рівень розвитку фондового ринку та ефективність його функціонування. Фондовий ринок є важливим інструментом інвестування доходів населення та фірм
Глобалізаційні процеси	Імпортування інфляції через підвищення світових цін на сировинні ресурси (паливо, сировина, сільськогосподарська продукція), суттєве коливання курсів провідних країн світу (значний вплив особливо за високої «доларизації» в країні)
Політичні ризики	Політичні заяви або події, які впливають на інфляційні очікування населення, можуть призвести до паніки

Джерело: розроблено автором на основі [1, с.30]

Важливою складовою фінансового ринку є фондовий ринок. Він є одним з основних індикаторів стану розвитку фінансової системи країни, адже швидко реагує на будь-які політичні, регуляторні, соціальні шоки, а також відображає поточні очікування учасників ринку щодо майбутнього рівня цін.

Дослідженню фондового ринку присвячені праці багатьох всесвітньо відомих вчених, у тому числі лауреатів Нобелівської премії Р. Мертона, Дж. Стігліца та Ю. Фама. Дж. Стігліц дослідив розподільчу роль фондового ринку та ступінь його Парето-ефективності, а також аналізував проблему асиметричності інформації на фінансових ринках [164]. Ю. Фама, автор гіпотези «ефективного ринку», визначив три форми ефективного ринку, вдосконалив емпіричну результативність моделі оцінки капітальних активів [102]. Вагому внесок у дослідження ролі фондового ринку здійснили Р. Мертон та С. Фішер, які підкреслили необхідність включення показників ринків капіталів до моделей макроекономічного аналізу [105; 106]. Окрім цього, Р. Мертон був одним з авторів нового методу оцінки опціонів.

Проблемами розвитку фондового ринку, зокрема в Україні, займалося багато вітчизняних вчених, зокрема в праці [53] детально досліджено стан розвитку фондового ринку України протягом останніх десятиліть, зроблено порівняння кількісних індикаторів ринку капіталів в Україні з відповідними показниками розвинених країн світу, а також проаналізовано структуру активів, що торгуються на українських фондових біржах, визначено ступінь глобалізації фондового ринку та виявлено низку проблем, що стримують розвитку фондового ринку в Україні [53]. В праці [41] досліджено взаємозв'язок між фондовим ринком і макроекономічними змінними в Україні протягом 2007-2015 років та виявлено позитивну залежність між ВВП та показниками фондової біржі. У роботі [50, с. 137] проаналізовано вплив глобалізаційних процесів на ринок цінних паперів в Україні. Вчені дійшли висновку, що «фондовий ринок України демонструє високий ступінь залежності від стану світової економіки. Іноземні інвестори відіграють важливу

роль у формуванні кон'юнктури національного ринку цінних паперів, його інфраструктури». У працях [26; 44] досліджено стан розвитку фондового ринку в Україні протягом останнього десятиліття, виявили основні проблеми його розвитку та запропонували низку заходів для покращення ситуації на фондовому ринку. У [43, с. 27] визначено основні системні ризики, що перешкоджають формуванню конкурентоспроможності на ринку капіталів в Україні. Українські вчені І. Лук'яненко і Р. Семко проаналізували та оцінили взаємозв'язок між ціноутворенням на активи і реальним сектором економіки [29, с.110]. Теоретико-методологічні й практичні аспекти розвитку фондового ринку також досліджувалися у працях [23; 24; 25].

Існує декілька визначень сутності поняття «фондовий ринок». Відповідно до статті 4 Закону України «Про ринки капіталу та організовані товарні ринки», фондовий ринок – це «сукупність учасників фондового ринку та правовідносин між ними щодо емісії (видачі), обігу, виконання зобов'язань, викупу та обліку цінних паперів (у тому числі деривативних цінних паперів)», а учасники фондового ринку – це «емітенти, у тому числі іноземні, або особи, які видали неемісійні цінні папери, особи, які надають забезпечення, інвестори у фінансові інструменти, які набули права власності на цінні папери, адміністратори, професійні учасники ринків капіталу, особи, які провадять діяльність, пов'язану з ринками капіталу та організованими товарними ринками, об'єднання професійних учасників ринків капіталу» (Про ринки капіталу та організовані товарні ринки) [18].

У фінансовій теорії фондовий ринок загалом визначається як сукупність ринків капіталів та фондових бірж, де відбуваються операції з купівлі й продажу цінних паперів між інвесторами та їх емітентами «з метою акумулювання та перерозподілу тимчасово вільних коштів для досягнення макроекономічних і мікроекономічних цілей» [34].

Роль фондового ринку для економічного зростання економіки та ефективного функціонування економічної системи важко переоцінити. Ринок капіталів сприяє розвитку економіки, виконуючи такі основні функції [137]:

- *зростання заощаджень.* Фондовий ринок надає економічним суб'єктам додаткові напрями інвестування капіталу залежно від їхнього ставлення до ризику та потреби в ліквідності;
- *ефективний розподіл інвестиційних ресурсів та інформаційна функція* ринкових цін на активи, що реалізується через механізм ціноутворення. Ефективний ринковий механізм встановлює більш високі ціни на акції успішних компаній з високим рівнем корпоративного управління, прибутковістю та відносно нижчими ризиками. Водночас, ціни на акції менш успішних та прибутковий компаній встановлюються на нижчому рівні. Таким чином, вартість залучення фінансування для більш ефективних компаній є нижчою за рахунок менш ефективних. Від рівня ефективності ринків капіталів залежить швидкість, з якою ціни на активи відображають поточний стан розвитку та результати діяльності компанії;
- *краща утилізація наявних ресурсів.* В результаті ефективного розміщення фінансових ресурсів, економічні агенти виграють від алокації коштів у більш привабливі інвестиційні об'єкти. У той же час менш успішні компанії одержують стимул для підвищення операційної і фінансової ефективності задля зниження вартості залучення інвестування та зростання їхньої ринкової капіталізації.

Фондові ринки також є одним з основних інструментів залучення капіталу для публічних компаній. Вартість залучення фінансування, рівень транзакційних витрати при інвестуванні і втрати від спекуляцій на фондовому ринку залежать від ступеня ефективності фондового ринку.

Проблему ефективності фондового ринку активно досліджували М. Єнсен, Дж. Стігліц та Ю. Фама.

Згідно з М. Єнсен, ринок є ефективним по відношенню до інформаційного набору  $\theta_t$ , якщо за таких умов неможливо одержати економічний прибуток шляхом торгівлі на основі інформації в  $\theta_t$  [125]. Іншими словами, на ефективних ринках ціни відображають усі доступну інформацію, і неможливо одержати додатковий прибуток, використовуючи арбітраж.

Відповідно до Ю. Фама, ринок є ефективним, якщо ціни на активи повністю відображають усю доступну інформацію [142].

Ю. Фама узагальнив три форми ефективності фондових ринків, визначивши три форми ефективності ринків:

1) Слабка форма: у вартості активу вже відображені поточні й минулі показники цін й обсягів торгівлі, тому неможливо використовувати історичні дані й технічний аналіз для прогнозування майбутньої динаміки ціни акцій, лише за допомогою фундаментального аналізу можна досягти додаткових прибутків.

2) Напів-сильна форма: ні технічний, ні фундаментальний аналіз не дозволяють досягти вищих прибутків, адже вся публічна інформація щодо активів вже відображена у ринкових цінах. Лише непублічна (інсайдерська) інформація може надати перевагу та додатковий дохід.

3) Сильна форма: уся інформація (публічна й непублічна) вже відображена в цінах, тому жоден інвестор не має змоги одержати надприбутки, або дохід від арбітражу.

Існує чимало різних поглядів, підкріплених емпіричними дослідженнями, щодо того, чи є фондові ринки ефективними в дійсності, а не лише у фінансовій теорії. Багато дослідників вважають, що ринки капіталів загалом є ефективними, але лише у «слабкій формі», адже спекулятивні операції можуть призвести до додаткового прибутку, проте лише в короткостроковому періоді.

На фондових ринках щоденно торгуються тисячі різних активів, причому для кожного активу обсяг торгів, напрям руху цін, кореляція з іншими інструментами суттєво відрізняється. Для дослідження загальної динаміки на фондовому ринку та її кількісної оцінки використовують спеціальні показники – фондові індекси.

У праці [4] фондовий індекс визначено як показник, що визначає зведений курс певної групи цінних паперів, зокрема акцій, і використовується для визначення поточного стану та динаміки фондового ринку. Група цінних паперів, що використовується для розрахунку біржового фондового індексу, називається «індексною корзиною».

Індекси відіграють передусім інформаційну функцію, адже дозволяють оцінити стан ринку у певний момент, *порівняно* з іншими періодами. До того ж індекси дозволяють кількісно оцінити поточну загальну кон'юнктуру на певному фондовому ринку, тому індекси широко використовуються в моделюванні як фактор розвитку фондового ринку.

Водночас фондові індекси мають певні недоліки, на які варто зважати при аналізі їх динаміки [4]. Відповідно до деяких вчених, індекси:

- демонструють лише кількісні зміни, але не відображають якісних аспектів, тобто не розкривають причин, що стоять за зміною цін;
- індекси не зберігають вартості утриманих сум (не враховують дивіденди);
- потребують періодичного коригування компонентів;
- чутливі до маніпуляцій;
- зміни в ринкових цінах акцій, які фіксуються фондовими індексами, приблизно відображають інтенсивність торгівлі акціями на ринку.

Існує декілька поширених методів підрахунку фондових індексів. Відповідно до інформації на сайті аналітичного підрозділу FTSE Russell (торгова назва дочірніх компаній Лондонської фондової біржі), серед основних видів індексів [108]:

- *індекси, зважені за ціною*: до кошику включено однакову кількість акцій кожного активу, тобто зміна ціни акцій з вищою ціною сильніше впливатиме на загальний рівень індексу.

$$I = \frac{\sum_{n=1}^i P_i}{n} \quad (1.1)$$

$$w_i = \frac{P_i}{\sum_{n=1}^i P_i} \quad (1.2)$$

де  $I$  – значення індексу;

$n$  – кількість активів, що включені до індексу;

$w_i$  – вага активу  $i$ ;

$P_i$  – ціна активу  $i$

- *індекси, зважені за ринковою капіталізацією*: усі активи в кошику зважені залежно від їхньої ринкової капіталізації; зміна ринкової вартості активів з вищою ринковою капіталізацією сильніше впливатиме на значення індексу.

$$I = \sum_{n=1}^i w_i P_i \quad (1.3)$$

$$w_i = \frac{q_i P_i}{\sum_{n=1}^i q_i P_i} \quad (1.4)$$

де  $w_i$  – вага активу  $i$ , визначена як частка ринкової капіталізації активу  $i$  у загальній ринковій капіталізації кошику активів;

$q_i$  – кількість акцій активу  $i$ , включена до кошику індексу.

- *рівнозважені індекси*: всі активи в кошику мають рівні ваги та однаковий вплив на середнє значення індексу.

Згідно дослідження Асоціації Індустрії Індексів, станом на 2018 р. у світі існувало більше 3 мільйонів фондових індексів, що в десятки разів перевищує кількість публічних компаній. Індекси відрізняються залежно від методи

розрахунку, країн та галузей покриття, рівня капіталізації компаній тощо. У таблиці 1.3 наведено перелік найбільш відомих індексів у світі та їх стисла характеристика. Як видно з таблиці 1.3, більшість індексів є зваженими за ринковою капіталізацією.

Таблиця 1.3

### Найбільш відомі фондові індекси у різних країнах світу

Індекс	Країна	Коротка характеристика
S&P 500	США	Індекс є зваженим за ринковою капіталізацією. Заснований у 1957 р. До складу включено 500 компаній-лідерів США, які покривають 80% ринкової капіталізації. Індекс вважається барометром економіки США.
Dow Jones	США	Індекс, зважений за ціною акцій 30 компаній «блакитних фішок», які є лідерами у своїх галузях.
NASDAQ 100	США	Індекс є зваженим за ринковою капіталізацією, що включає інформацію про ціни акцій понад 3000 компаній технологічного сектору. Індекс дозволяє орієнтуватися у кон'юктурі американського ринку високих технологій.
FTSE 100	Великобританія	Індекс є зваженим за ринковою капіталізацією 100 найбільших компаній, що торгуються на Лондонській біржі, та формують 80% її ринкової капіталізації.
MOEX	Росія	Індекс є зваженим за ринковою капіталізацією найбільш ліквідних акцій російських компаній, які динамічно розвиваються. До складу індексу включено не більше 50 компаній.
WIG	Польща	Індекс, який включає усі компанії, зареєстровані на Варшавській фондовій біржі без врахування іноземних компаній та інвестиційних фондів. Індекс враховує також дивіденди та права підписки.

## Продовження табл. 1.3

UX	Україна	Фондовий індекс, зважений по капіталізації, що розраховується за торгами на Українській біржі. До індексного переліку входить 6 звичайних акцій, починаючи з березня 2018 р. Вибір цінних паперів здійснюється Індексним комітетом на основі експертної оцінки.
PFTS	Україна	Індекс ПФТС є композитним цінним індексом, зваженим за обсягом емісії. Розраховується за цінами контрактів, укладених з найбільш ліквідними акціями емітентів, які представляють основні сектори економіки України. З 4 кварталу 2017 р. до індексного кошику входять акції 7 емітентів.
S&P Europe 350	Європейський Союз	Складається з акцій 350 компаній-лідерів з 16 розвинених Європейських країн
iBovespa	Бразилія	Індекс, зважений на ринкову капіталізацію. Складається з найбільш ліквідних акцій, що торгуються на біржі Сан-Паулу
NIKKEI 225	Японія	Індекс, зважений за ціною 225 японських компаній з найвищим рейтингом, з Першої секції Токійської фондової біржі
CSI 300	Китай	Індекс, зважений на ринкову капіталізацію. Складається з 300 ліквідних акцій, що торгуються на біржах Шанхаю і Шеньчженю
S&P/ASX 200	Австралія	Індекс, зважений на ринкову капіталізацію. Включає 200 найбільших акцій, які разом близько 82% (станом на березень 2017) від капіталізації австралійського фондового ринку.

Джерело: розроблено автором на основі [2, с.149; 20; 50; с. 130; 75-83; 161]

У роботах [2; 4; 6] узагальнено такі основні вимоги до розрахунку фондових індексів:

- достатньо велика кількість акцій у «індексному кошику». Зі зростанням обсягу вибірки акцій, зростає точність і адекватність відображення стану розвитку економіки або конкретної галузі;

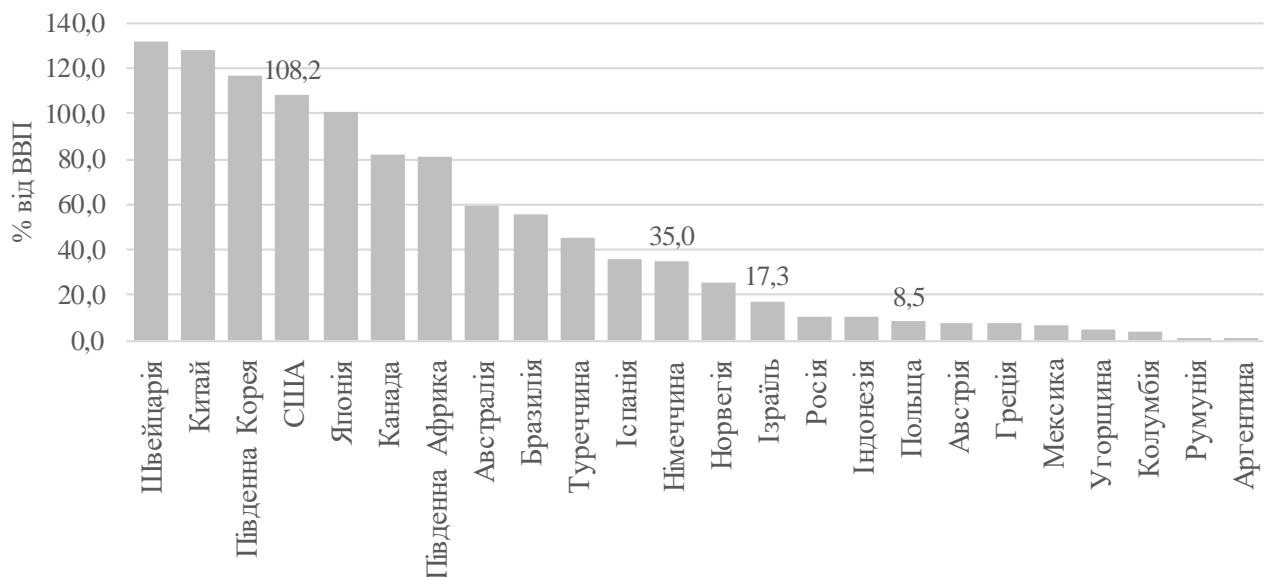
- репрезентативність: коливання індексу мають відобразити загальні коливання цін усього ринку цінних паперів або коливання цін на акції емітентів того сектору економіки, який включений до індексу;
- вага кожного активу, що включений до індексу, повинна бути пропорційною до впливу даного цінного паперу на фондовий ринок загалом;
- індекс повинен залежати не від власне вартості акцій, а передусім від зміни вартості на дані активи;
- необхідні періодичні коригування списку компаній, акції яких входять до індексу, адже перелік компаній індексу змінюється з часом, зокрема й тих, які посідають лідерські позиції за обсягами продажу акцій на фондовому ринку.

Найвідомішими та найбільшими за обсягом торгів індикаторами розвитку фондового ринку в Україні є індекс українських акцій (UX) та індекс ПФТС (PFTS). Хоча в 2021 р. індекс UX був більшим за об'ємом торгів (425,1 млн грн), ніж індекс PFTS (265,1 млн грн) [19-20], та, на думку деяких експертів, містив більш якісні часові ряди [13], до інформаційної бази даного дослідження було включено показник ПФТС, враховуючи наступні фактори:

- Індекс ПФТС охоплює значно довший часовий проміжок (з 1998 р.), порівняно з індексом UX (з 2008 р.), що є критично важливим для даного дослідження, яке зосереджене на періоді з 1999 р. по 2021 р.
- Між двома індексами існує досить висока кореляція: в окремих періодах вона складала близько 98%-99% [11], протягом 2008-2020 рр. була на рівні понад 95%. Відповідно до візуального аналізу, часові ряди двох індексів відтворювали дуже подібну історичну динаміку.

- Кількість емітентів акцій у кошиках індексів майже не відрізняється: 7 емітентів у кошику PFTS (з 4-го кварталу 2017 р.), 6 – у кошику UX (з 1-го кварталу 2018 р.).

Одним з індикаторів стану розвитку фондового ринку є частка ринкової капіталізації усіх активів у ВВП. На рис. 1.2 представлено рівень даного індикатора для деяких розвинених країн Європи та світу станом на 2019 р. (дані Світового банку). Для більшості розвинених країн рівень капіталізації компаній на біржі до ВВП становить більше, ніж 35%. Наприклад, у США він становив близько 108% від ВВП. Водночас у країнах, де фондовий ринок ще активно розвивається, даний індикатор є в середньому нижче 20%. В Україні даний показник становив менше 1%, що свідчить про відносно низький рівень розвитку фондового ринку.



**Рис. 1.2.** Рівень капіталізації компаній відносно ВВП (%) у 2019 р.

Джерело: сформовано автором на основі [167]

На думку багатьох українських вчених, фондовий ринок в Україні перебуває на стадії формування і розвивається фрагментарно. Характерною рисою фінансового ринку в Україні є домінування банківських постанов у фінансовому посередництві, а фондовому ринку відводиться другорядна роль. До того ж на

офіційних фондових ринках в Україні відбувається передусім формальна реєстрація угод з цінними паперами, а не реальна торгівля [53, с. 231, 233].

Подібні проблеми притаманні й іншим ринкам країн, що розвиваються, і трансформаційним економікам. Нерозвинена інфраструктура фондових ринків, низький рівень капіталізації, низька ліквідність, асиметрія інформації серед учасників ринку, відсутність повного асортименту фінансових інструментів та інші проблеми знижують ефективність монетарних важелів впливу державних регуляторів, що негативно впливає на розвиток фінансових ринків і фондового ринку зокрема. Таким чином, в економіках з низьким рівнем розвитку фондового ринку ми не очікуємо сильного зв'язку між монетарною політикою та динамікою фондових індексів.

У роботі [26] запропоновано низку заходів інституційної спрямованості для модернізації фондових ринків, що перебувають на початковому етапі розвитку [26, с. 133]:

- укрупнення фондових бірж, зокрема й в Україні, для сприяння формуванню стандартних критеріїв лістингу та справедливих ринкових цін за більшістю фінансових інструментів;
- запровадження нових боргових інструментів, перш за все біржових та інфраструктурних облігацій, інноваційних структурованих інструментів фінансового інжинірингу, зокрема, біржових валютних деривативів та ф'ючерсних контрактів, що сприятиме зростанню ліквідності і прозорості фондового ринку за допомогою збільшення;
- впровадження нових торгових систем та платформ для вдосконалення інфраструктури й технології торгівлі;
- створення відповідної законодавчої бази з метою забезпечення організаційно-правових засад формування та функціонування фондового ринку;

- впровадження заходів із захисту прав інвесторів, у тому числі й іноземних.

У разі системного запровадження низки інституційних заходів, описаних вище, фондовий ринок може стати рушійною силою економічного розвитку, впливаючи на реальну економіку й добробут населення. На прикладі Пакистану, Х. Хан, А. Хуршид, В. Циньян та інші продемонстрували, що процеси приватизації, економічної лібералізації, пом'якшення регулювання діяльності фінансових інститутів стимулювали розвиток фінансових ринків у країні. Відповідні реформи прискорили притік прямих іноземних інвестицій на фінансові ринки, що підвищили чутливість фондових ринків до змін монетарної політики [118; 131].

У розвинених країнах існує два основних канали, через які фондовий ринок може впливати на реальну економіку: ефект багатства і ефект балансу. Ефект багатства полягає в тому, що домогосподарства і підприємства зазвичай збільшують рівень свого споживання, коли рівень їхніх активів (багатства) зростає. Ефект балансу проявляється, коли зростання котирувань акцій збільшує вартість чистих активів компанії. Зі зростанням фінансових ресурсів підприємство може залучати зовнішній капітал із меншими витратами [29, с. 114].

Проблему взаємозв'язку між макроекономічними змінними (зокрема, й монетарними показниками) і фондовим ринком досліджували велика кількість вітчизняних (І. Лук'яненко, Р. Семко та інші) та іноземних вчених (Б. Бернанке, М. Ехрман, Х. Іоанідіс, А. Контонікас, С. Сечетті, У. Торбеке, М. Фратшер, Х. Хан, А. Хуршид, В. Циньян та інші) [29; 66-73; 90-92; 99; 121; 168-169; 131].

Загалом більшість дослідників вважають, що заходи монетарної політики можуть здійснювати ефективний вплив на динаміку фондового ринку, проте між вченими існують і розбіжності. Вони стосуються зокрема й ступеня залученості та швидкості реакції центральних банків у відповідь на шоки фондових ринків з метою нівелювання їхнього негативного впливу на реальний сектор економіки.

У праці [29] виділено дві інтелектуальні школи, які очолюють відомі науковці й практики Б. Бернанке (був головою Федеральної резервної системи США) та С. Сечетті (був економічним радником Банку з міжнародних розрахунків, Базель). Основною розбіжністю між даними школами є питання щодо необхідності центральних банків реагувати на значні коливання й шоки на фондовому ринку. Прихильники першої школи (на чолі з Б. Бернанке) вважають, що політика гнучкого таргетування інфляції допомагає досягти монетарної і фінансової стабільності без прямого впливу на фондовий ринок зі сторони центрального банку. Наприклад, Б. Бернанке стверджує, що центральні банки не повинні реагувати на усі коливання цін на фондових ринках, а лише відповідати на шоки, що сигналізують про зміни в очікуваній інфляції. На думку вченого, наперед невідомо, чим спричинена волатильність цін на фінансові активи – фундаментальними чи нефундаментальними факторами, тому невідомо, до яких наслідків може призвести відповідні передчасні кроки регулятора. Представники іншої наукової школи (С. Сечетті та інші) стверджують, що центральні банки повинні активно реагувати на коливання фондового ринку за допомогою наявних монетарних інструментів. Вони підтримують ідею модифікації правила монетарної політики Тейлора (або інших макроекономічних моделей), зокрема включення до рівнянь змінних цін на активи для підвищення адекватності даних моделей на оцінювання наслідків значних коливань на фондових ринках [29; 67-73; 90-92].

## **1.2. Особливості підходів визначення монетарних інструментів впливу на розвиток фондових ринків різних країн світу**

Детальне дослідження взаємозв'язку між монетарною політикою і фондовим ринком дозволяє краще зрозуміти принцип дії монетарного механізму центрального банку. Деякі дослідження демонструють, що фондовий ринок є одним з інструментів трансмісійного механізму монетарної політики, що взаємопов'язаний з економікою і має вплив на споживчі витрати та інвестиції суб'єктів економіки [131, с.5; 111]. Шоки цін на фінансові активи можуть потенційно дестабілізувати реальну економіку. На думку Б. Бернанке та М. Гертлер, цінова і фінансова стабільність мають бути пріоритетними та взаємопідсилюючими цілями монетарної політики, що найкраще можуть бути реалізованими через стратегію гнучкого таргетування інфляції [70, с.12].

Х. Іоанідіс, А. Контонікас підкреслюють важливу роль цін на фінансові активи при аналізі монетарного трансмісійного механізму. Вчені наводять приклад різних змінних, що використовуються у відповідних макроекономічних моделях. З одного боку, облікова ставка (базовий фактор у моделях трансмісійного механізму та основний інструмент сучасної монетарної політики центрального банку) має лише непрямий ефект на основні макроекономічні змінні, у тому числі інфляцію, реальний ВВП, рівень зайнятості. Окрім цього, для механізму облікової ставки характерні значні часові лаги. Це ускладнює аналіз монетарної політики, зокрема дослідження прямого впливу факторів монетарної політики на реальний сектор економіки протягом короткострокового періоду. З іншого боку, фінансові ринки (у тому числі, ринок облігацій, іпотечного кредитування, іноземної валюти) швидко інкорпорують нову інформацію; для них нехарактерні значні часові лаги. Саме тому до макроекономічних моделей трансмісійного механізму необхідно включити індикатори розвитку фондового ринку. Це дозволить проаналізувати прямий ефект

від інструментів монетарної політики у короткостроковому або середньостроковому періоді. Таким чином, для кращого розуміння трансмісійного механізму монетарної політики, важливим є аналіз зв'язку між монетарною політикою та цінами на фінансові активи [121, с. 2].

У роботі К. Кутнер стверджується, що ринки фінансових активів реагують передусім не на зміну таргету облікової ставки Федеральною резервною системою США, а на неочікуваний компонент даної зміни, який ще не відображений у ринкових цінах. Дане припущення відповідає гіпотезі про ефективні ринки, згідно з якою поточні ціни на активи відображають усю доступну інформацію в будь-який момент часу [134].

Відповідно до Смайлс С. і Чадхурі К. [93], у фінансовій літературі є багато підтверджень того факту, що зміни ціни на акції пов'язані зі зміною макроекономічних факторів. Згідно зі спостереженнями вчених на ринках Австралії, США і Нової Зеландії ціни на фондовому ринку коливаються у відповідь на економічні новини. Дане припущення підтверджено емпіричними дослідженнями: макроекономічні змінні мають пояснювальну силу щодо варіації доходності акцій [93].

Ченг Й. та Нг Л. дослідили довгостроковий взаємозв'язок між індексами акцій, цінами на нафту, пропозицією грошей та ВВП на ринках Канади, Німеччини, Італії, Японії та США протягом декількох часових періодів. Результати дослідження показали, що в довгостроковому періоді існує значущий зв'язок між індексами звичайних акцій та макроекономічними показниками [95].

Результати дослідження Х. Хан, А. Хуршид і В. Циньян також підтримують тезу про те, що між монетарна політика та індикатори фондового ринку пов'язані. За допомогою тесту Гренжера вчені показали, що між пропозицією грошей і зміною цін на активи існує односторонній зв'язок – зі сторони пропозиції грошей до фондового ринку, тобто заходи монетарної політики дійсно впливають на фондові

індекси, але не навпаки. Моделювання за допомогою методу ковзкого вікна по кожній підвибірці призвело до дещо інших результатів. Дослідники виявили, що для деяких підвбірок існує двонаправлений зв'язок між монетарною політикою і фондовим ринком, як прямий, так і обернений. Загалом дане дослідження продемонструвало, що в Пакистані не спостерігалось послідовного зв'язку між пропозицією грошей і фондовими індексами, адже протягом 1992-2015 рр. сила і напрямок даного зв'язку змінювалися через мінливу економічну ситуацію і структурні зміни в економіці країни. До того ж у короткостроковому періоді зв'язок між монетарними змінними і фондовими індексами виявився нестабільним [131, с.5].

Деякі дослідники дійшли до висновку, що зміни в пропозиції грошей майже не впливають на динаміку цін на фінансові активи [74; 88].

Існує багато факторів, від яких залежить сила та спрямованість впливу монетарної політики на динаміку фондових індексів. На основі досліджень іноземних вчених, виділимо ключові фактори, що визначають особливості відповідного взаємозв'язку.

Ключовим фактором є тип монетарної політики – експансивна або рестрикційна. За підрахунками Х. Іоанідіс й А. Контонікас, дохідність акцій в Об'єднаному Королівстві, Франції, Канаді та Італії за умов експансивної політики є на 31%, 28%, 20% та 16% вищими, ніж при рестрикційній монетарній політиці. У разі застосування центральним банком експансивної політики під час послаблення економіки, інвестори потребують вищої дохідності для здійснення інвестицій у фондовий ринок відповідної країни [121, с. 12, 17]. Відповідно до дослідження М. Ехрман і М. Фратшер, які проаналізували монетарну політику в США та вплив її трансмісійного механізму на фондовий ринок, у результаті підвищення відсоткової ставки на 50 базисних пунктів (0.05%), дохідність акцій знижується в середньому на 3% у день оголошення про відповідне підвищення [99]. За

результатами дослідження Д. Бредін, Г. Райлі, С. Хайд, неочікуване підвищення відсоткової ставки на 25 базисних пунктів у Великобританії, в середньому призводить до зниження значення індексу FTSE на 0.2% [86].

Шоки монетарної політики мають більший вплив на фірми з низькою капіталізацією, ніж на великі компанії [110]. Це підтверджує думку про вплив монетарної політики на доступність кредитних ресурсів через канал відсоткових ставок. Дійсно, внаслідок зростання відсоткових ставок найбільше страждають невеликі компанії, для яких вартість кредитування є вищою (через вищі ризики для кредитора), та які мають менші можливості щодо джерел залучення фінансування (наприклад, випуск облігацій є зазвичай недоступним). Окрім цього, невеликі компанії мають значно нижчу вартість активів, доступних для включення до заставного майна, що також знижує доступ до кредитних ресурсів фірм з низькою капіталізацією, особливо під час рецесії [110; 168]. Наприклад, зниження вартості активів призводить до зниження вартості застави, незаплановане зростання левериджу і, як наслідок, обмежує доступ фірми до подальшого кредитування [70]. В результаті, зміни монетарної політики мають більший ефект на невеликі фірми у періоди рецесії, ніж за умови економічного зростання, коли кредитні обмеження є меншими. У. Торбек і Л. Копок виявили асиметричну відповідь акцій невеликих фірм на зміну монетарної політики й економічної кон'юнктури: рестрикційна монетарна політика протягом рецесії в 1980-х роках негативно вплинула і на великі, і на малі фірми, проте протягом подальшої монетарної експансії значний позитивний ефект спостерігався лише у великих фірм. Вчені дійшли до висновку, що центральні банки не повинні вдаватися до занадто жорсткої рестрикційної політики, адже майбутня експансивна політика не зможе допомогти фірмам з невеликою капіталізацією компенсувати збитки від попереднього режиму високих відсоткових ставок [169].

Волатильність акцій фірми після шоку монетарної політики залежить і від структури боргових зобов'язань фірми – співвідношення її банківського і небанківського фінансування. Компанії, що більше залежать від банківських позик, та для яких небанківське фінансування не є повним замінником банківського, більше страждають унаслідок підвищення облікової ставки центральним банком [128, с.1].

Не менш важливим фактором є ступінь асиметричності й доступності інформації. Для непублічних фірм, акції яких не торгуються на біржах, у відкритому доступі наявний значно менший об'єм інформації. Тому у періоди рецесії доступ до фінансування є ускладненим саме для непублічних фірм через підвищення процентних ставок за кредитами, як компенсації за підвищені ризики, пов'язані з асиметрією інформації (адже існує висока імовірність потенційних ризиків, інформація щодо яких є недоступною публічно). Більш високі процентні ставки негативно впливають на майбутні грошові потоки непублічних фірм, адже за умов обмеженого і дорогого фінансування, знижується потенційна *пропозиція* товарів і послуг, що могли б бути реалізовані даною фірмою. Таким чином, компанії з вищою асиметрією інформації, сильніше реагують на підвищення відсоткових ставок [99].

Сила впливу монетарної політики на динаміку фондового ринку також відрізняється залежно від напрямку зміни відсоткових ставок. Довгострокова дохідність акцій є менш волатильною та вищою за модулем після зниження відсоткових ставок, ніж внаслідок їхнього зростання [124].

Асиметрична реакція фондового ринку, що проявляється в підвищеній чутливості до шоків монетарної політики та сильнішому зростанні цін фінансових активів, спостерігається за умови:

- неочікуваної зміни облікової ставки;

- зміни напрямку монетарної політики (підвищення відсоткової ставки після періодів її поступового зниження, і навпаки);
- періоду підвищеної волатильності на ринку капіталів [99].

М. Ехрман і М. Фратшер досліджували вплив галузевих та індивідуальних характеристик фірми на силу й характер взаємозв'язку між монетарною політикою і фондовим ринком. В результаті вчені дійшли до висновку, що в США галузева специфіка фірми має більшу пояснювальну силу щодо динаміки акцій та їхньої реакції на шоки монетарної політики, ніж специфічні характеристики діяльності конкретної фірми. Дослідження показують, що циклічні сектори у два чи три рази сильніше реагують на шоки монетарної політики, ніж сектори, нечутливі до економічних циклів. Це пов'язано з попитом на їхні товари і, відповідно, грошовими потоками від продажу даної продукції: монетарна політика через канал відсоткової ставки має більший ефект саме на циклічні товари, від яких споживачі можуть відмовитися у періоди рецесії. До циклічних секторів відносять сферу технологій, комунікацій, споживчих товарів не першої необхідності. Нециклічні сектори представлені передусім агросектором, виробництвом їжі та напоїв. Водночас дослідження демонструє, що фірми з наступними характеристиками значно більше реагують на рішення монетарної політики [99]:

- низькі грошові потоки від операційної діяльності;
- невеликий розмір;
- низький кредитний рейтинг: фірми з низьким кредитним рейтингом реагують на шоки монетарної політики майже в два рази сильніше;
- низький коефіцієнт співвідношення боргу до капіталу;
- високий коефіцієнт відношення ціни до прибутку від однієї акції (P/E);
- високий значення коефіцієнту  $q$  Тобіна (коефіцієнт  $q$  Тобіна розраховується як відношення ринкової вартості компанії до відновної вартості її активів).

М. Вебер й Ю. Городніченко продемонстрували, що у фірм з відносно негнучкими цінами на продукцію волатильність грошових потоків зростає протягом короткого інтервалу до і після оголошення рішення Федерального комітету щодо операцій на відкритому ринку [112]. М. Вебер визначив, що фірми з негнучкими цінами на продукцію мають вищий систематичний ризик та є більш чутливими до шоків монетарної політики [172].

До того ж за нижчих відсоткових ставок економічні суб'єкти більш охоче позичають грошові кошти в банках для здійснення великих покупок. Зростання споживчого попиту позитивно впливає на доходи та ціни акцій компаній, у першу чергу фірм у сфері нерухомості та автомобільної промисловості [126].

Зростання рівня цін (як очікуваного, так і неочікуваного компонентів інфляції) також негативно впливає на дохідність акцій [102, с. 545]. При зростанні інфляції центральні банки, як правило, підвищують відсоткові ставки, що також знижує дохідність від фінансових активів. Деякі дослідники демонструють, що центральний банк вдається до рестрикційної монетарної політики не лише при поточному зростанні інфляції, а й за умови новин і експертних висновків про очікуване підвищення цін у майбутньому періоді [69; 109; 168-169].

Б. Бернанке та М. Гертлер звернули увагу на негативний підсилювальний ефект, що виникає внаслідок зниження балансової вартості активів, які фірма може надати у заставу. Менша вартість застави обмежує фірму у залученні кредитних ресурсів (потоків), як було зазначено раніше. Зменшення фінансових ресурсів та падіння балансової вартості компаній негативно впливає на їхній попит і витрати в короткостроковому періоді. У довгостроковій перспективі це може призвести до зменшення капітальних витрат на підтримку й розширення бізнесу і зниження обсягу оборотного капіталу та, як наслідок, продажів. Падіння доходів від продажу сприяє зниженню грошових потоків, і фірми й надалі змушені знижувати свої

витрати. В результаті, зниження доходів і витрат разом з потенційним зменшенням вартості активів призводить до подальшого зниження цін на акції компаній [70].

Чен Ян емпірично виявив асиметричну відповідь цін акцій на заходи монетарної політики під час різних типів ринкової кон'юнктури – ринків з трендом на пониження та підвищення. Під час спаду фондової кон'юнктури кореляція між монетарною політикою і фондовими індексами різко знижується. Вчений дійшов до висновку, що за відповідних несприятливих умов вплив експансивної монетарної політики через збільшення грошових агрегатів значно слабшає і може навіть мати негативний ефект на дохідність акцій. Водночас, досить дієвою за таких умов є експансивна монетарна політика, що використовує як основний інструмент зниження відсоткової ставки  $i$ , в результаті, сприяє зростанню цін на фінансові активи [126]. Янсен і Тсаї також підтвердили асиметричний ефект від монетарної політики за різної ринкової кон'юнктури протягом 1994-2005, виявивши сильний та негативний вплив монетарних шоків за умови тренду на пониження [123]. А. Куров підкреслив значний вплив монетарної політики на поведінку інвесторів та умови кредитного ринку, особливо за умови несприятливої ринкової кон'юнктури [133].

Для теоретичного обґрунтування каналів впливу монетарної політики на ціни фінансових активів часто використовують модель дисконтування грошових потоків, яка є широко розповсюдженою у фінансовій теорії [121, с. 4]:

$$S_t = E_t \left[ \sum_{j=1}^K \left( \frac{1}{1+R} \right)^j D_{t+j} \right] + E_t \left[ \left( \frac{1}{1+R} \right)^K S_{t+K} \right] \quad (1.5)$$

де  $S_t$  – ціна акцій в момент часу  $t$ ;

$E_t$  – оператор очікуваної вартості;

$R$  – ставка дохідності;

$D_{t+j}$  – дивіденди у майбутніх періодах;

$K$  – часовий горизонт для власника акцій, протягом якого інвестор володітиме даним фінансовим активом.

Рівняння моделі 1.5 складається із двох частин:

- періоду моделювання  $t+j$ , для якого розраховано теперішню вартість майбутніх грошових потоків від володіння акціями (у вигляді дивідендів)
- періоду  $t+K$  (поза періодом моделювання), для якого розраховано дисконтовану термінальну вартість акцій.

З плином часу друга складова рівняння 1.5 зменшується та прямує до нуля, тобто  $\lim_{K \rightarrow \infty} E_t \left[ \left( \frac{1}{1+R} \right)^K S_{t+K} \right] = 0$ . Таким чином, рівняння 1.5 матиме наступний вигляд:

$$S_t = E_t \left[ \sum_{j=1}^K \left( \frac{1}{1+R} \right)^j D_{t+j} \right] \quad (1.6)$$

Ціни на фінансові активи є дуже чутливими до економічної кон'юнктури. Монетарна політика відіграє важливу роль у визначенні цін на акції через канал зміни облікової ставки або за допомогою управління очікуваннями економічних суб'єктів щодо майбутнього економічної ситуації [121, с. 2]. У. Торбек зазначив, що позитивні монетарні шоки сприяють зростанню дохідності акцій. Це доводить, що експансивна монетарна політика здійснює вплив на реальну економіку, збільшуючи майбутні грошові потоки або знижуючи фактори дисконтування при капіталізації відповідних грошових потоків [168-169].

Рівняння 1.6 більш детально демонструє канали, за допомогою яких монетарна політика може впливати на динаміку фондових індексів. Використовуючи облікову ставку, центральний банк може прямо і опосередковано впливати на вартість акцій: прямий вплив здійснюється внаслідок зміни відсоткової ставки дисконтування  $R$ , а опосередкований - через управління очікуваннями економічних суб'єктів щодо майбутньої економічної активності та, відповідно,

очікуваних грошових потоків фірми. Ефективність інструменту облікової ставки залежить від здатності центрального банку впливати на відсоткову ставку та ступеня залежності відсоткової ставки  $R$  (що використовується у моделі дисконтування грошових потоків компанії) та облікової ставки (яку визначає центральний банк). Дані канали взаємопов'язані, адже внаслідок рестрикційної монетарної політики облікова ставка зростає одночасно з очікуваним зниженням грошових потоків компанії від майбутньої діяльності. Зростання ставки дисконтування  $R$  та зниження майбутніх грошових потоків однаково негативно впливає на ринкову вартість капіталу фірми (ціну акцій). У свою чергу, експансивна монетарна політика сприймається суб'єктами економіки як позитивний сигнал та формує відповідні очікування (щодо зростання доходів підприємств і їхніх майбутніх грошових потоків) з одночасним зниженням облікової ставки. У результаті, учасники фондового ринку та фінансова преса здійснюють постійний моніторинг рішень центрального банку та часто інтерпретують зміну цін на активи як реакцію на зміни у монетарній політиці [121, с. 3, 5].

Існують і інші підходи, що теоретично обґрунтовують взаємозв'язок між монетарною політикою і фондовим ринком. Згідно з монетаристською теорією зростання пропозиції грошей сприяє накопиченню грошових залишків, що можуть бути використані для інвестицій в акції. Відповідно, зростання попиту на акції призводить до підвищення цін на дані фінансові активи [152, с. 466; 104]. Згідно з підходом Кейнса, експансивна монетарна політика впливає на зростання привабливості акцій порівняно з облігаціями. В результаті, інвестори відповідно змінюють структуру свого портфеля фінансових активів, що спричинює зростання цін на акції відповідно до теорії переваг ліквідності [152, с. 466]. В. Піха описує наступним чином механізм впливу монетарної політики на фондовий ринок шляхом зміни грошової маси. Зростання пропозиції грошей може призвести до зростання загальної вартості особистих портфелів економічних суб'єктів. Як

наслідок, інвестори реалюкують надмірні грошові залишки у фінансові активи з вищою дохідністю (наприклад, акції). У випадку достатньо високої дохідності акцій, економічні суб'єкти можуть далі збільшувати питому вагу акцій у своїх інвестиційних портфелях. Таким чином, ціна акцій і, відповідно дохідність від акцій, збільшується внаслідок зростання попиту на відповідні фінансові активи. [152, с. 470].

Як було зазначено вище, більшість дослідників дійшли до висновку, що експансивна монетарна політика позитивно впливає на динаміку цін на акцій та фондові індекси загалом через зниження відсоткових ставок компаній та через вплив на очікування економічних суб'єктів. Проте, відповідно до Чен Ян існують винятки. Вчений виокремив наступні випадки, за яких зниження відсоткових ставок внаслідок експансивної монетарної політики може мати негативний вплив на фінансові активи [126]:

- зниження відсоткових ставок може негативно вплинути на компанії з певних секторів, наприклад фінансового. Банки одержуватимуть нижчий чистий відсотковий дохід, внаслідок чого матимуть нижчі прибутки. До того ж ціни на їхні акції можуть знизитись;
- рівень відсоткових ставок є важливим фактором при прийнятті рішень до інвестування на міжнародному ринку капіталу. Таким чином, зниження ставок зменшить привабливість цільової країни для іноземних інвесторів і навіть сприятиме відтоку внутрішнього капіталу в економіки з вищими відсотковими ставками. Це матиме негативний вплив на внутрішній фондовий ринок цільової країни та динаміку акцій компаній;
- інвестори розглядають грошові активи і акції як одні з багатьох фінансових активів, які вони мають у своїх портфелях. Зі зниженням відсоткових ставок, альтернативна вартість інвестицій у ліквідні грошові активи

знижується, що мотивує інвесторів реалювати кошти з акцій у грошові активи. Внаслідок зниження попиту на акції, їхня вартість знижується.

Таким чином, Чен Ян дійшов до висновку, що позитивний і негативний ефекти від експансивної монетарної політики компенсують один одного. Остаточний результат впливу монетарної політики залежить від того, який з даних ефектів є домінуючим [126].

Більшість вчених доводять, що зростання пропозиції грошей в результаті експансивної монетарної політики сприятиме зростанню цін на фінансові активи. Водночас Чен Ян зауважив, що мають місце, як позитивний, так і негативний ефекти від зростання грошової маси (аналогічно до ситуації зі зниженням відсоткових ставок).

Відповідно до Чен Ян зростання пропозиції грошей матиме наступні позитивні ефекти:

- зростання грошової маси дозволяє банкам надавати позики споживачам (які матимуть змогу робити великі покупки, внаслідок чого доходи та ціна акцій фірм зростатимуть) і компаніям (легший доступ до банківського фінансування дозволить фірмам інвестувати кошти в розширення бізнесу, що також матиме позитивний ефект на ціну акцій);
- центральні банки збільшують пропозицію грошей, як правило, якщо очікують зростання попиту на гроші внаслідок майбутнього поживлення ділової активності з відповідною позитивною динамікою рівня виробництва і доходів підприємств. Таким чином, збільшення пропозиції грошей є позитивним сигналом для інвесторів щодо майбутнього зростання операційних грошових потоків фірм та цін на їхні акції [126].

Зростання грошової маси може мати негативний вплив на динаміку цін акцій у наступних випадках:

- рішення щодо збільшення пропозиції грошей може бути сприйнятим інвесторами як спроба центрального банку нівелювати очікувані негативні тенденції на фондовому ринку. Відповідний сигнал формуватиме в інвесторів песимістичні очікування і матиме негативний ефект на динаміку цін на фінансові активи;

- зростання пропозиції грошей стимулюватиме зростання інфляції. Як було виявлено у працях багатьох вчених, зростання інфляції негативно впливатиме на дохідність акцій [126].

Таким чином, такі основні інструменти експансивної монетарної політики як зростання грошової маси і зниження відсоткової ставки можуть мати позитивний і негативний ефекти на динаміку цін на фінансові активи. Остаточний результат впливу експансивної політики залежатиме від того, який з ефектів, позитивний або негативний, є домінантним.

У дослідженнях іноземних та українських вчених було використано різні показники для відображення монетарної політики, фондового ринку та моделювання взаємозв'язку між ними.

Як показник, що відображає монетарну політику Х. Хан, В. Циньян, А. Хуршид використали пропозицію грошей, а для фондового ринку – індекс фондової біржі Карачі (KSE-100) [131, с.5]. У дослідженні Х. Іоанідіса та А. Контонікаса для відображення макроекономічної політики використано змінні інфляції, реального ВВП, рівня зайнятості та облікової ставки. Вчені використовують два основні показники, що відображають заходи монетарної політики та їхню ефективність. Відповідно до першого, у якості відсоткової ставки використано ставку за казначейськими облігаціями США. В рамках альтернативного підходу, дослідники запропонували бінарну даммі-змінну для відображення заходів монетарної політики: даммі-змінна дорівнює одиниці у разі зростання відсоткової ставки або нулю у разі її зниження [121]. Н. Касола і

К. Морана застосовують подібні показники, що відображають ефективність проведення монетарної політики: реальний ВВП, інфляція, агрегат М3, короткострокова відсоткова ставка, дохідність облігацій [89].

Б. Бернанке і А. Блайндер дійшли до висновку, що ставка по федеральним фондам США (ставка, за якою банки у США здійснюють міжбанківське кредитування) може слугувати індикатором монетарної політики, адже продемонструвала досить високу прогнозну здатність для оцінки динаміки рівня безробіття, виробництва та інших реальних змінних протягом липня 1959 по грудень 1989 [69; 168-169].

М. Ехрман і М. Фратшер звернули увагу на проблему ідентифікації монетарної політики. Вони зауважили, що зміна ринкової або офіційної відсоткової ставки не відображає реальні заходи монетарної політики, адже може варіюватись в результаті зміни ділових циклів [99].

Дж. Бошен і Л. Міллс запропонували нарративний підхід для відображення заходів монетарної політики. Вчені побудували індекс монетарної політики для періоду січня 1953 – грудня 1991 на основі записів Федерального комітету відкритого ринку (комітет Федеральної резервної системи США) та інших документів. Розроблений індекс класифікує монетарну політику відповідно до п'яти основних категорій: сильно антиінфляційна (-2), антиінфляційна (-1), нейтральна (0), спрямована на стимулювання економічного зростання (1), сильно спрямована на стимулювання економічного зростання (2). Дослідники виявили, що розроблений індекс досить сильно корелює зі ставкою по федеральним фондам США та незапозиченими резервами [85; 168-169].

Ч. Еванс, М. Ейхенбаум, Л. Крістіано для моделювання шоків монетарної політики включили наступні фактори до векторної авторегресійної моделі з шістьма лагами: темп зростання індустріального виробництва, рівень інфляції, логарифм індексу цін на споживчі товари, ставку по федеральним фондам США,

логарифм, логарифм незапозичених резервів банків, логарифм загальних резервів, дохідність акцій [96; 168-169].

Деякі вчені, аналізуючи взаємозв'язок між монетарною політикою і фондовим ринком, зосередились на дослідженні факторів, що впливають на фондовий ринок.

А. Рад зазначив, що на фондовий ринок впливає низка взаємопов'язаних економічних, соціальних і політичних факторів, які взаємодіють у складний спосіб. Тому, на думку вченого, досить важко ідентифікувати ефективні фактори, які впливають на фондовий індекс. Автор вказує на те, що протягом останніх десятиліть особлива увага в дослідженнях приділялася взаємодії між макроекономічними факторами і показниками фондового ринку як у розвинених країнах, так і у країнах, що розвиваються. В результаті чимало вчених дійшли до висновку, що ціни на акції визначаються певними макроекономічними змінними, зокрема відсотковою ставкою, обмінним курсом, рівнем інфляції та пропозицією грошей [154, с.1].

Д. Пілінкус включив наступні макроекономічні індикатори й фондові індекси до розроблених авторегресійних моделей: ВВП, рівень безробіття, прямі іноземні інвестиції, державний борг, індекс споживчих цін, пропозиція грошей, експорт, імпорт, торговельний баланс, короткострокові відсоткові ставки, фондові індекси OMXV, OMXR, OMXT [153].

На думку Р. Ролл, С. Росс та Н. Чен такі макроекономічні змінні, як спред між довго- і короткостроковими відсотковими ставками, очікувана й неочікувана інфляція, промислове виробництво, спред між облігаціями високого й низького класів повинні систематично впливати на дохідність ринку акцій, відповідно до фінансової теорії. В результаті дослідники підтвердили гіпотезу про те, що змінні описані вище, отримують значну премію за ризик, відображену в ціні фінансових активів [94]. Українські та іноземні вчені загалом дійшли подібних висновків про те,

що між монетарною політикою і фондовим ринком існує значущий взаємозв'язок, використовуючи різні економіко-математичні методи й моделі.

Українські науковці [29] провели аналіз необхідності реакції центрального банку та інших регуляторних організацій на утворення і розвиток фінансових бульбашок за допомогою *динамічної стохастичної моделі загальної рівноваги* Бернанке-Гертлера-Гірхріста, відкалібрувавши її на основі параметрів економіки України. До класичної динамічної стохастичної моделі загальної рівноваги було додатково включено рівняння фінансової бульбашки. Це дозволило кількісно оцінити вплив значних флуктуацій на фондовому ринку на економічний розвиток України за різних сценаріїв [29, с. 110, 121].

Найбільш поширений тип математичних моделей, що використовується в іноземній науковій літературі для дослідження взаємозв'язку між монетарними змінними та фондовими індексами, є моделі *часових рядів* [46]. Зокрема, Н. Касола і К. Морана застосували методологію *векторних авторегресійних* моделей [89]. У. Торбек для дослідження взаємозв'язку між монетарною політикою і динамікою акцій на фондових ринках використав апарат векторних авторегресійних моделей, узагальнений метод моментів, систему зовнішньо непов'язаних рівнянь для багатофакторних моделей. Наприклад, Д. Пілінкус та В. Піха застосували *модель коригування помилки* (VECM-модель) для дослідження короткострокової динаміки й довгострокової рівноваги [152, с. 470; 153]. Усі використані моделі підтвердили гіпотезу, що принаймні у короткостроковому періоді монетарна політика має реальний та статистично значущий вплив на економіку [168].

Лі Б. дослідив причинно-наслідкові зв'язки та динамічну взаємодію між дохідністю активів, діяльністю реального сектору й інфляцією в повоєнних США, використовуючи модель *векторної авторегресії*. Основні висновки: дохідність на фінансовому ринку пояснює незначну варіацію інфляції, проте відсоткові ставки

пояснюють значну частку варіації інфляції; інфляція пояснює незначну варіацію в результатах діяльності реального сектору [136].

Сохаїл Н. дослідив довгострокові та короткострокові зв'язки між індексом KSE100 та п'ятьма макроекономічними змінними, застосувавши *модель корекції помилок* (VECM) та метод Йохансена для дослідження коінтеграції. Результати дослідження показали, що в довгостроковому періоді інфляція, зростання ВВП та обмінний курс здійснюють позитивний вплив на індекс KSE100, у той час як пропозиція грошей та відсоткові ставки за казначейськими векселями негативно впливають на дохідність акцій. Окрім цього, модель VECM показала, що рівновага, порушена у попередньому періоді, відновлюється більше, ніж за чотири місяці. Результати декомпозиції продемонстрували, що інфляція, з-поміж усіх інших макроекономічних змінних, пояснює найбільшу частину варіації помилки прогнозу [158].

М. Ехрман і М. Фратшер для дослідження загальної реакції фондового ринку на дії монетарної політики використали *регресійне рівняння дохідності* акцій залежно від неочікуваного ефекту від рішень центрального банку, що має такий вигляд [99]:

$$r_t = \alpha + \beta_1 s_{1,t} + \beta_2 s_{2,t} + \varepsilon_t \quad (1.7)$$

де  $r_t$  – дохідність акцій в  $t$ , розрахована як логарифм різниць щоденних ринкових цін на акції;

$s_{1,t}$ ,  $s_{2,t}$  – неочікуваний ефект (сюрприз для економічних суб'єктів) від монетарної політики залежно від типу. Наприклад, центральний банк може оголосити про підвищення відсоткової ставки, якого може не очікувати ринок, і навпаки;

$\alpha$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_{12}$  – параметри регресійного рівняння;

$\varepsilon_t$  – залишок регресійного рівняння.

Показник неочікуваного ефекту (сюрпризу для економічних суб'єктів) від рішень монетарної політики було розраховано для періоду з лютого 1994 до лютого 2003 як різницю між відсотковою ставкою, *затвердженою* і оголошеною Федеральною резервною системою США, та консенсусним *ринковим очікуванням* щодо відповідної ставки. Ринкове очікування щодо відсоткової ставки визначено на основі опитування учасників ринку, проведеного агенцією Reuters [99]. Для дослідження взаємозв'язку між монетарною політикою і фондовим ринком залежно від галузі та фінансових показників компаній, вчені використали регресійне моделювання з використанням панельних даних для 500 різних компаній.

Подібну модель для аналізу впливу монетарної політики на показники фондового ринку запропонували Б. Бернанке, К. Кутнер, Д. Бредін, С. Хайд, Г. Райлі. Рівняння моделі має наступний вигляд:

$$\Delta R_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta r_t^e + \alpha_2 \Delta r_t^u + \varepsilon_t, \quad (1.8)$$

де  $\Delta R_t$  – одноденна відсоткова зміна фондового індексу за період від  $t$  до  $t+1$ ;

$r_t^u$  – неочікувана зміна облікової ставки;

$r_t^e$  – очікувана зміна облікової ставки, тобто різниця між реальною зміною облікової ставки та неочікуваною зміною,  $\Delta r_t^e = \Delta r_t + \Delta r_t^u$ .

На відміну від регресійного рівняння дохідності, яке використали М. Ехрман і М. Фратшер, у рів. 1.8 використано *зміну* фондового індексу залежно від *змін* відсоткових ставок, а не *рівні* індексу і ставок, відповідно [86, с.4].

Дж. Аммер та Дж. Кемпбел запропонували композицію *неочікуваного* надлишкового доходу на новини щодо очікуваних дивідендів, реальної відсоткової ставки та надлишкового доходу:

$$e_{t+1}^y = e_{t+1}^{\tilde{d}} - e_{t+1}^{\tilde{r}} - e_{t+1}^{\tilde{y}}, \quad (1.9)$$

де  $e_{t+1}^y$  – неочікуваний надлишковий дохід;

$e_{t+1}^{\tilde{r}}$  – новини щодо майбутніх дивідендів;

$e_{t+1}^{\tilde{r}}$  – новини щодо майбутньої реальної відсоткової ставки;

$e_{t+1}^{\tilde{y}}$  – новини щодо майбутнього надлишкового доходу.

На динаміку цін фінансових активів впливає не лише очікування щодо рівня відсоткової ставки у майбутньому, а й зміна очікувань щодо облікової ставки. Для визначення напрямку та величини зміни очікувань, Вебер М. і Нойхірл А. запропонували використати кутовий коефіцієнт, що в спрощеному вигляді розраховується як різниця між ф'ючерсними ставками за тримісячним та одномісячними контрактами, тобто:

$$S = \Delta(ff_{t+1,3} - ff_{t,3}) - \Delta(ff_{t+1,1} - ff_{t,1}), \quad (1.10)$$

де  $S$  – кутовий коефіцієнт;

$ff_{t+i,1}$  – ставка за одномісячним ф'ючерсним контрактом у періоді  $t+i$ ;  $i = 0, 1, 2, \dots$ ;

$ff_{t+i,3}$  – ставка за тримісячним ф'ючерсним контрактом у періоді  $t+i$ ;  $i = 0, 1, 2, \dots$

Позитивне значення коефіцієнту  $S$  відображає ринкові очікування стосовно швидшого впровадження заходів рестрикційної політики (підвищення облікової ставки). Тобто суб'єкти ринку очікують, що через три місяці відсоткові ставки будуть вищими, ніж через місяць, і перевищуватимуть поточний рівень облікової ставки. [149, с.3]. Згідно з даним дослідженням, зростання кутового коефіцієнта на одне стандартне відхилення призводить до падіння тижневої дохідності на 0.3% [149, с.14].

Х. Хан, А. Хуршид, та В. Циньян для вивчення причинно-наслідкового зв'язку між монетарною політикою і цінами на акції в Пакистані застосували *тест Гренджера на причинність з використанням статистичного бутстрепу*, проаналізувавши дані з січня 1992 р. по червень 2015 р. Вчені також використали метод ковзкого вікна по кожній підвибірці для вирішення проблеми структурних змін в економічній політиці протягом періоду аналізу [131, с.5].

Чен Ян зазначив, що кожен фондовий індекс у США вимірює певний сегмент фінансового ринку, тому необхідним є комбінування основних індексів, зокрема Dow Jones Industry Average, S&P 500 та NASDAQ Composite. Вчений застосував *динамічну факторну модель переключення Маркова* для побудови комбінованого індексу для відображення ринкової динаміки цін на акції. Дана модель дозволила досліднику класифікувати кожен період часу залежно від типу ринкового тренду, враховуючи імовірність кожного з них, – тренд на підвищення (bull market) або пониження (bear market). Вчений також визначив середню тривалість і момент зміни відповідних ринкових трендів. Використовуючи запропонований комбінований індекс, Чен Ян побудував *модель зі змінними параметрами* (time-varying parameter model) для дослідження динамічного взаємозв'язку між монетарною політикою та динамікою цін на акції для різних режимів монетарної політики і циклу фондового ринку (тренду на підвищення й пониження) [126].

Бір Ф. та Хебейн Ф. використали підхід *експоненційної авторегресійної умовної гетероскедастичності* (EGARCH) для дослідження взаємозв'язку між цінами акцій і обмінним курсом для двох типів країн: економік, що розвиваються, і розвинених економік. Результати показали, що існує позитивний ціновий ефект між ринком іноземних валют та фондовим ринком у Канаді, Японії, США та Індії. До того ж згідно з висновками авторів, тривала волатильність не спостерігалася на ринках капіталів та обмінного курсу в розвинених країнах. Проте на ринках країн,

що розвиваються, відбувалася протилежна ситуація: волатильність була суттєвою та довготривалою [65].

До альтернативних методів моделювання відносять також *дослідження подій*, який є розповсюдженим в науковій літературі для аналізу впливу рішень центрального банку на: фондовий ринок, очікування інвесторів, різноманітні макроекономічні змінні. Метод дослідження подій використовувало чимало іноземних вчених, зокрема Б. Бернанке, М. Вебер, М. Ехрман, Й. Курокі, К. Кутнер, Д. Лукка, Е. Моенч, А. Нойхірл, Р. Рігобон, Б. Сек, М. Фратшер, і Й. Хонда тощо.

М. Вебер та А. Нойхірл провели лінгвістичний аналіз протоколу планових і позапланових зустрічей Федерального комітету щодо операцій на відкритому ринку США, доповідей і виступів голови комітету та його заступників. Вчені виявили, що заяви посадових осіб комітету здійснюють значущий вплив на кутовий коефіцієнт (описаний вище). Зокрема войовничий тон доповіді голови комітету або його заступників сигналізує про швидкий перехід до рестрикційної монетарної політики у майбутньому. Для класифікації промови на войовничу або миролюбну, вчені використали підхід М. Апелъ та М. Грімальді, побудувавши індекс (виходячи з наперед розробленого переліку слів з відповідним класифікатором). Розроблений індекс представлений нижче [149, с. 4; 59]:

$$\text{Чистий індекс} = \left[ \frac{\Pi}{\Pi+\text{H}} - \frac{\text{H}}{\Pi+\text{H}} \right] + 1, \quad (1.11)$$

де  $\Pi$  – кількість слів, що визначені як позитивні (миролюбні);

$\text{H}$  - кількість слів, що визначені як негативні (войовничі).

Результати дослідження М. Вебер та А. Нойхірл підтверджуються висловом Б. Бернанке (голова Федеральної резервної системи США протягом 2006-2014 рр.), що 98% монетарної політики складає комунікація і лише 2% - дії [66].

Д. Лукка і Е. Моенч, використовуючи метод дослідження подій, виявили, що дохідність акцій зростає одразу за 24 години до офіційного оголошення Федерального комітету щодо операцій на відкритому ринку [138].

Б. Бернанке, М. Ехрман, К. Кутнер, Р. Рігобон, Б. Сек і М. Фратшер, використавши метод дослідження подій, одержали подібні висновки, що неочікувана зміна в цільовій обліковій ставці в США має негативний ефект на дохідність акцій [71; 99; 155].

Й. Курокі та Й. Хонда провели декомпозицію зміни облікової ставки на очікуваний та неочікуваний компоненти, базуючись на інформації щодо тримісячних ф'ючерсів Євро-Йена та детальному аналізі статей у виданні *Nikkei News Paper*. Використавши метод дослідження подій, вчені виявили, що зменшення облікової ставки на 1% призводить до зростання цін на акції на 3% [117].

Метод дослідження подій дозволяє абстрагуватися від інформації поза межами аналізу, яка також може впливати на ціни акцій. Водночас дослідник може сфокусуватися на окремих подіях, що стосуються предмету аналізу (рішення регуляторного органу, оголошення зміни відсоткової ставки тощо), протягом наперед визначених часових інтервалів до та після певної події або новини. При використанні метода дослідження подій обирають день події та інтервал аналізу, протягом якого вивчається вплив певної новини або події на конкретне явище. Зі зменшення інтервалу аналізу, зменшується кількість зайвих факторів, що можуть спотворити результати [86].

Проаналізувавши методи та результати досліджень, представлених у даному підрозділі, можна дійти до висновку, що в більшості з них найчастіше використовуються такі змінні, як: пропозиція грошей, інфляція, фондовий індекс, обмінний курс і ціни на сировинні ресурси. Методами, що зазвичай використовують для дослідження взаємозв'язків між макроекономічними показниками та фондовими індексами, є векторна авторегресія (VAR) і модель

корекції помилок (VECM). Наприклад, Караца С. (Karaca S.) у своїй статті наводить короткий опис переваг VAR моделювання, зазначивши, що VAR моделювання є одним з найбільш успішних, гнучких та зручних методів для аналізу багатомірних часових рядів. VAR моделі, відповідно до інформації, поданої автором, є дуже корисним методом для опису динамічної поведінки економічних та фінансових показників і прогнозування; зазвичай дає більш точні прогнози, ніж теоретичні моделі одночасних рівнянь [127].

### **1.3. Емпіричні методи аналізу взаємозв'язку інструментарію монетарної політики й показників розвитку фондового ринку та прогнозування їх динаміки**

В рамках дослідження було проведено поглиблений аналіз економічної літератури і виявлено, що на практиці найбільш поширеними монетарними показниками є пропозиція грошей, обмінний курс, інфляція, відсоткова ставка. Для характеристики рівня розвитку фондового ринку найчастіше обирають показники фондових індексів ринків з найбільшою капіталізацією залежно від країни, що досліджується, зокрема такі індекси, як: NYSE та Dow Jones для ринку США, FTSE 100 для ринку Великої Британії, Nikkei 225 для ринку Японії, DAX для ринку Німеччини, WIG для ринку Польщі, PFTSI для ринку України.

Для кожної країни визначено найвідоміші і найбільші за обсягом капіталізації індекси, що представлені у таблиці 1.3. Відповідні індекси використано у моделюванні як проксі-змінні для відображення узагальненої динаміки фондового ринку.

Деякі вчені пропонують альтернативний підхід для визначення показника фондового ринку. Наприклад, Чен Ян створив композитний індекс для відображення основних тенденцій на фондовому ринку США, застосувавши

динамічну факторну модель переключення Маркова. Дана модель складається з двох рівнянь: рівняння вимірювання (демонструє взаємозв'язок між спостережуваними і неспостережуваними змінними) й рівняння переходу (взаємозв'язок між змінною стану та її лаговими значеннями). Відповідні рівняння представлені нижче.

Рівняння вимірювання:

$$\Delta Y_t = \gamma \Delta f_t + \Delta e_t \quad (1.12)$$

Рівняння переходу:

$$\Delta f_t = \mu_{S_t} + \varphi \Delta f_{t-1} + w_t, \quad w_t \sim N(0, \sigma_{w_{S_t}}^2) \quad (1.13)$$

$$e_t = \varphi(L)e_{t-1} + \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim N(0, \Omega) \quad (1.14)$$

$$\mu_{S_t} = \mu_0 S_t + \mu_1 (1 - S_t), \quad S_t = 0, 1 \quad (1.15)$$

$$\sigma_{w_{S_t}}^2 = \sigma_{w_0}^2 S_t + \sigma_{w_1}^2 (1 - S_t), \quad S_t = 0, 1 \quad (1.16)$$

де  $Y_t$  – вектор спостережуваних часових рядів змінних (у дослідженні Чен Ян дана змінна представлена вектором, що складається з поточних значень фондових індексів у США – Dow Jones Industry Average, S&P 500 та NASDAQ Composite);

$f_t$  – неспостережуваний динамічний фактор, що відображає спільну динаміку вектора спостережуваних змінних  $Y_t$ , наприклад, індексів Dow Jones Industry Average, S&P 500 та NASDAQ Composite. Відповідний неспостережуваний фактор  $f_t$  демонструє динаміку авторегресійного процесу; його математичне сподівання  $\mu_{S_t}$  та умовна волатильність  $\sigma_{w_{S_t}}^2$  є функціями змінної стану  $S_t$ ;

$S_t$  – змінна стану, що набуває одного з двох значень – 0 (ринок з трендом на підвищення) або 1 (тренд на пониження);

$\gamma$  – ваговий коефіцієнт;

$e_t$  – ідіосинкратичний (специфічний) компонент, що відображає унікальні характеристики кожного зі спостережуваних фондових індексів [126].

Таким чином, за допомогою рівняння (1.12) Чен Ян розклав вектор спостережуваних часових рядів  $Y_t$  (фондові індекси) на неспостережуваний спільний компонент  $f_t$  (спільний для всіх індексів, що входять до  $Y_t$ ) та ідіосинкратичний компонент  $e_t$  (унікальний для кожного з індексів у  $Y_t$ ).

Відповідно, неспостережуваний спільний компонент  $f_t$  фіксує одночасну висхідну й низхідну динаміку фондових індексів  $Y_t$ . Дана модель допомагає класифікувати поточну ситуацію на ринку як тренд на підвищення (bull market), коли всі фондові індекси демонструють одночасне стрімке зростання, чи тренд на пониження (bear market), коли всі індекси одночасно й стрімко знижуються. Якщо лише один індекс знижується або зростає, а інші демонструють протилежну динаміку, то відповідний рух фіксується другим складником моделі – ідіосинкратичний (специфічний) компонент  $e_t$ . За припущенням спільний та специфічний компоненти моделі та їхні лаги не корелюють один з одним. Таким чином, динамічна факторна модель переключення Маркова дозволяє не лише побудувати композитний індекс як проксі-змінну фондового ринку, а й розрахувати імовірність настання тренду на підвищення або пониження та визначити момент зміни трендів.

Слід відзначити, що існує дві основні парадигми для прогнозування макроекономічних змінних: перша передбачає використання структурних моделей, друга – неструктурних.

У структурних моделях функціональні зв'язки відповідають базовим засадам економічної теорії. Будь-які шоки можуть бути знівельовані у довгостроковому періоді за рахунок наближення показників моделі до стану рівноваги. Таким чином, у випадку структурних моделей економічна теорія визначає специфікацію емпіричної моделі для дослідження взаємозв'язку між змінними та прогнозування. Перевагою даного підходу є те, що структурні моделі дозволяють побудувати умовні прогнози: прогнозування макроекономічних змінних у відповідь на

визначені зміни в економічній політиці або в інституційній структурі. За допомогою структурних моделей можна побудувати прогнози на середньострокову і довгострокову перспективу. Найбільш поширеними та комплексними моделями в рамках сучасної структурної парадигми є динамічні стохастичні моделі загальної рівноваги [97, с. 2].

При неструктурному підході дослідник в явному вигляді не опирається на певну теоретичну економічну парадигму під час вибору прогнозних методів і моделей. Замість цього, дослідник зосереджується в першу чергу на характеристиці даних, статистичних моделях та методах. Перевага надається тим моделям, що дозволяють одержати найбільш точний прогноз динаміки економічних показників, виходячи з конкретного набору даних. У неструктурних підходах пріоритет надається точності прогнозування в обмін на можливість аналізу причинно-наслідкових зав'язків між змінними. Таким чином, неструктурні моделі широко використовуються при безумовному прогнозуванні численних фінансових і економічних показників, проте вони не підходять для умовного прогнозування. Прикладом неструктурних моделей є векторні авто-регресійні моделі, що широко використовуються у фінансовій літературі як базовий інструмент для прогнозування [97, с. 3].

Відносно простим підходом до побудови базового прогнозу є використання методики консенсусного прогнозування. Даний підхід передбачає агрегування великої кількості індивідуальних прогнозів експертів, аналітиків, представників бізнесу, тощо для одержання єдиного усередненого прогнозу.

Серед переваг консенсусного прогнозування:

- відносно простий метод, що не потребує розробки складних економіко-математичних моделей;
- є зручним як бенчмарк, орієнтир для перевірки адекватності більш складних або нових прогностичних методів.

- консенсусний підхід в цілому відображає загальні очікування експертів.

Основне обмеження даного підходу – його надійність залежить від точності індивідуальних прогнозів [97, с. 3].

Для побудови короткострокових прогнозів та аналізу взаємозв'язку між фінансовими змінними, на практиці широко застосовують векторні авторегресійні моделі (VAR/VECM) як основний метод дослідження. Векторні авторегресійні моделі дають змогу дослідити взаємозалежність між кількома часовими рядами (на відміну від ARMA моделей) і побудувати прогноз для періоду упередження. Однією з перевагою VAR/VECM моделей є те, що вони вимагають відносно невелику кількість припущень щодо даних, які лежать в основі певного економічного процесу. До того ж VAR/VECM моделі можуть бути оцінені поширеними методом найменших квадратів або узагальненим методом найменших квадратів [97, с. 3].

Усі змінні, що включені до моделі, розглядаються симетрично та визначаються на основі власних лагів і лагів всіх інших змінних у моделі.

Загалом моделі даного типу є атеоретичними, тобто базуються не на економічній теорії, а на відтворенні динаміки часових рядів, тобто на умовній довгостроковій «пам'яті» часового ряду. Проте шоки у VAR/VECM моделях не мають теоретичного обґрунтування.

Основна сфера застосування VAR-моделей:

- для прогнозування динаміки економічних показників (зокрема, у банківській сфері);
- для аналізу шоків на дестабілізацію економічних процесів у різних сферах як на мікро-, так і на макрорівнях.

Існують і певні обмеження характерні для VAR/VECM моделей:

- лінійність моделі, що не дозволяє оцінювати більш складні нелінійні зв'язки без спеціальної зміни специфікації моделі у явному вигляді;

- виявлення та виправлення нелінійних зв'язків підвищує складність моделі;
- чутливість до правильної специфікації: визначення правильної кількості лагів, що потребують включення до кожного числового рядку даних; визначення, чи наявна коінтеграція; визначення та коригування нестационарності [97, с. 3].

Векторну авторегресійну (VAR) модель можна представити у такому узагальненому вигляді:

$$\begin{bmatrix} Y_{1t} \\ \dots \\ Y_{nt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{10} \\ \dots \\ A_{n0} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A_{11}(L) & \dots & A_{1n}(L) \\ \dots & \dots & \dots \\ A_{n1}(L) & \dots & A_{nn}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{1,t-1} \\ \dots \\ Y_{n,t-p} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \dots \\ \varepsilon_{nt} \end{bmatrix} \quad (1.17)$$

де  $A_{i0}$  – невідомі константи у кожному рівнянні VAR-системи;  $A_{io}(L)$  – поліном лагового оператора порядку  $p$ ;  $\{Y_{jt}\}$  – вектор ендогенних змінних;  $\{\varepsilon_{jt}\}$  – вектор випадкових величин;  $j = 1, 2, \dots, n$ ;  $i = 1, 2, \dots, n$ ;  $t = 1, 2, \dots, T$ .

Основні припущення VAR-моделей для макроекономічного аналізу:

- усі змінні є ендогенними;
- вектор залишків має нульове математичне сподівання і коваріаційну матрицю ;
- залишки не корелюють між собою в різні періоди часу;
- кожна змінна має нульовий або перший рівень інтеграції;
- процеси не є вибуховими;
- залишки є нормально розподіленими.

При цьому, особливу підгрупу VAR – моделей складають векторні авторегресійні моделі корегування помилок (VECM – моделі), основною відмінністю яких є те, що вони застосовуються при наявності коінтеграційного рівняння, яке описує довгостроковий рівноважний зв'язок між змінними, що

аналізуються, а ідентична до VAR - моделі частина характеризує короткострокові збурення (відхилення від довгострокової рівноваги в динаміці).

Узагальнену векторну авторегресійну модель з механізмом корегування помилки (VECM) можна записати у такій зведеній формі:

$$\Delta Y_t = \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_i^* \Delta Y_{t-i} + \pi u_{t-1} + \varepsilon_t, t = 1, \dots, n \quad (1.18)$$

де  $\Delta Y_t$  – матриця змінних, включених до моделі, у перших різницях;  $\Delta Y_t$  – лагові змінні, включені до моделі, у перших різницях;  $\varphi_{t-i}^*$  – коефіцієнти при лагових змінних у перших різницях,  $\pi$  – матриця коефіцієнтів при коінтеграційному рівнянні,  $\varepsilon_t$  – стаціонарний процес (білий шум);  $u_{t-1}$  – рівняння довгострокової рівноваги (коінтеграційне рівняння у випадку  $k$  – змінних, нормоване по першій змінній).

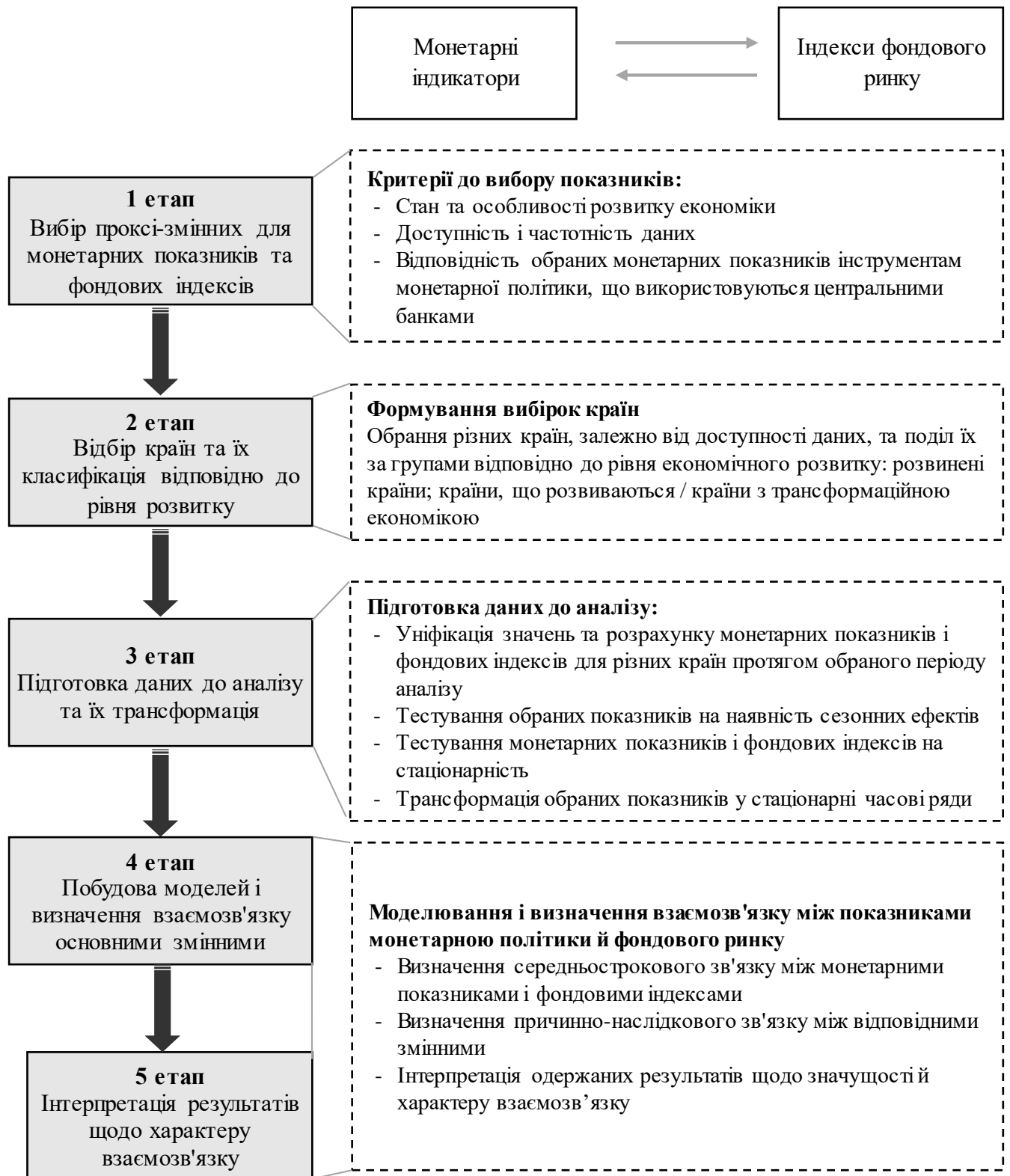
Спрощена версія рівняння довгострокової рівноваги за умови, що ендогенні змінні є нестационарними, мають одиничний порядок інтеграції та коінтегрують, може бути записана у наступному вигляді:

$$u_{t-1} = Y_{1,t-1} - \gamma_0 - \gamma_1 Y_{2,t-1} - \dots - \gamma_k Y_{k,t-1} \sim I(0), \quad (1.19)$$

де – відхилення від довгострокової рівноваги (білий шум)

Зауважимо, що передумовою можливої наявності коінтеграційного зв'язку є однаковий і ненульовий порядок інтеграції досліджуваних змінних.

Узагальнений алгоритм побудови моделей часових рядів, що використовують для побудови векторних авторегресійних моделей для аналізу взаємозв'язку між монетарною політикою і фондовим ринком, представлено на рис. 1.3.



**Рис. 1.3.** Узагальнений алгоритм побудови моделей часових рядів

Джерело: сформовано автором на основі [153]

Серед інших ефективних методик вивчення взаємозв'язків між економічними змінними є використання моделей панельних даних. Панельні дані представляють собою масив, у якого одна зі складових – просторова ( $i = 1, \dots, N$ ), а інша – часова ( $t = 1, \dots, T$ ) [55].

Відповідно, панельні дані одночасно поєднують крос-секційні дані (спостереження за багатьма об'єктами в один момент часу) та часові ряди (зміна характеристик певного об'єкта протягом часового проміжку). Таким чином, за допомогою панельних даних можна дослідити індивідуальну гетерогенність між економічними об'єктами: вони дозволяють врахувати специфічні фактори, які складно спостерігати або виміряти, зокрема культурні особливості країни, різноманітні бізнес практики, що застосовуються фірмами. Прикладом панельних даних може слугувати вибірка макроекономічних показників (ВВП, рівень інфляції, обсяг прямих іноземних інвестицій), що змінюється у двох вимірах – між різними країнами та протягом певного проміжку часу (з 2016 по 2018), як представлено у табл. 1.4.

*Таблиця 1.4*

**Приклад структури панельних даних**

<b>Країна</b>	<b>Рік</b>	<b>ВВП, млрд долл.</b>	<b>Рівень інфляції, %</b>	<b>Прямі іноземні інвестиції, млн долл.</b>
A	2016	100	5	12
A	2017	110	5	10
A	2018	120	5	10
B	2016	320	6	12
B	2017	357	7	13
B	2018	400	8	14

Продовження табл. 1.4

С	2016	50	10	5
С	2017	70	12	6
С	2018	65	7	7

Джерело: розроблено автором

Для аналізу панельних даних зазвичай використовують моделі з фіксованими ефектами або моделі з випадковими ефектами.

У загальному випадку моделі з фіксованими ефектами мають такий вигляд [170, с. 10]:

$$Y_{it} = \beta_1 X_{it} + \alpha_i + u_{it}, \quad (1.20)$$

де  $i$  – об'єкт (наприклад, країна, компанія),  $t$  – період часу (наприклад, рік, місяць);

$Y_{it}$  – залежна змінна, що має два виміри – об'єкт  $i$  і час;

$X_{it}$  – певна незалежна змінна;

$\beta_1$  – коефіцієнт при незалежній змінній;

$\alpha_i$  – параметр, що відображає індивідуальні характеристики кожного об'єкта, які не змінюються в часі;

$u_{it}$  – помилка моделі.

Основним припущенням у моделях з фіксованими ефектами є те, що індивідуальні характеристики об'єкта  $\alpha_i$  корелюють з незалежними змінними  $X_{it}$ , тобто  $cov(\alpha_i, X_{it}) \neq 0$ . Індивідуальні характеристики об'єкта інтерпретуються як фактор, що зміщує оцінку (адже  $cov(\alpha_i, X_{it}) \neq 0$  є порушенням одного з припущень методу найменших квадратів), тому вони виключаються з моделі. Окрім цього, припускається, що Моделі з фіксованими ефектами використовуються у випадках, коли дослідник зацікавлений в аналізі впливу лише тих факторів, що змінюються в часі, тобто  $X_{it}$

Модель з фіксованими ефектами також може бути записана у розширеному вигляді, з використанням бінарних (дамі) змінних для об'єкта і періоду аналізу [170 с.12]:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1,it} + \dots + \beta_k X_{k,it} + \gamma_1 E_1 + \dots + \gamma_n E_n + \delta_1 T_1 + \dots + \delta_n T_n + u_{it}, \text{ де} \quad (1.21)$$

$E_n$  – дамі-змiна для об'єкта n, усього (n-1) об'єктів у моделі;

$T_n$  – дамі-змiна для періоду часу, усього (t-1) періодів часу.

Моделі зі змінними ефектами припускають, що індивідуальні характеристики об'єктів є випадковими величинами, що не корелюють з незалежними змінними.

Загальна модель зі змінними ефектами має такий вигляд [170, с.25]:

$$Y_{it} = \beta_1 X_{it} + \alpha_i + u_{it} + \varepsilon_{it}, \text{ де} \quad (1.22)$$

$u_{it}$  – міжгруповий залишок моделі;

$\varepsilon_{it}$  – внутрішньогруповий залишок моделі.

На відміну від моделей з фіксованими ефектами, моделі зі змінними ефектами включають до аналізу незалежні від часу змінні, наприклад змінні, що відображають індивідуальні характеристики об'єктів. В результаті, індивідуальні характеристики об'єктів відіграють роль незалежних пояснювальних факторів.

Моделі панельних даних можуть бути оцінені одним з декількох поширених методів оцінки залежно від типу моделі.

Найбільш поширені методи оцінки включають:

- 1) Метод оцінки фіксованих ефектів. Даний підхід базується на внутрішньогруповій дисперсії, використовуючи для оцінки метод найменших квадратів.

Метод передбачає розрахунок відхилень змінних від їхніх усереднених за часом значень. В результаті, з моделі виключається параметр індивідуальних характеристик об'єктів  $\alpha_i$  (який корелює з незалежними факторами, відповідно до припущення моделі з фіксованими ефектами). У формульному вигляді даний метод має наступний вигляд [116, с. 22]:

$$Y_{it} - \bar{Y}_i = (X_{it} - \bar{X}_i)' \beta_1 + (u_{it} - \bar{u}_i), \quad (1.23)$$

$$\text{де } Y_{it} = \alpha_i + X_{it}' \beta_1 + u_{it}; \bar{Y}_i = \alpha_i + \bar{X}_i' \beta_1 + \bar{u}_i$$

- 2) Метод перших різниць передбачає розрахунок значень змінних для кожного об'єкта (країни, фірми) у перших різницях [129, с.14]:

$$Y_{it} - Y_{i,t-1} = (X_{it} - X_{i,t-1})' \beta_1 + (u_{it} - u_{i,t-1}), \quad (1.24)$$

- 3) Метод оцінки змінних ефектів використовують для однойменних моделей панельних даних. Даний підхід полягає в оцінці трансформованої моделі методом найменших квадратів. Після трансформування модель має наступний вигляд [129, с.15]:

$$Y_{it} - \hat{\lambda} \bar{Y}_i = (1 - \hat{\lambda}) \mu + (X_{it} - \hat{\lambda} \bar{X}_i)' \beta_1 + (1 - \hat{\lambda}) \alpha_i + (u_{it} - \hat{\lambda} \bar{u}_i), \quad (1.25)$$

$$\text{де } \lambda = 1 - \sigma_u / \sqrt{\sigma_u^2 + \sigma_\alpha^2}$$

Метод змінних ефектів розраховує середньозважене міжгрупових і внутрішньогрупових оцінок.

Таким чином, можна порівняти різні методи оцінки панельних даних. Метод оцінки фіксованих ефектів завжди надаватиме консистентні оцінки, проте вони не завжди будуть найбільш ефективним. Модель оцінки змінних ефектів

продукуватиме консистентні та найбільш ефективні оцінки у разі, якщо у панельних даних спостерігаються змінні ефекти. Для вибору найбільш відповідної моделі зазвичай використовують тест Хаусмана.

Останніми роками дослідники у різних напрямках наукових досліджень все частіше використовують апарат штучних нейронних моделей. Моделі на базі штучних нейронних мереж були розроблені ще в 1950-х роках, у тому числі завдяки дослідженням нейрофізіолога У. Мак-Каллока та математика У. Пітса, але лише з 2000-х років вони набули широкого поширення і використання у різних сферах наукових досліджень, а не лише в комп'ютерних науках [97, с. 5].

Штучні нейронні мережі – універсальний математичний інструментарій, що дозволяє відтворювати нелінійні функціональні залежності та базується на принципах роботи біологічних нейронних структур. Нейронні мережі здатні до самоорганізації, тому вони дозволяють виявляти закономірності в даних без відомостей щодо результативного показника, заданого в явному вигляді. Нейронні мережі широко застосовуються у різноманітних сферах наукового пізнання, у тому числі для [30, с. 43]:

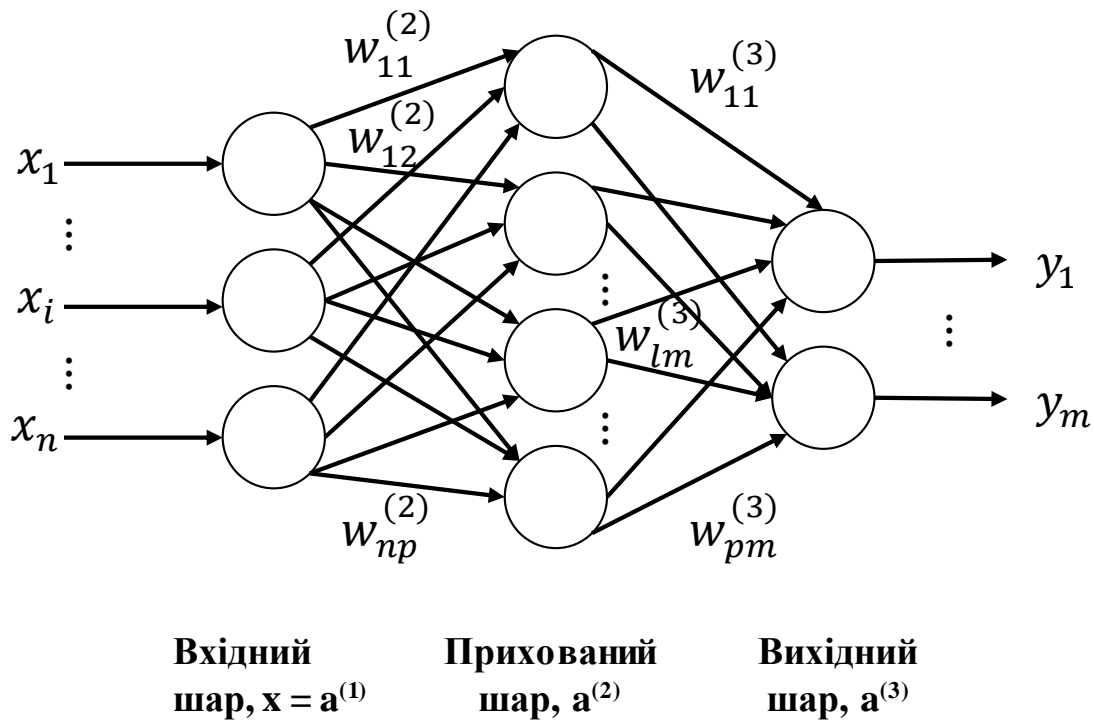
- аналізу даних;
- прогнозування часових рядів;
- обробки звукових сигналів;
- розпізнавання образів, тощо.

Нейронні моделі прийнято формалізувати у вигляді схематичних зображень, що складаються зі штучних нейронів та зв'язків між ними.

Базовим та одним з найпоширеніших різновидів нейронних мереж вважають модель типу багат шаровий перцептрон [156]. Основний його елемент – штучні нейрони, що поєднані в шари. Між нейронами сусідніх шарів утворюються елементні зв'язки: кожен нейрон поєднується з одним або багатьма нейронами лише сусіднього шару. У даному типі моделей існує три типи шарів: один вхідний

шар, один або багато прихованих (проміжних) шарів і вихідний шар. Кількість входів і виходів мережі визначається кількістю незалежних факторів та пояснювальних змінних, особливостей досліджуваного процесу тощо [30, с.52-53]

Узагальнена схема простої нейронної мережі типу перцептрон зображена на рис. 1.4.



**Рис. 1.4.** Структура простої нейронної мережі типу перцептрон  
Джерело: побудовано автором на основі [30, с. 53]

Загальна модель нейронної мережі типу перцептрон з трьома шарами (зображена на рис. 1.4) має такий вигляд [30, с. 54]:

$$\hat{y}_j = \psi_j^{(3)} \left( b_j^{(3)} + \sum_{l=1}^p \left[ w_{lj}^{(3)} \cdot \psi_l^{(2)} \left( b_l^{(2)} + \sum_{i=1}^n \left[ w_{il}^{(2)} \cdot \psi_i^{(1)}(x_i) \right] \right) \right] \right), \quad (1.26)$$

$$j = \overline{1, m},$$

де  $\psi_j^{(3)}(\cdot), \psi_j^{(2)}(\cdot), \psi_j^{(1)}(\cdot)$  – функції активації  $i$ -го,  $i = \overline{1, m}$ , нейрона третього, другого і третього шарів нейронної мережі, відповідно;

$b_l^{(2)}, b_j^{(3)}$  – параметри зміщення суматорів  $l$ -го та  $j$ -го нейронів другого й третього шарів відповідно;

$w_{il}^{(2)}$  – вага міжнейронного зв'язку між  $i$ -им нейроном першого шару та  $l$ -им нейроном другого шару нейронної мережі;

$w_{lj}^{(3)}$  – вага міжнейронного зв'язку між  $l$ -им нейроном другого шару та  $j$ -им нейроном третього шару нейронної мережі.

У спрощеному матричному вигляді рівняння  $h$ -го шару моделі простої нейронної мережі типу персептрон можна записати в такому вигляді:

$$\widehat{A}^{(h)} = \psi^{(h)}(W^{(h)} \cdot A^{(h-1)} + B^{(h)}), \quad (1.27)$$

де  $\widehat{A}^{(h)}$  – матриця значень результуючого показника для шару  $h$  (для останнього шару у рів. 1.27 відповідником є вектор  $y_j$ );

$\psi^{(s)}(\cdot)$  – функція активації для шару  $h$ ;

$W^{(h)}$  – матриця ваг міжнейронних зв'язків для шару  $h$ ;

$A^{(h)}$  – матриця значень результуючого показника для шару  $(h-1)$ ;

$B^{(h)}$  – матриця зміщення суматорів нейронів для шару для шару  $h$ .

Більш детальний опис загальної архітектури, функцій активацій, особливостей налаштування параметрів і гіперпараметрів моделі буде представлено у наступному розділі.

Одним з базових методів оптимізації моделі штучної нейронної мережі є градієнтний метод, який лежить в основі алгоритму зворотного поширення помилки. Даний алгоритм полягає у розрахунку часткових похідних і знаходженні оптимальних значень параметрів налаштування  $w, b, k$  для заданого вектора вхідних даних  $x$ . Алгоритм працює ітеративно. Кожен крок алгоритму називається епохою.

За критерій оптимальності штучної нейронної мережі зазвичай беруть величину, пропорційну квадрату різниці між реальним і розрахунковим значенням моделі для певної епохи. Враховуючи умовні позначення параметрів моделі, використані вище, запишемо критерій оптимальності наступним чином [150]:

$$\varepsilon = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^m (y_j - \widehat{y}_j)^2, \quad (1.28)$$

де  $\varepsilon$  – критерій оптимальності;

$y_j, \widehat{y}_j$  – реальне та розраховане моделлю значення  $j$ -ої результуючих змінних,  $j = \overline{1, m}$ .

Правила, відповідно до яких ітеративно оновлюються значення параметрів моделі, представлено нижче [30, с. 57]:

$$w(t + 1) = w(t) - \eta \frac{\partial \varepsilon_t(w, b, k)}{\partial w} \quad (1.29)$$

$$b(t + 1) = b(t) - \eta \frac{\partial \varepsilon_t(w, b, k)}{\partial b} \quad (1.30)$$

$$k(t + 1) = k(t) - \eta \frac{\partial \varepsilon_t(w, b, k)}{\partial k}, \quad (1.31)$$

де  $\varepsilon_t(w, b, k)$  – функція похибки моделювання, що залежить від ваг міжнейронних зв'язків мережі  $w$ , параметрів зміщення суматорів нейронів  $b$ , параметрів функції активації  $k$ .

А. В. Матвійчук виділив наступні етапи алгоритм зворотного поширення помилки при налаштуванні штучної нейронної мережі типу персептрон [30, с. 63]:

- 1) Ініціалізація параметрів мережі: для параметрів моделі (наприклад,  $W, b$ ) встановлюються випадкові малі величини.
- 2) Формування навчальної вибірки: для кожного вектора вхідних даних  $x_i$  ставиться у відповідність вектор вихідних даних  $y_j$ , що виконують роль еталонних даних, на яких навчатиметься модель.
- 3) Розрахунок виходу мережі: на підставі значень векторів вхідних даних здійснюється розрахунок результативних показників відповідно до функції (1.27).

- 4) Модифікація параметрів моделі: оновлення значень параметрів  $w$ ,  $b$ ,  $k$  моделі градієнтним методом в рамках алгоритму зворотного поширення помилки (рів. 1.29 - 1.31) з метою мінімізації значень квадратичної функції похибки (рів. 1.28).
- 5) Завершення процесу оптимізації: розраховується похибка моделювання після певної кількості епох. Якщо похибка моделювання менша за встановлене мінімальне значення, то процес навчання припиняється, і модель готова для застосування у прогнозуванні.

У 1957 р. Колмогоров А.Н. довів теорему про апроксимацію функції. Враховуючи наслідки даної теореми, можна дійти до висновку що будь-яку неперервну функцію можна з будь-якою високою точністю представити у формі деякого перцептрону (за умови певних обмежень щодо виду функції активізації) [39, с. 239].

Практика показує, що зі зростанням кількості шарів, нейронів у кожному з шарів і міжнейронних зв'язків точність прогнозування і складність нейронної мережі зростає. Але з часом, при підвищенні ефективності моделі зростає ризик перенавчання моделі, коли модель має високу точність прогнозування для вибірки даних, що використовувалися для її побудови. Водночас точність для даних поза вибіркою аналізу (для прогнозного періоду) є вкрай низькою.

Існує чимало критеріїв оцінювання якості прогнозів, які вже стали класичними, зокрема [28]:

- середня абсолютна похибка у відсотках:  $MAPE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \frac{|y_t - \hat{y}_t|}{|y_t|}$ ,
- середня абсолютна похибка:  $MAE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N |y_t - \hat{y}_t|$ ;
- середньоквадратична похибка прогнозу, яка дозволяє визначити ступінь розкиду прогнозних оцінок певної величини від їхніх реальних значень:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N [\hat{y}(t) - y(t)]^2}.$$

Таким чином, найбільш поширеним типом моделей, що використовуються для прогнозування монетарних і фондових показників, є векторні авторегресійні моделі. Моделі панельних даних і нейронні мережі дозволяють розширити і вдосконалити математичний апарат і значно підвищити прогнозу якість економетричних моделей. Для порівняння точності моделей на практиці використовують різноманітні критерії якості прогнозів, зокрема MAPE, MAE та RMSE.

### **Висновки до розділу 1**

В результаті проведеного теоретико-методологічного аналізу підходів до дослідження впливу монетарної політики на розвиток фондового ринку можна зробити наступні висновки:

1. Теоретико-методологічний аналіз показав, що важливими елементами монетарної політики є підтримка стабільності грошової одиниці, контроль за рівнем цін та протидія шокам, що здійснюють негативний вплив на економічну систему. Не менш важливим завданням центрального банку в розвинених країнах є опосередкований вплив на фондові ринки через управління відсотковою ставкою. Контроль за розвитком фондового ринку є важливим елементом державної економічної політики і трансмісійного механізму, адже фондовий ринок має значний вплив на розвиток реального сектору економіки і добробут економічних суб'єктів: фондовий ринок впливає на реальну економіку через канал багатства (коли домогосподарства збільшують попит на продукцію фірм внаслідок зростання багатства) та ефект балансу (коли фірми мають змогу залучати фінансові ресурси з меншими витратами завдяки зростанню чистої вартості активів).

2. Більшість досліджень підтверджують існування значущого зв'язку між заходами монетарної політики та показниками фондових ринків у розвинених країнах, що вказує на наявність у центрального банку дієвих інструментів впливу на розвиток фондового ринку та реальний сектор економіки. Водночас, у країнах, які розвиваються, фондові ринки знаходяться на стадії формування. Це підтверджується низьким рівнем капіталізації компаній відносно ВВП, домінуванням банківських установ у фінансовому посередництві і другорядна роль фондових ринків як інструментів залучення і акумулювання капіталу. За таких умов центральні банки можуть мати обмежений вплив на розвиток фондових ринків у країнах з трансформаційною економікою. Саме тому вкрай необхідним є системне дослідження взаємозв'язку між монетарною політикою і фондовим ринком для країн з різним рівнем розвитку. Емпіричний аналіз відповідного взаємозв'язку для різних типів країн і періодів часу дозволить визначити ефективні методи стимулювання розвитку фондового ринку.

3. Проведений аналіз наукової літератури показав, що вплив заходів монетарної політики може мати неоднозначний ефект на різних економічних суб'єктів. Сила і напрямок впливу відповідних інструментів, а також чутливість дохідності акцій залежить від багатьох факторів, зокрема сектору економіки, рівня грошових потоків, розміру фірми, кредитного рейтингу, співвідношення боргу до власного капіталу, ділового циклу тощо.

4. На основі досліджень українських та іноземних вчених було визначено найбільш поширені змінні, що використовуються для моделювання монетарної політики, у тому числі пропозицію грошей, номінальний обмінний курс, очікуваний й неочікуваний компоненти інфляції, короткострокова відсоткова ставка, золотовалютні резерви, дохідність облігацій.

5. У ході аналізу наявного спектру економіко-математичних методів і моделей було виявлено подібні й відмінні підходи українських та іноземних вчених

до моделювання взаємозв'язку між монетарною політикою та динамікою показників фондового ринку. Українські вчені найчастіше використовували динамічні стохастичні моделі загальної рівноваги та векторні авторегресійні моделі. Іноземні вчені, як правило, застосовували авторегресійні моделі, метод декомпозиції облікової ставки на очікувані і неочікуваних ефекти монетарної політики, модель експоненційної авторегресійної умовної гетероскедастичності, а також метод дослідження подій і лінгвістичний аналіз, що найчастіше використовувалися для дослідження впливу економічних новин на динаміку фондових індексів у США.

6. Проведений порівняльний аналіз підходів до прогнозування динаміки часових рядів фондових індексів і монетарних змінних показав, що для середньострокового прогнозування та кількісної оцінки взаємозв'язку доцільним є використання векторних авторегресійних моделей, у тому числі моделей коригування помилки. У даному типі моделей усі змінні трактуються як ендогенні, що дозволяє оцінити різні сценарії поведінки економічної системи внаслідок шоків, внутрішніх збурень і дестабілізуючих факторів. Проте векторні авторегресійні моделі є суто емпіричними та можуть давати зміщені оцінки особливо в умовах трансформаційної економіки та в періоди структурних змін економічної політики. Хоча останнім часом дослідники дедалі частіше використовують апарат штучних нейронних мереж для прогнозування динаміки фінансових змінних, векторні авторегресійні моделі все ж таки залишаються найбільш поширеними на практиці, особливо для аналізу взаємозв'язків між макроекономічними показниками та проведення сценарного аналізу. Моделі панельних даних широко використовуються для дослідження взаємозв'язків між макроекономічними показниками для вибірки різнорідних груп країн і дозволяють виявляти й враховувати специфічні характеристики кожної із груп. Окрім цього, останнім часом увага дослідників зосереджується й на можливості практичного застосування

моделей марківських процесів з перемиканням, що дозволяє суттєво розширити спектр можливостей проведення сценарного аналізу із врахуванням різного типу монетарних режимів і ризиків.

7. Актуальним практичним завданням залишається теоретико-методологічне обґрунтування та розробка рекомендацій щодо ефективних заходів монетарної політики для забезпечення сталого розвитку фондового ринку у середньостроковій перспективі, а також попередження фінансово-економічних криз внаслідок дестабілізації на фінансових ринках. Відповідні заходи повинні зосереджуватися не лише на монетарних інструментах центрального банку, а й інших інституційних заходах державного регулятора.

## **РОЗДІЛ 2. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ІНСТРУМЕНТІВ МОНЕТАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ІНДИКАТОРІВ ФОНДОВОГО РИНКУ В СЕРЕДНЬОСТРОКОВІЙ ПЕРСПЕКТИВІ**

### **2.1. Порівняльний статистичний аналіз динаміки показників монетарної політики і фондового ринку для країн з різним рівнем економічного розвитку**

Для поглибленого емпіричного оцінювання взаємозв'язку монетарної політики та показників фондового ринку важливим етапом є визначення ступеня впливу ключових монетарних інструментів на стан та розвиток фондового ринку для різних груп країн у середньостроковій перспективі. При цьому групування країн доцільно проводити орієнтуючись на їх географічне розташування та рівень економічного розвитку. За результатами проведеного у попередньому розділі теоретичного аналізу, а також аналізу праць українських та західних науковців та практиків було обґрунтовано, що ключовими показниками для відображення монетарної політики практично для всіх країн світу можна вважати пропозицію грошей, номінальний обмінний курс, короткострокову відсоткову ставку, інфляцію, золотовалютні резерви, дохідність облігацій. Для аналізу розвитку фондового ринку більшість вчених використовують найбільш поширені фондові індекси або розраховують власні агреговані індекси.

Інформаційну базу для порівняльного аналізу динаміки показників монетарної політики і фондового ринку для країн з різним рівнем економічного розвитку було сформовано передусім на основі даних з порталів Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD) та Міжнародного валютного фонду (IMF) [151]. Портал OECD містить щомісячні історичні дані для 37 країн-членів OECD та деяких інших ключових економік світу щодо основних фінансових індикаторів, у тому числі грошових агрегатів, індексу споживчих цін, відсоткових

ставок, обмінного курсу, індексів цін на акції. Слід зазначити, що проведення порівняльного статистичного аналізу для широкого спектру країн з різним рівнем економічного розвитку є складним завданням, з огляду на проблеми, пов'язані з формуванням та використанням необхідного масиву даних, зокрема база OECD містить необхідні дані лише для країн-членів та деяких ключових країн, зокрема країн BRICS (Бразилія, Росія, Індія, Китай, Південно-Африканська Республіка), Аргентини, Болгарії, Коста Ріки, Кіпру, Індонезії, Мальти, Румунії і Саудівської Аравії. Суттєвим недоліком даного ресурсу є відсутність фінансових індикаторів економічного розвитку України та деяких інших країн СНД, для яких необхідна статистика формувалась з інших ресурсних джерел, а саме з баз Міжнародного валютного фонду (МВФ) та Національного банку України.

Крім того, існує ризик недостатньої сумісності й порівнюваності даних між різними країнами, що окремо розраховуються національними статистичними інституціями. Хоча при агрегуванні даних у більшості випадків дотримуються міжнародних статистичних рекомендацій, проте деякі національні практики можуть не відповідати міжнародним стандартам.

Зауважимо, що порівняльний статистичний аналіз проводився на основі щомісячних даних за період з січня 1999 р. по вересень-грудень 2020 р., адже дані за більш ранній період для деяких країн недоступні. Водночас до економетричних моделей не було включено дані, починаючи з січня 2020 р. через шоки, спричинені глобальною пандемією, які ускладнюють прогнозування.

Перелік основних макроекономічних і фондових індикаторів, які було остаточно включено до інформаційної бази за результатами аналізу в розділі 1, враховуючи доступність даних у відкритих джерелах, наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

**Перелік показників, включених до інформаційної бази порівняльного аналізу динаміки показників монетарної політики і фондового ринку для країн з різним рівнем економічного розвитку**

<b>Показник</b>	<b>Умовне позначення</b>	<b>Одиниці виміру</b>
Індекс цін на акції (фондовий індекс)	Share_Prices	Індекс, базовий рік – 2015
Номінальний обмінний курс	NEER	Національна одиниця до долара США
Реальний обмінний курс	REER	Індекс, базовий рік – 2015
Короткострокова відсоткова ставка	ST_intrrate	Відсоток
Пропозиція грошей (агрегат М3)	M3_index	Індекс, базовий рік – 2015
Інфляція (індекс споживчих цін)	CPI_index	Індекс, базовий рік – 2015

Джерело: узагальнено автором на основі [151]

*Індекс цін на акції (Share\_Prices)* розрахований на основі цін на акції компаній, що торгуються на національних чи іноземних фондових біржах (ціна закриття на кінець дня, місячні дані розраховуються як просте середнє щоденних котирувань). Фондовий індекс відображає, наскільки в середньому змінюється вартість акцій, що входять до індексу. На основі показника індексу можна визначити теоретичний дохід, який одержав би інвестор при купівлі аналогічного

набору акцій у відповідній пропорції. Зауважимо, що перелік фондових індексів різних груп досліджуваних країн, наведено у табл. 2.2.

*Номінальний обмінний курс (NEER)* визначений як ціна валюти однієї країни (наприклад, долара США) виражена у валюті іншої країни (національна валюта). *Реальний обмінний курс (REER)* валюти певної країни розрахований за допомогою коригування номінального обмінного курсу (зваженого на об'єм експорту й імпорту з основними торговельними партнерами) на різницю в інфляції національної валюти та валюти відповідного торговельного партнера. Індекс реального обмінного курсу відображає рівень експортної конкурентоздатності країни: зростання індексу вказує на зниження конкурентоздатності, і навпаки. Таким чином, підвищення реального обмінного курсу вказує на те, що експортні товари стали дорожчими для міжнародних партнерів-покупців, а імпортні товари від партнерів-продавців стали дешевшими, що сприяє зниженню торговельної конкурентоздатності. Відповідні реальні обмінні курси розраховані OECD на основі даних для 34 країн-членів OECD та 15 інших країн.

*Короткострокові відсоткові ставки (ST\_intrate)* відображають усереднені ставки за міжбанківськими позиками або дохідність короткострокових державних цінних паперів (наприклад, короткострокових казначейських векселів). У разі доступності даних, короткострокові ставки було розраховано на основі тримісячних процентних ставок на грошовому ринку.

*Грошовий агрегат M3 (M3\_index)* ("широкі гроші") включає готівкові кошти, депозити з терміном до двох років, короткострокові депозити (до 3 місяців) або депозити за вимогою, угоди репо, акції фондів грошових ринків або боргові цінні папери до двох років.

*Інфляція (CPI\_index)* розрахована на основі індексу споживчих цін, який визначається як зміна ціни на набір товарів і послуг, що включені до типового

споживчого кошика домогосподарств. Підвищення інфляції свідчить про зниження купівельної спроможності та рівня життя певної групи споживачів [119; 151].

Відповідно до табл. 2.2, для проведення емпіричного аналізу взаємозв'язку монетарної політики та розвитку фондового ринку на основі економетричних моделей панельних даних було включено 12 розвинених країн (переважно з Європи, Океанії і Північної Америки), 7 країн у процесі розвитку (Переважно Азія, Латинська Америка та Росія). До вибірки було обрано ті розвинені країни й країни, що розвиваються, для яких був доступен повний та зіставний набір статистичних даних на порталі OECD протягом усього періоду аналізу та кожного з монетарних і макрофінансових показників, а також Україну (для України було обрано подібні показники на основі інших офіційних статистичних ресурсів).

До моделей *панельних даних* не було включено показники для економіки України через відсутність відповідних зіставних даних на порталі OECD. Емпіричний аналіз на основі *векторних авторегресійних моделей*, проводився окремо, як для кожної з визначених вище країн, так і для економіки України.

Таблиця 2.2

**Вибірки країн, для проведення статистичного аналізу та подальшого емпіричного аналізу на основі відповідного економіко-математичного інструментарію**

Країна	Регіон	Рівень доходу	Включено до моделей	Фондовий індекс
<i>Група 1 – розвинені економіки</i>				
Ісландія	Європа (інші)	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	Акції на ISE
Норвегія	Європа (інші)	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	TOTX (All share index)
Швейцарія	Європа (інші)	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	UBS-100
Велика Британія	Європа (інші)	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	FTSE-100
Данія	ЄС	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	KAX CSE All Shares Index

## Продовження табл. 2.2

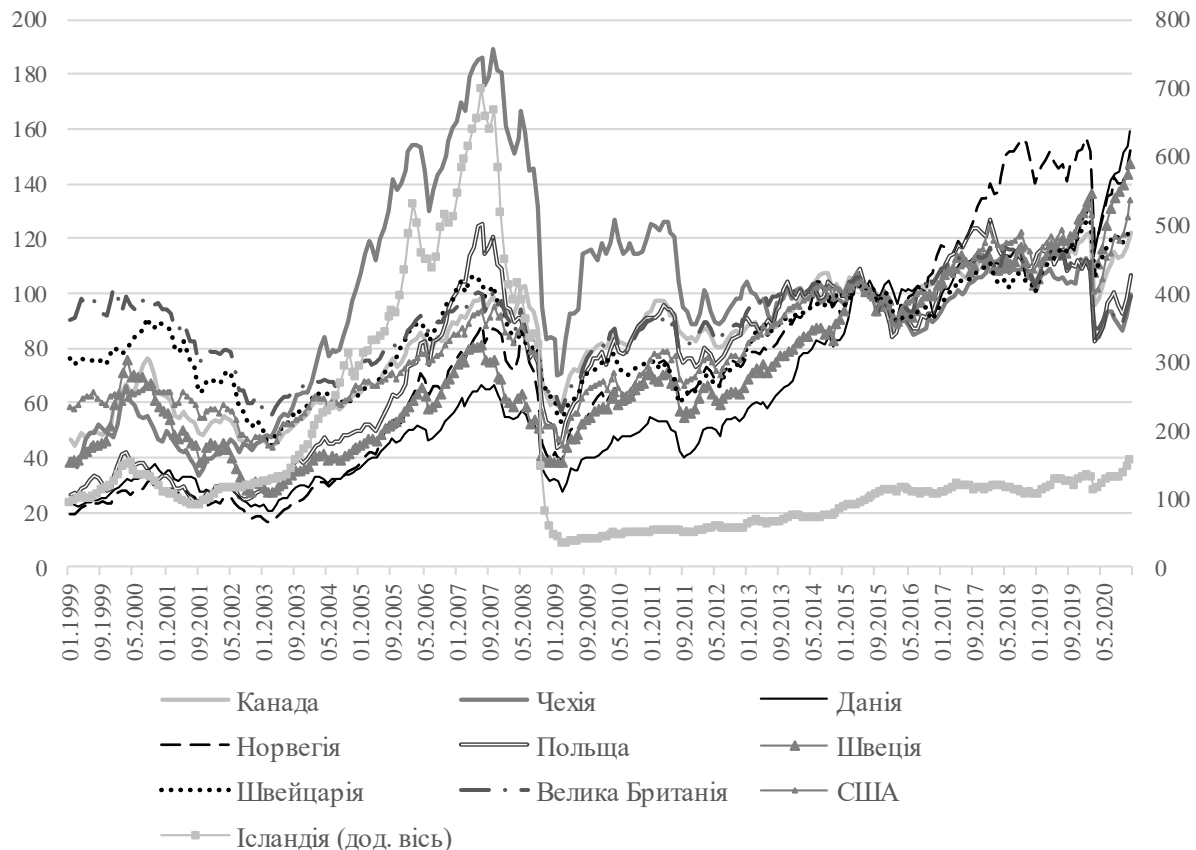
Польща	ЄС	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	WIG All Shares Index
Чехія	ЄС	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	PX-10
Швеція	ЄС	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	AFGX
Канада	Північна Америка	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	S&P/TSX composite index
Сполучені Штати Америки	Північна Америка	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	NYSE Composite
<b>Група 2 – економіки, що розвиваються</b>				
Колумбія	Латинська Америка і Кариби	Вище середнього	Панельні дані, VAR/VECM	Розраховано OECD
Мексика	Латинська Америка і Кариби	Вище середнього	Панельні дані, VAR/VECM	IPC
Ізраїль	Азія і Океанія	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	Розраховано OECD
Індонезія	Азія і Океанія	Нижче середнього	Панельні дані, VAR/VECM	IDX Composite
Південна Корея	Азія і Океанія	Високий	Панельні дані, VAR/VECM	KOSPI
Південно-Африканська Республіка	Африка	Вище середнього	Панельні дані, VAR/VECM	FTSE/JSE Africa Indexes
Росія	СНД	Вище середнього	Панельні дані, VAR/VECM	MICEX
Україна	СНД	Нижче середнього	VAR/VECM	PFTSI

Джерело: узагальнено автором на основі класифікації ООН [113]

З метою визначення спільних історичних тенденцій, а також окремих регіональних особливостей, враховуючи відмінності в монетарній політиці, було здійснено порівняльний аналіз динаміки монетарних показників і фондових індексів у розвинених країнах, країнах, що розвиваються, та Україні.

Порівняльний аналіз динаміки зміни цін на акції у розвинених країнах (рис. 2.1) та країнах, що розвиваються, у т.ч. Україні (рис. 2.2), дозволяє зробити висновок, що вона була подібною протягом 1992-2020 рр. У більшості країн спостерігалось падіння фондових індексів протягом 2000-2003 рр., спричинене кризою інтернет-компаній («дот-комів»), а також у 2008-2009 рр. через глобальну

фінансово-економічну кризу. Пік зростання індексу цін на фінансові активи для більшості країн було досягнуто у 2007 р., а поступове відновлення фондових ринків (особливо в розвинених країнах) спостерігалось, починаючи в середньому з 2010-2011 р.



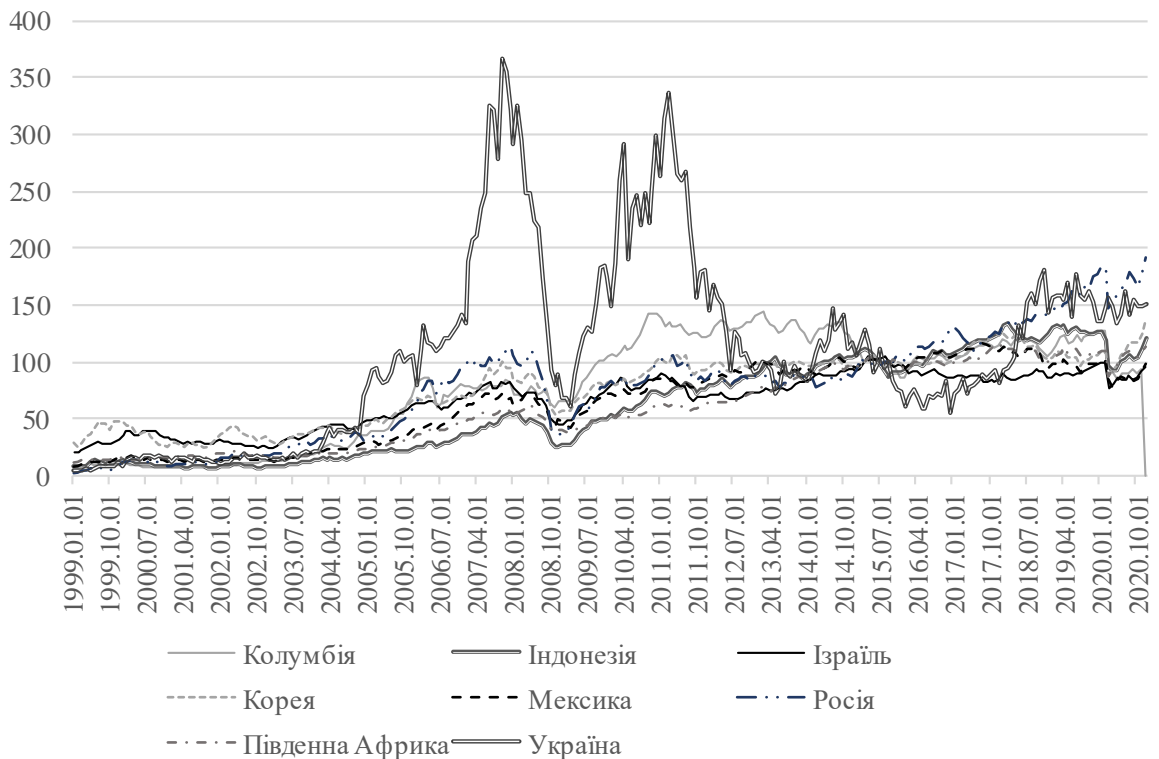
**Рис. 2.1.** Щомісячна динаміка індексу цін на фінансові активи у розвинених країнах (окрім країн Євросони) протягом 1999-2020 рр.

Джерело: розроблено автором на основі даних OECD [151]

У період пандемії фінансові ринки розвинених країн та країн, що розвиваються, демонстрували високу волатильність: середньомісячне значення індексу досягло мінімуму у березні-квітні 2020 р., поступово відновившись до кінця 2020 р. Значення фінансових індексів у деяких розвинених країнах (зокрема, Данії, Ісландії, Швеції, Канаді й США) та країнах, які розвиваються (Південна Корея,

Росія, Південно-Африканська Республіка), у грудні 2020 р. перевищили середній рівень січня 2020 р. (до періоду пандемії).

Динаміка фондового індексу в Україні (ПФТС) відображала набагато вищу волатильність, ніж в розвинених країнах та інших країнах, що розвиваються, особливо у період стрімкого економічного зростання протягом 2005-2007 рр., період боргової кризи у 2008-2009 рр., період економічного відновлення 2010-2011 рр. Це може свідчити про відносно низький рівень капіталізації й ліквідності фондового ринку в Україні, який все ще перебуває на етапі формування та є дуже чутливим до зовнішніх шоків. Протягом 2015-2016 рр. індекс ПФТС знову суттєво знизився, на відміну від інших країн з перехідною економікою, що пов'язано з кризовими соціально-економічними й політичними явищами в Україні.

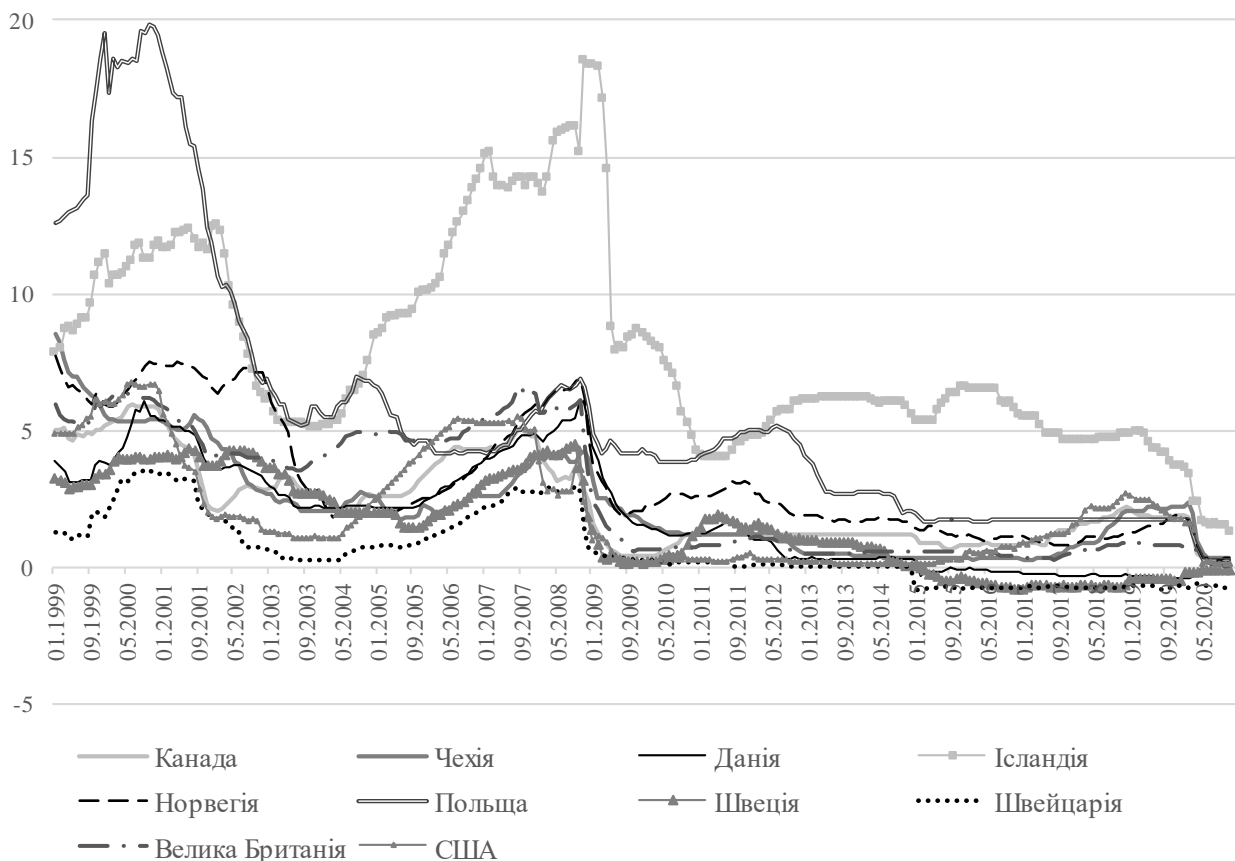


**Рис. 2.2.** Щомісячна динаміка індексу цін на фінансові активи у країнах, що розвиваються, у т.ч. Україні протягом 1999-2020 рр.

Джерело: розроблено автором на основі даних OECD [151]

Подібність трендів фондових індексів у різних економіках свідчить про взаємопов'язаність фінансових ринків через вплив глобалізації, особливо у розвинених країнах. У країнах, що розвиваються, загальні тренди зміни цін на фінансові активи були менш однорідними, ніж у розвинених країнах, особливо у 2010-2015 рр., що було спричинено індивідуальною специфікою та окремими проблемами.

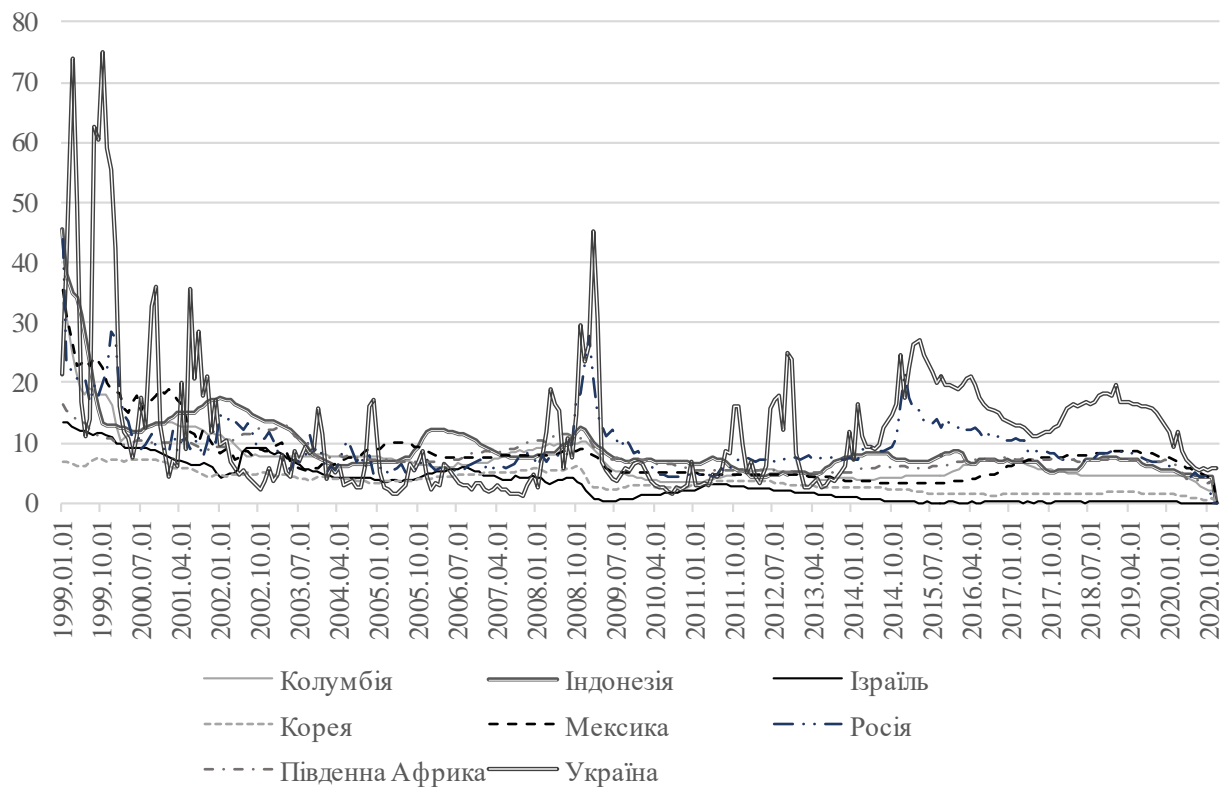
Одним з основних показників, що відображають монетарну політику центрального банку різних країн світу є відсоткові ставки центрального банку. Динаміку короткострокових відсоткових ставок представлено на рис. 2.3 (розвинені країни) та рис. 2.4. (країни, що розвиваються, у тому числі Україна).



**Рис. 2.3.** Динаміка щомісячних короткострокових відсоткових ставок у розвинених країнах (окрім країн Євросони) протягом 1999-2020 рр.

Джерело: розроблено автором на основі даних OECD [151]

Як продемонстровано на рис. 2.3., центральні банки розвинених країн під час криз «дот-комів» у 2000-2001 рр. та глобальної фінансово-економічної кризи 2008-2009 рр. переходили до рестрикційної політики, внаслідок чого короткострокові відсоткові ставки значно підвищувались. Водночас періоди відновлення після кризи та економічного зростання характеризувалися експансивною монетарною політикою. Історична динаміка короткострокових ставок у країнах, що розвиваються, не відображає такого ж однорідного тренду, як в розвинених країнах. Це може свідчити про менш вагомую роль відсоткових ставок серед інструментів монетарної політики центральних банків. Окрім цього, у країнах, що розвиваються, часто віддають перевагу інструментам фіскальної політики.



**Рис. 2.4.** Динаміка щомісячних короткострокових відсоткових ставок у країнах, що розвиваються, у т.ч. Україні

Джерело: розроблено автором на основі даних OECD [151]

Короткострокові відсоткові ставки протягом періоду аналізу в середньому не перевищували рівня 8% у розвинених країнах (окрім Польщі й Ісландії) та 16% у

країнах, що розвиваються (окрім, Росії, Індонезії та Мексики). Більш високий рівень відсоткових ставок в економіках з нижчим рівнем економічного розвитку пояснюється додатковими ризиками для інвесторів (у тому числі й політичними). Стрімке зростання відсоткових ставок (наприклад, у Росії в 1999, 2009 і 2015) у багатьох випадках викликане реакцією центральних банків на шоки внаслідок значної інфляції на фоні кризових явищ в економіці та відповідних інфляційних очікувань населення.

В Україні, у середньому, були найвищі короткострокові відсоткові ставки серед усіх країн, що увійшли до вибірки розвинених економік і тих економік, що знаходяться у процесі розвитку. Найвищий рівень відсоткових ставок спостерігався протягом 1999-2000 рр., 2008-2009 рр., 2012 р., 2014-2015 рр., тобто періоди, що характеризувалися переважно кризовими явищами та/або високою інфляцією. Вищий рівень відсоткових ставок в Україні пов'язаний, у тому числі, з відповідними очікуваннями інвесторів щодо підвищеного рівня політичних і економічних ризиків вітчизняного бізнес-середовища.

У Швейцарії, Данії і Швеції монетарна політика центральних банків спричинила негативні короткострокові відсоткові ставки, починаючи з 2015 р. У Швейцарії, наприклад, це пов'язано зі стримуванням зростання курсу національної валюти, що вигідно для експортерів та сприяє зниженню вартості кредитних коштів для бізнесу.

У період пандемії в більшості досліджуваних країн спостерігалось стрімке зниження короткострокових відсоткових ставок, починаючи з березня-квітня 2020 р., що могло бути викликано зниженням облікових ставок центральними банками з метою стимулювання економічного розвитку. Наприкінці 2020 р. відсоткові ставки продовжували знижуватися. Відповідно до ЄЦБ та деяких дослідників [87; 162], ефективність трансмісійного механізму монетарної політики для стимулювання кредитування (та, в результаті, сукупного попиту й

економічного зростання) знижується, коли облікова ставка центрального банку наближається до нульового значення. У період низьких чи від'ємних відсоткових ставок державні регулятори (зокрема, центральні банки) повинні використовувати додаткові інструменти для стимулювання економічного розвитку. Наприклад, на початку глобальної пандемії Європейський Центральний Банк запровадив тимчасову програму з купівлі боргових інструментів приватних і публічних компаній для підтримки ліквідності (Pandemic emergency purchase programme). У грудні 2020 р. загальний обсяг фінансування було збільшено до 1 850 мільярдів євро, а період викупу облігацій та інших цінних паперів подовжено до кінця березня 2022 р. [100].

Проведений на основі кластерного аналізу розподіл кожного з монетарних і фондових показників у розрізі країн наведено у Додатку А. Як видно з графіків, частина показників для деяких країн відхиляються від середнього значення більше, ніж на три стандартні відхилення (передусім показники інфляції, відсоткових ставок і реального обмінного курсу). Згідно з результатами статистичного аналізу, показники інфляції, пропозиції грошей та короткострокових відсоткових ставок в Україні мають найвищу медіану та розкид даних, порівняно з усіма іншими країнами через високі соціально-економічні й політичні ризики, а також трансформаційні економічні процеси.

Слід зазначити, що відповідно до сформованої інформаційної бази порівняльний статистичний аналіз проводився в трьох розрізах: часовому (з січня 1999 р. по вересень-грудень 2020 р.); сегментарному (сегменти - близько 20 країн з різним рівнем економічного розвитку й географічним розташуванням); окремих змінних (основні фондові й монетарні показники: фондовий індекс, відсоткова ставка, пропозиція грошей, інфляція, обмінний курс).

Як показав проведений статистичний аналіз, фондові індекси країн з різним рівнем розвитку загалом демонструють довгостроковий тренд на зростання й

подібні періоди спаду і зростання протягом історичного періоду внаслідок глобалізаційних процесів. Водночас у деяких країнах, що розвиваються, показники фондового ринку іноді відхиляються від загальносвітових трендів, що може бути пов'язано з високими політичними й соціально-економічними шоками, а також низькою ліквідністю та незрілістю їхніх фінансових ринків.

Протягом 2010-2020 р. у середньому спостерігалось поступове зниження відсоткових ставок у різних регіонах, особливо в розвинених країнах, де відсоткові ставки наближаються до нуля чи набули від'ємних значень. Така ситуація може мати негативні наслідки для подальшого розвитку економіки, знижуючи ефективність монетарної політики центральних банків, які частіше змушені використовувати фіскальні важелі впливу для стимулювання економічного зростання або нівелювання макроекономічних шоків (зокрема, епідемії, спричиненої COVID-19).

## **2.2. Загальне статистичне оцінювання впливу монетарної політики на фондові індекси для розвинених країн та країн, що розвиваються**

Для кількісного оцінювання впливу монетарної політики на фондові індекси для визначених, на основі попередньо проведеного статистичного аналізу груп країн, було використано кореляційний аналіз та аналіз на основі розрахунків за розробленими авторськими економетричними моделями панельних даних.

На першому етапі оцінено взаємозв'язок між фондовими індексами і монетарними показниками, використовуючи кореляційну матрицю й моделі для аналізу панельних даних.

Розраховану кореляційну матрицю (з врахуванням позначень, наведених в табл. 2.1 розділу 2.1) подано у табл. 2.3. Коефіцієнт кореляції для більшості змінних

не перевищує 0,5, окрім змінних відсоткової ставки (ST\_intrate) й пропозиції грошей (M3 index), відповідний показник складає -0,53. Показник фондового індексу (Share\_Prices) має пряму кореляційну залежність із пропозицією грошей (M3 index) та реальним обмінним курсом (REER). Обернену залежність фондовий індекс (Share\_Prices) має з індексом споживчих цін (CPI\_growth), короткостроковою відсотковою ставкою (ST\_intrate) і номінальним обмінним курсом (NEER).

Таблиця 2.3

**Розрахована кореляційна матриця ключових монетарних показників та фондового індексу згідно позначень, наведених в табл. 2.1.**

	Share_Prices	NEER	REER	CPI_growth	ST_intrate	M3_index
Share_Prices	1.00	-0.06	0.14	-0.05	-0.13	0.40
NEER	-0.06	1.00	-0.04	0.12	0.26	-0.03
REER	0.14	-0.04	1.00	-0.05	0.12	-0.09
CPI_growth	-0.05	0.12	-0.05	1.00	0.40	-0.22
ST_intrate	-0.13	0.26	0.12	0.40	1.00	-0.53
M3_index	0.40	-0.03	-0.09	-0.22	-0.53	1.00

Джерело: розраховано автором на основі даних OECD [151] для показників фондового індексу (Share\_Prices), номінального обмінного курсу (NEER), реального обмінного курсу (REER), індексу споживчих цін (CPI\_growth), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) та пропозиції грошей (M3 index)

На другому етапі проводилось оцінювання кількісного впливу ключових показників монетарної політики на фондові індекси для визначених у попередніх розділах груп країн на основі розрахунків за розробленими авторськими економетричними моделями панельних даних на реальній інформації.

Слід зауважити, що загалом існує декілька базових типів економетричних моделей, що базуються на панельних даних. Серед основних змінних моделей:  $y_{it}$  – досліджуваний показник для  $i$  країни в  $t$  період часу;  $x_{it}$  – вектор пояснювальних змінних для  $i$  країни в  $t$  період часу;  $\alpha$  – вектор, коефіцієнт перетину, що не залежить від  $i$  країни та  $t$  періоду часу,  $\beta$  – вектор, коефіцієнт нахилу, що не залежить від  $i$

країни та  $t$  періоду часу;  $\alpha_i$  – параметр індивідуальних характеристик країн;  $\gamma_t$  – часовий фіксований ефект;  $u_{it}$  та  $\varepsilon_{it}$  – коефіцієнти помилок моделі, що варіюються за часом  $t$  та  $i$  країнами;  $i = 1, \dots, N$ ;  $t = 1, \dots, T$ .

З урахуванням наведених позначень, регресійні моделі панельних даних можна записати в такому загальному вигляді:

1. Об'єднана модель панельних даних (Pooled). Дана модель може бути використана при відсутності значущої неоднорідності між об'єктами вибірки, адже вона не враховує панельну структуру даних. Модель має наступний вигляд:

$$y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + u_{it} \quad (2.1)$$

2. Модель з фіксованими ефектами (FE):

$$y_{it} = \alpha_i + x_{it}\beta + \varepsilon_{it}, \quad (2.2)$$

При використанні моделі з фіксованими ефектами припускається, що індивідуальні характеристики  $\alpha_i$  корелюють з регресорами  $x_{it}$ .

Можна також включити часовий фіксований ефект  $\gamma_t$ , або одразу два ефекти  $\alpha_i$  та  $\gamma_t$ . Модель з урахуванням двох фіксованих ефектів матиме вигляд:

$$y_{it} = \alpha_i + \gamma_t + x_{it}\beta + \varepsilon_{it}, \quad (2.3)$$

При  $\alpha_i = 0$  та  $\gamma_t = 0$  формула набуває вигляду об'єднаної моделі панельних даних, як у рів. 2.1.

3. Модель з випадковими ефектами (RE):

$$y_{it} = \alpha_i + x'_{it}\beta_i + \varepsilon_{it}, \quad (2.4)$$

4. Модель міжгрупової оцінки, between estimator (BE):

$$\bar{y}_i = \beta' \bar{x}_i + \bar{\varepsilon}_i, \quad (2.5)$$

де параметри усереднені за часом для кожної країни, тобто

$$\bar{y}_i = \sum_t y_{it}/T, \quad \bar{x}_i = \sum_t x_{it}/T, \quad \bar{\varepsilon}_i = \sum_t \varepsilon_{it}/T.$$

5. Модель перших різниць (FirstDiff) має вигляд:

$$\Delta y_{it} = \beta' \Delta x_{it} + \Delta \varepsilon_{it}, \quad (2.6)$$

де  $\Delta y_{it} = y_{it} - y_{i,t-1}$ ;  $\Delta x_{it} = x_{it} - x_{i,t-1}$ .

6. Двоетапна регресійна модель Фами-Макбет (Fama\_MacBeth):

$$y_{it} = \beta' x_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (2.7)$$

Ідея даного методу полягає у побудові регресії для кожного часового періоду від 1 до  $T$ , включивши до моделі всі країни та макрофінансові змінні. На другому етапі визначається середнє значення параметру  $\beta$  протягом періоду аналізу відповідно до формули:  $\hat{\beta} = T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{\beta}_t$ .

Результати оцінювання економетричних моделей панельних даних всіх наведених вище 6 типів для усієї вибірки країн (розвинені й країни, що розвиваються) з нескоригованою коваріацією представлено у табл. 2.4 (за базовим припущенням залишки моделі є гомоскедастичними та не потребують коригування, тобто дисперсія залишків є незмінною для кожного спостереження).

Варто зауважити, що оцінювання моделей панельних даних проводилось на реальній інформації в розрізі всієї вибірки країн і для часового періоду, який включав щомісячні дані протягом 1999-2019 років. Дані за 2020 рік було виключено при моделюванні, адже фондові індекси та монетарні показники зазнали суттєвого впливу збоку шоків, спричинених глобальною пандемією, що ускладнює прогнозування їхньої динаміки. Розрахунки проводились на базі бібліотеки “linearmodels” [147], що часто використовується дослідниками для побудови відповідних моделей за допомогою мови програмування Python.

Таблиця 2.4

**Результати оцінки основних типів моделей панельних даних (№1-6) для об'єднаної вибірки всіх країн з нескоригованою коваріацією (умовні позначення показників наведено нижче та в таблиці 2.1.)**

Модель	Модель 1 Pooled (загальна панельна)	Модель 2 FE (з фіксованими ефектами)	Модель 3 RE (з випадковими ефектами)	Модель 4 BE (міжгрупова оцінка)	Модель 5 FirstDiff (у перших різницях)	Модель 6 Fama_ MacBeth (двоетапна Фами- Макбет)
<b>К-ть спостережень</b>	4032	4032	4032	16	4016	4032
<b>R<sup>2</sup></b>	0.200	0.266	0.264	0.440	0.045	0.702
<b>F-стат.</b>	200.700	290.220	288.780	1.569	38.102	1900.300
<b>p-знач. (F-стат.)</b>	0.000	0.000	0.000	0.254	0.000	0.000
<b>Регресори:</b>						
<b>Константа</b>	-51.489* (-7.7096)	-93.483* (-13.270)	-91.903* (-9.9889)	44.923 (0.2582)		
<b>NEER</b>	-0.002* (-4.9589)	0.003* (2.3445)	0.002 (1.7363)	-0.005 (-1.8149)	0.000 (0.0555)	-0.003* (-6.5367)
<b>REER</b>	0.687* (11.559)	1.113* (18.967)	1.104* (18.858)	-2.534 (-2.0453)	0.535* (12.472)	0.113 (1.8393)
<b>CPI_growth</b>	2.616 (1.5836)	4.671* (3.2028)	4.623* (3.1688)	-4.172 (-0.0576)	0.079 (0.495)	0.605 (0.2756)

## Продовження табл. 2.4

<b>ST_intrate</b>	1.411*	0.769*	0.761*	13.922	-0.247	4.947*
	(6.0764)	(3.0909)	(3.0742)	(2.3376)	(-1.8996)	(5.9135)
<b>M3_index</b>	0.782*	0.731*	0.736*	3.428	-0.077	0.718*
	(28.167)	(28.739)	(29.123)	(1.7576)	(-0.7424)	(11.956)

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “linearmodels” [147] для показників фондового індексу (Share\_Prices), номінального обмінного курсу (NEER), реального обмінного курсу (REER), індексу споживчих цін (CPI\_growth), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) та пропозиції грошей (M3 index).

Слід зазначити, що більшість оцінених моделей панельних даних включають 4 032 спостереження (252 місяці для кожної з країн). Модель міжгрупової оцінки (№4) містить лише 16 спостережень через усереднення часових рядів для кожної з 16 країн, модель перших різниць №5 містить 4 016 спостережень (на 16 спостережень менше) через втрату одного місяця при операції перших різниць.

Відповідно до F-тесту, з аналізу було виключено модель №4, адже усі коефіцієнти в даній моделі не є статистично значущими на рівні 1%.

Серед інших моделей найвищий рівень  $R^2$  спостерігається у моделях №2-3 з фіксованими і змінними ефектами, а також моделі №6 Фама-Макбет.

За результатами оцінювання на основі моделей №2, 3 і 6, було визначено наступні монетарні показники, що здійснюють статистично значущий вплив на розвиток фондового ринку: короткострокова відсоткова ставка й пропозиція грошей. Реальний обмінний курс та інфляція також мають вплив на динаміку фондових індексів за результатами оцінювання моделей з фіксованими й змінними ефектами (№2 і №3).

Крім того, було також проведено тест Хаусмана для визначення, яка з моделей (з фіксованими чи випадковими ефектами) є адекватною для розглядаємого комплексу моделей. Нульова гіпотеза ( $H_0$ ) даного тесту: унікальні характеристики (шоки) країн  $\alpha_i$  не корелюють з регресорами  $x_{it}$ , тобто модель з випадковими ефектами є більш адекватною. Альтернативна гіпотеза ( $H_A$ ): існує

висока кореляція між унікальними характеристиками країн  $\alpha_i$  та регресорами  $x_{it}$ , тобто перевага надається моделі з фіксованими ефектами. Статистика для тесту Хаусмана розраховується за наступною формулою [28]:

$$H = [\widehat{\beta}_{FE} - \widehat{\beta}_{RE}]' (Var[\widehat{\beta}_{FE}] - Var[\widehat{\beta}_{RE}])^{-1} [\widehat{\beta}_{FE} - \widehat{\beta}_{RE}] \quad (2.8)$$

де  $\widehat{\beta}_{FE}$  – коефіцієнт нахилу в моделі з фіксованими ефектами,

$\widehat{\beta}_{RE}$  – коефіцієнт нахилу в моделі з випадковими ефектами,

$Var[.]$  – оператор дисперсії

Правило прийняття рішення за тестом Хаусмана: якщо р-знач. менше, ніж 0,05 (імовірність помилитися при відкиданні нульової гіпотези  $H_0$  не перевищує 5%), тобто різниця між коефіцієнтами  $\widehat{\beta}_{FE}$  та  $\widehat{\beta}_{RE}$  є незначущою, то відкидаємо нульову гіпотезу  $H_0$ , приймаючи альтернативну  $H_A$ . У разі якщо оцінки  $\widehat{\beta}_{FE}$  та  $\widehat{\beta}_{RE}$  суттєво відрізняються, то приймаємо нульову гіпотезу  $H_0$ . За результатами тесту Хаусмана для усієї вибірки країн (розвинені й країни, що розвиваються), адекватною виявилась модель з випадковими ефектами ( $\text{Chi}^2 = -76,6$ ; кількість ступенів свободи = 6; р-знач. = 1,0, приймаємо  $H_0$ ), відповідно її і було використано в подальшому аналізі.

Результати додаткового коригування на гетероскедастичність в деяких моделях (тобто ситуацію, коли залишки моделі можуть мати непостійну дисперсію, що змінюється зі зростанням випадкової величини), наведено в табл. 2.5. Корекція на гетероскедастичність проводилась лише для найбільш адекватних моделей, враховуючи їхні значення  $R^2$ , t-статистики і показники тесту Хаусмана, які були визначені на попередньому етапі моделювання (оцінка моделей панельних даних для об'єднаної вибірки всіх країн з нескоригованою коваріацією) .

Таблиця 2.5

**Результати оцінки моделей панельних даних (№1, 3, 5, 6) для об'єднаної вибірки всіх країн з урахуванням коригування залишків на гетероскедастичність (умовні позначення показників наведено нижче та в табл. 2.1)**

	Модель 1	Модель 3	Модель 5	Модель 6
	<b>Pooled</b> (загальна панельна)	<b>RE</b> (з випадковими ефектами)	<b>FirstDiff</b> (у перших різницях)	<b>Fama_MacBeth</b> (двоетапна Фами-Макбет)
К-ть спостережень	4032	4032	4016	4032
R <sup>2</sup>	0.1995	0.264	0.0453	0.7023
F-стат.	200.7	288.78	38.102	1900.3
p-знач. (F-стат.)	0	0	0	0
<i>Регресори:</i>				
Константа	-51.489*	-91.903*		
	(-5.5447)	(-9.3020)		
NEER	-0.0016*	0.002*	6.24E-05	-0.003*
	(-6.0638)	(5.2685)	(0.0458)	(-6.5367)
REER	0.6871*	1.1043*	0.5345*	0.1131
	(9.0022)	(11.198)	(4.311)	(1.8393)
CPI_growth	2.616	4.6228*	0.0794	0.6052
	(1.3278)	(2.6367)	(0.3141)	(0.2756)
ST_intrate	1.4109*	0.7612	-0.247	4.9465*
	(3.3137)	(1.7115)	(-1.0714)	(5.9135)
M3_index	0.7824*	0.7356*	-0.0774	0.7184*
	(28.545)	(27.266)	(-0.2463)	(11.956)

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “linearmodels” [147] для показників фондового індексу (Share\_Prices), номінального обмінного курсу (NEER), реального обмінного курсу (REER), індексу споживчих цін (CPI\_growth), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) та пропозиції грошей (M3 index).

Моделі з коригуванням залишків на гетероскедастичність зазвичай демонструють більш надійні результати. Враховуючи значення коефіцієнту детермінації R<sup>2</sup>, модель Фами-Макбет (№6) було обрано як найбільш адекватну для

пояснення варіації в об'єднаній вибірці всіх країн. Додатково було розглянуто результати статистичного оцінювання моделей з фіксованими (№2) та випадковими ефектами (№3), які, на відміну від моделі Фами-Макбет (№6), дозволяють дослідити наявність кореляції між індивідуальними характеристиками країни та її монетарними показниками: модель з випадковими ефектами (№3) виявилася більш надійною, ніж модель з фіксованими ефектами (№2). Перевіривши кожен з параметрів обраних моделей (№6 та №3) на статистичну значимість за t-статистикою Стюдента (вважається, що коефіцієнти з t-статистикою  $> 2,6$  для відповідної кількості ступенів свободи є статистично значимими на рівні 99%). Наприклад, для показника короткострокової відсоткової ставки у моделі №6 t-статистика = 5,91 перевищує критичне значення t-статистики у 2,6), було визначено наступні основні монетарні фактори, що можуть здійснювати суттєвий вплив на динаміку фондових індексів: номінальний обмінний курс (у моделі №3 та №6), реальний ефективний обмінний курс (лише у моделі №3), пропозиція грошей (у моделі №3 та №6) і відсоткова ставка (лише у моделі №6). Наприклад,

Аналогічний аналіз було проведено для двох окремих вибірок країн, після їх розподілу за рівнем їхнього економічного розвитку на дві групи:

- розвинені країни (9 країн);
- країни, що розвиваються (7 країн).

У табл. 2.6 представлено результати оцінювання моделей панельних даних для розвинених країн (без коригування на гетерокседастичність).

Таблиця 2.6

**Результати оцінки моделей панельних даних (№1-6) для вибірки розвинених країн з нескоригованою коваріацією (умовні позначення показників наведено нижче та в табл. 2.1.)**

Модель	Модель 1 Pooled (загальна панельна)	Модель 2 FE (з фіксованими ефектами)	Модель 3 RE (з випадковими ефектами)	Модель 4 BE (міжгрупова оцінка)	Модель 5 FirstDiff (у перших різницях)	Модель 6 Fama_ MacBeth (двоетапна Фами- Макбет)
К-ть спостережень	2268	2268	2268	9	2259	2268
R <sup>2</sup>	0.2195	0.597	0.4145	0.9398	0.1637	0.6648
F-стат.	127.2	667.74	320.23	9.3736	88.231	897.79
p-знач. (F-стат.)	0	0	0	0.0474	0	0
<i>Регресори:</i>						
Константа	-138.85* (-11.412)	64.374* (6.0518)	-51.924* (-3.9914)	105.45 (0.6898)		
NEER	0.2673* (5.888)	-5.0527* (-47.731)	-3.0139* (-29.486)	0.8023* (2.8264)	-2.1328* (-15.894)	1.1018* (9.4576)
REER	1.4326* (12.851)	0.1682 (1.8634)	0.9672* (9.2967)	-1.3841 (-1.4520)	0.3424* (3.6573)	0.3427* (7.1264)
CPI_growth	8.4055* (2.7828)	3.2265 (1.6705)	5.6944* (2.4417)	116.76 (0.529)	0.1819 (0.7158)	1.4039 (0.5032)
ST_intrate	5.885* (11.282)	4.8465* (12.225)	6.1042* (12.895)	0.4603 (0.0612)	-0.0523 (-0.1045)	2.5347* (5.2527)
M3_index	0.7701* (14.667)	1.0317* (29.06)	0.9813* (22.943)	1.1948 (0.8055)	-0.0123 (-0.0796)	0.4474* (7.3587)

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “linearmodels” [147] для показників фондового індексу (Share\_Prices), номінального обмінного курсу (NEER), реального обмінного курсу (REER), індексу споживчих цін (CPI\_growth), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) та пропозиції грошей (M3 index).

За F-тестом усі моделі є статистично значущими (F-стат < 0.05). Враховуючи значення коефіцієнтів детермінації (R<sup>2</sup>) і перевірку параметрів на статистичну значимість за t-статистикою Стьюдента, найкращі результати демонструють моделі з фіксованими і випадковими ефектами, а також модель Фами-Макбет. За тестом Хаусмана перевага надається моделі з фіксованими ефектами (Chi<sup>2</sup> = 4 381,8; df =

б;  $p\text{-value} = 0,0$ , відкидаємо  $H_0$ , прийнявши  $H_A$ ). Таким чином, для вибірки розвинених країн було обрано модель з фіксованими ефектами та модель Фамі-Макбет як найбільш адекватні. Загалом більшість моделей мають вище значення коефіцієнта детермінації ( $R^2$ ) для вибірки розвинених країн, ніж для загальної вибірки (наприклад, у моделі з випадковими ефектами  $R^2 = 0.42$  для вибірки розвинених країн і  $R^2 = 0.26$  - для загальної вибірки; у моделі з фіксованими  $R^2 = 0.597$  для вибірки розвинених країн і  $R^2 = 0.266$  - для загальної вибірки).

Крім того, аналогічний аналіз було проведено для вибірки країн, що розвиваються. На першому етапі оцінено взаємозв'язок між фондовими індексами і монетарними показниками для даних країн, використовуючи кореляційну матрицю й моделі для аналізу панельних даних.

Розраховану кореляційну матрицю (з урахуванням позначень, наведених в табл. 2.1. підрозділу 2.1) представлено у табл. 2.7.

*Таблиця 2.7*

**Розрахована кореляційна матриця ключових монетарних показників та фондового індексу для країн, що розвиваються згідно позначень, наведених в табл. 2.1.**

	Share_Prices	NEER	REER	CPI_growth	ST_intrate	M3_index
Share_Prices	1.000	0.010	0.086	-0.209	-0.517	0.856
NEER	0.010	1.000	-0.138	0.042	0.145	0.053
REER	0.086	-0.138	1.000	-0.136	-0.025	-0.023
CPI_growth	-0.209	0.042	-0.136	1.000	0.390	-0.250
ST_intrate	-0.517	0.145	-0.025	0.390	1.000	-0.476
M3_index	0.856	0.053	-0.023	-0.250	-0.476	1.000

Джерело: розраховано автором для показників фондового індексу (Share\_Prices), номінального обмінного курсу (NEER), реального обмінного курсу (REER), індексу споживчих цін (CPI\_growth), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) та пропозиції грошей (M3 index).

Результати оцінки (нескориговані на гетероскедастичність) панельних моделей для країн, що розвиваються, представлено у табл. 2.8. Відповідно до F-тесту, більшість моделей (окрім моделі міжгрупової оцінки – модель №4) є статистично значущими. Значення коефіцієнтів детермінації ( $R^2$ ) у більшості

оцінених моделей є вищими, ніж в об'єднаній вибірці та вибірці з розвиненими країнами.

За тестом Хаусмана ( $\text{Chi}^2 = 7,03$ ;  $\text{df} = 6$ ;  $\text{p-value} = 0,34$ ), перевага надається моделі з випадковими ефектами (імовірність помилитися при відкиданні  $H_0$  складає близько 34%, тому приймаємо  $H_0$ , припускаючи, що модель з випадковими ефектами є більш адекватною для даного набору даних). Враховуючи проведену діагностику за значенням коефіцієнта детермінації  $R^2$ , F-статистикою Фішера, перевіркою параметрів на статистичну значимість за t-статистикою Ст'юдента й тестом Хаусмана, в якості фінальних моделей для подальших розрахунків та аналізу було обрано модель з випадковими ефектами й модель Фами-Макбета.

Таблиця 2.8

**Результати оцінки моделей панельних (№1-6) для вибірки країн, що розвиваються, з нескоригованою коваріацією (умовні позначення показників наведено нижче та в табл. 2.1.)**

Модель	Модель 1 Pooled (загальна панельна)	Модель 2 FE (з фіксованими ефектами)	Модель 3 RE (з випадковими ефектами)	Модель 4 BE (міжгрупова оцінка)	Модель 5 FirstDiff (у перших різницях)	Модель 6 Fama_ MacBeth (двоетап-на Фами- Макбет)
К-ть спостережень	1764	1764	1764	7	1757	1764
$R^2$	0.7614	0.8361	0.8356	0.5999	0.0812	0.9167
F-стат.	1112	1187.5	1186.5	0.2999	30.981	3871.9
p-знач. (F-стат.)	0	0	0	0.8726	0	0
<i>Регресори:</i>						
Const	-2.8039 (-0.8145)	-4.45 (-1.2697)	-4.7431 (-0.7969)	177.95 -1.1132		
NEER	3.96E-05 (-0.3157)	-0.0012* (-2.3852)	-0.001* (-2.1871)	-0.0007 (-0.0694)	-0.0027* (-4.1868)	0.0004 (-1.8718)
REER	0.2666* (-9.2361)	0.3248* (-12.009)	0.325* (-12.029)	-0.4585 (-0.0653)	0.2335* (-7.7801)	0.4049* (-6.8152)
CPI_growth	4.2632* (-5.2803)	0.9207 (-1.3372)	0.938 (-1.3627)	9.2961 (-0.1114)	0.1142 (-0.8661)	-3.7845 (-1.3489)

## Продовження табл. 2.8

ST_intrate	-1.3162*	-1.57*	-1.5662*	-2.2679	-0.2902*	-3.1107*
	(-11.350)	(-14.807)	(-14.786)	(-0.0553)	(-3.7934)	(-5.6644)
M3_index	0.8085*	0.8271*	0.8258*	-0.7951	0.4106*	0.6624*
	(-59.399)	(-69.003)	(-69.353)	(-0.0909)	(-4.3611)	(-11.063)

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “linearmodels” [147] для показників фондового індексу (Share\_Prices), номінального обмінного курсу (NEER), реального обмінного курсу (REER), індексу споживчих цін (CPI\_growth), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) та пропозиції грошей (M3 index).

Порівняльний аналіз результатів оцінювання моделей панельних даних для різних груп країн на основі реальних даних дозволяє зробити висновок, що в розвинених країнах індивідуальні особливості країни, такі як рівень економічного розвитку, ліквідність фінансових ринків, стан розвитку інфраструктури, наявність природних ресурсів, впливають як на монетарні показники (незалежні змінні), так і на подальший розвиток фондового ринку (залежна змінна). Водночас у країнах з економіками, що розвиваються, індивідуальні характеристики країни не мають значної кореляції з її монетарними індикаторами, а є окремими факторами розвитку фондового ринку.

При цьому, згідно з отриманими результатами, і в розвинених країнах, і в країнах з економіками у стадії розвитку, переважна більшість монетарних індикаторів здійснюють статистично значущий вплив на фондові індекси на рівні 1% (номінальний і реальний обмінні курси, відсоткова ставка, пропозиція грошей), що загалом відповідає результатам дослідження [47].

Окрім цього, зміна короткострокової відсоткової ставки має різноспрямований вплив на динаміку фондових індексів залежно від типу розвитку країни (згідно з розрахунками, проведеними на основі моделі з фіксованими ефектами для розвинених країн та моделі з випадковими ефектами для країн, що розвиваються): у розвинених країнах (де відсоткові ставки є порівняно нижчими) підвищення короткострокових відсоткових ставок на 1 п.п. призводить до

зростання фондового індексу в середньому на 4,8 пунктів; у країнах, що розвиваються (де відсоткові ставки є в середньому вищими) в результаті зростання короткострокових відсоткових ставок на 1 п.п. фондовий індекс знижується в середньому на 1,6 пунктів.

Таким чином, за допомогою регресійних моделей панельних даних було досліджено, що монетарні показники здійснюють статистично значущий вплив на розвиток фондових ринків у країнах з різним типом економічного розвитку. Результати дослідження загалом підтвердили теоретичні припущення, сформульовані в попередньому розділі. Водночас було виявлено відмінну направленість та силу впливу відсоткових ставок на динаміку фондових індексів в країнах з різним рівнем економічного розвитку, що потребує більш детального аналізу взаємозв'язку між монетарними й фондовими індикаторами окремо для кожної з досліджуваних країн в середньостроковій перспективі.

### **2.3. Поглиблений емпіричний аналіз взаємозв'язку інструментів монетарної політики та показників розвитку фондового ринку в середньостроковій перспективі**

Для визначення дії монетарних інструментів на розвиток фондового ринку в середньостроковій перспективі важливо дослідити рівноважні взаємозв'язки та оцінити середньострокові динамічні зміни між ключовими інструментами монетарної політики та показниками фондового ринку, а також період повернення до рівноважного стану в разі суттєвих збурень як в середині країни, так і в міжнародному економічному просторі, що дасть змогу визначити відсутність або наявність взаємозв'язку між інструментами монетарної політики та індикаторами стану фондового ринку, а також оцінити його силу.

Аналіз взаємозв'язку монетарних індикаторів, фондових індексів та динаміки економічного розвитку дозволить перевірити, чи справджуються теоретичні аспекти дії монетарного трансмісійного механізму в монетарних умовах економіки України: зокрема, ступінь реакції фінансового сектору (валютний, депозитний і кредитний ринки, ринок капіталу) на застосування монетарних інструментів центральним банком на першому етапі трансмісійного механізму; вплив показників фінансового сектору (зокрема, фондового ринку) на реальний сектор економіки (інвестиції, заощадження) й економічне зростання на другому етапі.

Не менш важливими є практичні аспекти даного аналізу. Дослідження чутливості цін на фінансові активи до заходів монетарної політики центрального банку дозволить зрозуміти, наскільки ефективним та виправданим є застосування монетарних інструментів з метою стимулювання розвитку фондового ринку або пом'якшення впливу надмірної волатильності й шоків на фінансових ринках в Україні та інших державах. Перевірка ефективності монетарної політики в економічних реаліях України передбачає не лише кількісний статистичний аналіз взаємозв'язку між фондовими і монетарними індикаторами, а й якісне дослідження потенційних ризиків й наслідків від втручання монетарних регуляторів у розвиток фінансових ринків, порівняння очікуваного виграшу й витрат для суспільства в цілому. У разі підтвердження неефективності застосування відсоткових ставок та нарощування/скорочення грошової маси як інструментів стимулювання розвитку фондового ринку, необхідно розробити практичні рекомендації щодо інших інструментів регулятора. Серед альтернативних заходів можна розглянути інструменти фіскальної політики (наприклад, фінансова допомога компаніям на період кризи, пільгові ставки на кредити для малого й середнього бізнесу, державні закупівлі, податкові пільги), інституційні зміни (залучення інвестицій до розвитку інфраструктури фінансових ринків, підвищення ліквідності на фондовому ринку України, скасування законодавчих бар'єрів для виходу на ринок капіталів,

підвищення рівня інвестиційної грамотності серед учасників ринку, стимулювання прямих іноземних інвестицій) [160].

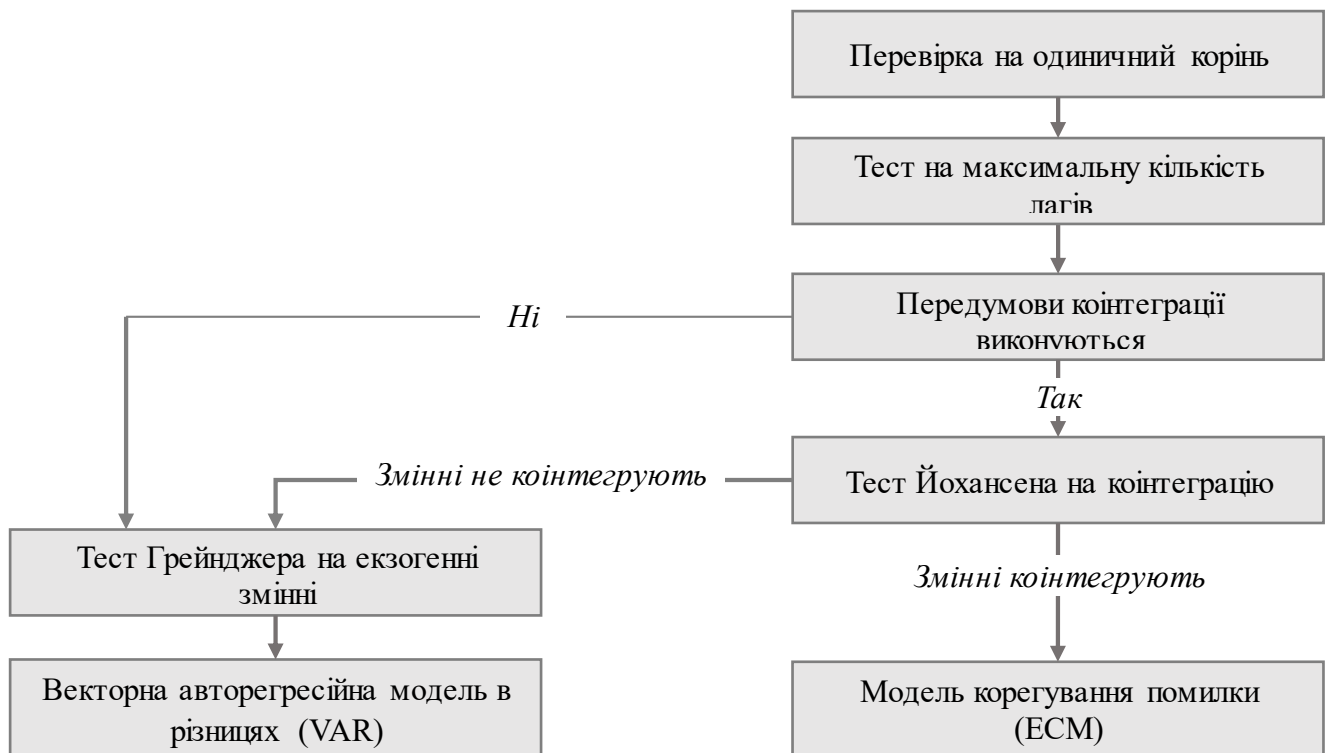
Відповідно, отримані результати можуть слугувати вагомим підґрунтям регулюючим державним органам формувати стратегічні напрями та конкретні оперативні заходи щодо стимулювання розвитку фондового ринку у середньостроковій перспективі, зокрема і в разі небезпеки розвитку кризових подій.

**Емпіричний аналіз оцінювання взаємозв'язку монетарної політики та розвитку фондового ринку** було проведено для двох основних груп країн, а саме країн з розвинутою економікою та країн, що розвиваються. Групування країн за рівнем економічного розвитку є важливим, оскільки в різних групах країн можливо очікувати різний вплив ключових монетарних інструментів (а також можливий і їх різних перелік) на розвиток фондового ринку, що дозволить поглибити порівняльний аналіз на основі якого можливо розробити комплексні рекомендації для української економіки відносно напрямів реформування та стимулювання розвитку фондового ринку навіть за несприятливих умов. Слід зазначити, що група розвинених країн (Група 1) була сформована з 10 країн-членів Організації економічного співробітництва та розвитку (за виключенням членів Єврозони) з високим рівнем економічного розвитку за класифікацією Організації Об'єднаних Націй, а саме: Ісландія, Норвегія, Швейцарія, Велика Британія, Данія, Польща, Чехія, Швеція, Канада, США. В групу країн, що розвиваються (Група 2), було відібрано інші 8 країн, для яких були доступні дані на інформаційному ресурсі Організації економічного співробітництва та розвитку, у тому числі: Ізраїль, Індонезія, Південна Корея, Росія, Південно-Африканська Республіка, Колумбія, Мексика, а також Україна (до вибірки включено країни, які розвиваються, за класифікацією ООН) та які можуть слугувати її типовими представниками. Країни-члени Єврозони не було включено до жодної з вибірок, адже їхня монетарна

політика здійснюється переважно на централізованому рівні Європейським Центральним Банком.

Як було детально проаналізовано у розділі 1, модель векторної авторегресії (VAR) дозволяє досліджувати середньостроковий динамічний взаємозв'язок між часовими рядами багатьох змінних, а доповнення їх механізмом корегування помилки дозволяє також додатково оцінити і довгостроковий рівноважний зв'язок, а також відхилення від довгострокової рівноваги в короткостроковій перспективі для всіх досліджуваних показників, якщо виконується основна передумова наявності коінтеграції між ними [140; 28, с.115-116].

На рис. 2.5 представлено загальний алгоритм вибору коректної специфікації моделі (VAR або VECM), який використано при емпіричному аналізі взаємозв'язку монетарної політики та розвитку фондового ринку в середньостроковій перспективі.



**Рис. 2.5.** Узагальнений алгоритм вибору коректної специфікації та побудови векторної авторегресійної моделі.

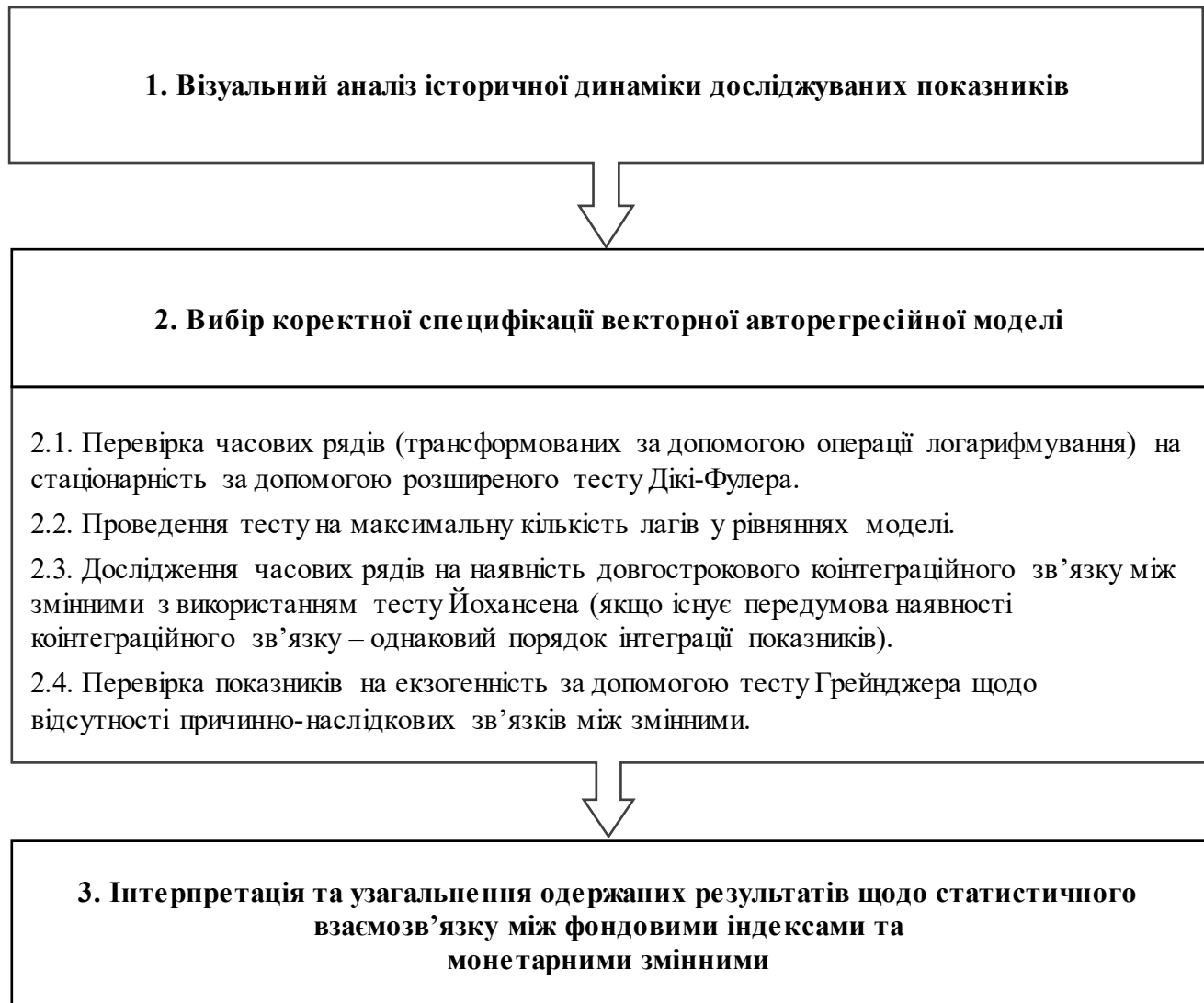
Джерело: побудовано автором за методологією Інгла-Гренджера на основі [28, с. 130]

Відповідно, для перевірки значущості й направленості зв'язку між фондовими індексами і монетарними показниками, було побудовано відповідні VAR або VECM моделі для кожної групи країн – країн з розвинутою економікою (Група 1) та країн, що розвиваються (Група 2). Повний перелік країн і їхній розподіл між вибірками наведено у табл. 2.2.

На першому кроці проаналізуємо отримані емпіричні результати на основі побудови та застосуванні на реальній інформації розроблених векторних авторегресійних моделей щодо взаємозв'язку між фондовими й монетарними показниками для *вибірки розвинених країн* (Група 1). Варто зауважити, що попередньо всі статистичні дані для кожної з обраних країн було розділено на тренувальну й прогнозну інформаційну підвибірку (містить 6 останніх спостережень), що є бажаним для подальшої перевірки прогнозної якості оцінених моделей. До групи країн з розвинутою економікою входить 10 країн.

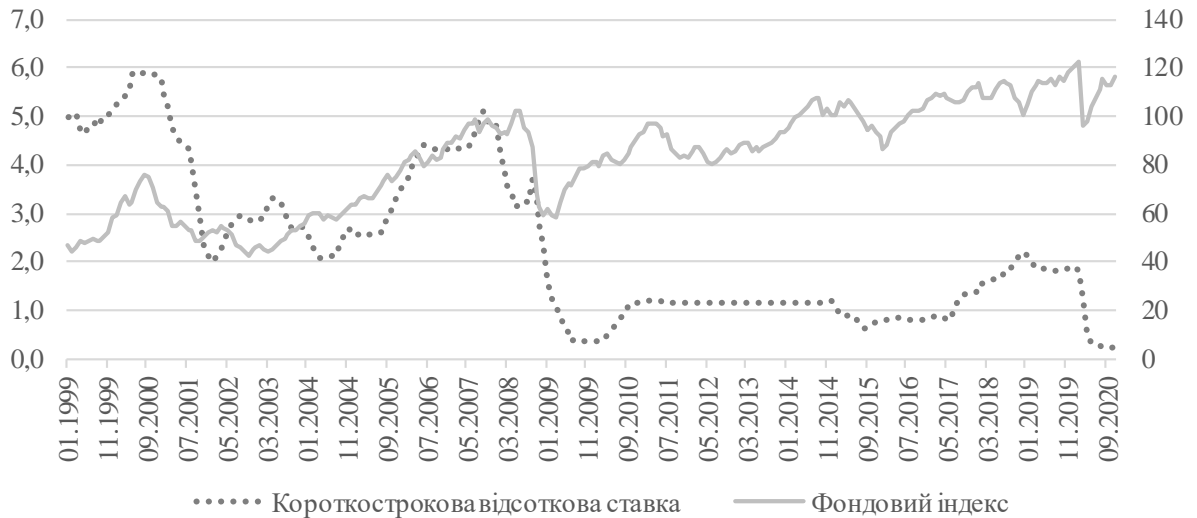
Індикатори розвитку фондового ринку та монетарної політики представлено у рівнях або у формі індексів залежно від показника: індекс фондового ринку (2015 р. = 100); номінальний обмінний курс у рівнях (кількість одиниць національної валюти за 1 дол. США); реальний ефективний обмінний курс (індекс, 2015 р. = 100); індекс споживчих цін (2015 р. = 100); короткострокова відсоткова ставка у рівнях (% річних); пропозиція грошей у формі грошового агрегату M3 (індекс, 2015 р. = 100).

Загальна схема проведення аналізу за допомогою векторних авторегресійних моделей представлена на рис. 2.6.



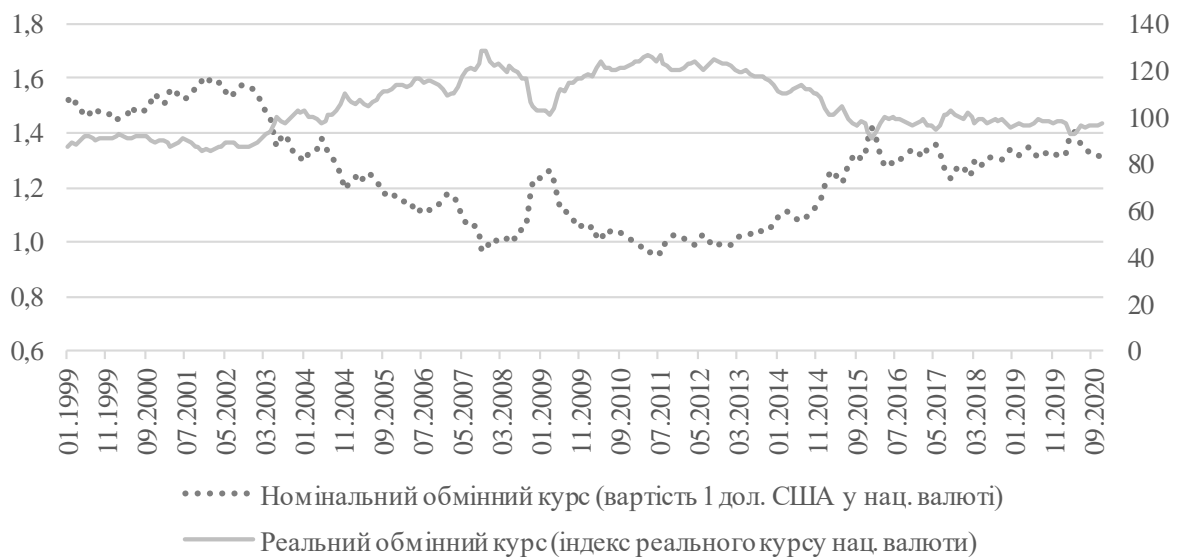
**Рис. 2.6.** Загальна схема проведення аналізу за допомогою VAR/VECM моделей  
Джерело: побудовано автором

Так, наприклад, для побудови економетричної моделі оцінювання взаємовпливу інструментів монетарної політики та показників фондового ринку для економіки Канади, яка є одним з типових представників групи розвинених країн (Група 1), було попередньо проведено візуальний аналіз часових рядів відповідних змінних, як представлено на рис. 2.7 – 2.9.



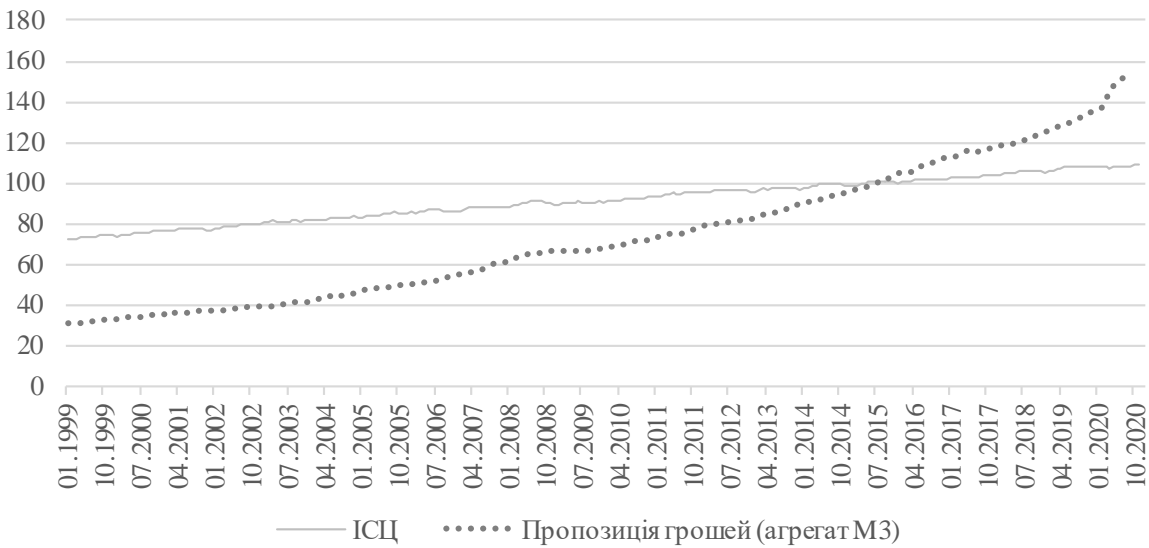
**Рис. 2.7.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Канади (Група 1) протягом 1999 - 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.8.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Канади (Група 1) протягом 1999 - 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.9.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Канади (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

З візуального аналізу графіків можна зробити висновок, що дані часові ряди не є стаціонарними. У часових рядах пропозиції грошей та індексу споживчих цін прослідковуються постійні тренди на зростання, а у динаміці показників фондового індексу й номінального обмінного курсу можна спостерігати зміну трендів протягом історичного періоду. Починаючи з 2009 р. короткострокові відсоткові ставки суттєво знизилися й знаходилися на рівні нижче 2%, в середньому, що відповідає загальним тенденціям зі зниження відсоткових ставок у розвинених країнах протягом останнього десятиліття.

Згідно з першим кроком алгоритму вибору специфікації і побудови векторної авторегресійної моделі (рис. 2.5 та рис. 2.6.), дані часові ряди (у рівнях або у формі індексів залежно від показника) також було перевірено на стаціонарність за допомогою розширеного тесту Дікі-Фулера на одиничний корінь. Результати тесту

підтвердили, що натуральні логарифми всіх часових рядів є стаціонарними в перших різницях, а отже мають порядок інтеграції – 1.

На наступному кроці алгоритму (рис. 2.6) було визначено максимальну кількість лагів у моделі, припускаючи наявність перетину (intercept) і лінійного тренду в коінтеграційному рівнянні (slope). За даними інформаційного критерія Акаїке (AIC) та фінальної прогнозової похибки Акаїке (FPE) було визначено 2 лаги, водночас Байєсівський інформаційний критерій (BIC) та інформаційний критерій Ханана-Квіна (HQIC) вказують, що потрібно обрати 1 лаг (табл. 2.9). Варто зауважити, що у специфікацію векторної авторегресійної моделі для економіки Канади було включено все ж таки 2 лаги на основі критеріїв AIC та FPE, які є одними з найбільш поширених на практиці. Як було зазначено раніше, всі досліджувані показники для економіки Канади були нестационарними в логарифмах перших різниць однакового (першого) порядку. Однаковий порядок інтеграції усіх часових рядів є основною передумовою існування потенційного коінтеграційного зв'язку (на першому кроці було визначено порядок інтеграції – 1). Для підтвердження даної гіпотези часові ряди було перевірено на наявність коінтеграції за допомогою тесту Йохансена, який показав існування 1 коінтеграційного рівняння, що свідчить про довгостроковий коінтеграційний зв'язок між змінними. Відповідно, коректною специфікацією моделі є її представлення у вигляді векторної авторегресійної моделі з механізмом коригування помилки (VECM).

Перевірка ключових монетарних змінних й індексу фондового ринку на наявність причинно-наслідкових зв'язків (ендогенність) була здійснена за допомогою тесту Грейнджера, результати якого представлено у табл. 2.9. Згідно з результатами тесту, жодна зі змінних не є повністю екзогенною.

Таблиця 2.9

**Тест Грейнджера на ендогенність змінних для моделі економіки Канади  
(умовні позначення показників наведено в таблиці 2.1.)**

	<b>SHARE_ PRICES_ X</b>	<b>NEER_ X</b>	<b>REER_ X</b>	<b>ST_ INTRATE_ X</b>	<b>M3_ INDEX_ X</b>	<b>CPI_ INDEX_ X</b>
<b>SHARE_ PRICES_ Y</b>	1.000	0.302	0.272	0.082	0.008	0.000
<b>ST_ INTRATE_ Y</b>	0.002	1.000	0.007	0.001	0.105	0.095
<b>REER_ Y</b>	0.002	0.002	1.000	0.000	0.037	0.042
<b>NEER_ Y</b>	0.000	0.001	0.001	1.000	0.211	0.012
<b>M3_ INDEX_ Y</b>	0.003	0.002	0.001	0.003	1.000	0.000
<b>CPI_ INDEX_ Y</b>	0.001	0.117	0.061	0.003	0.000	1.000

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163].

З урахуванням проведених статистичних та діагностичних тестів і візуального аналізу динаміки часових рядів було побудовано VECM-модель, припускаючи наявність двох лагів, одного коінтеграційного рівняння, перетину, лінійного тренду в коінтеграційному рівнянні (оскільки деякі змінні можуть бути тренд-стаціонарними). Результати оцінювання на реальних даних векторної авторегресійної моделі з механізмом коригування помилки (VECM) представлено у табл. 2.10., а також у формі оціненої системи рівнянь (2.9), з урахуванням позначень основних змінних, що наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.10

## Результати оцінювання VECM-моделі для економіки Канади

	Share Prices		NEER		REER		ST rate		M3 index		CPI index	
	<i>coef</i>	<i>P&gt; z </i>	<i>coef</i>	<i>P&gt; z </i>	<i>coef</i>	<i>P&gt; z </i>	<i>coef</i>	<i>P&gt; z </i>	<i>coef</i>	<i>P&gt; z </i>	<i>coef</i>	<i>P&gt; z </i>
const	2.87	0.00	-0.26	0.34	-0.03	0.91	-0.18	0.85	-0.14	0.15	0.02	0.64
L1.Share_Prices	0.27	0.00	-0.11	0.00	0.10	0.00	0.06	0.62	0.01	0.52	0.02	0.00
L1.NEER	-0.23	0.69	0.68	0.02	-0.46	0.09	2.32	0.03	0.25	0.02	-0.22	0.00
L1.REER	-0.34	0.59	0.47	0.15	-0.30	0.31	2.89	0.01	0.31	0.01	-0.27	0.00
L1.ST_intrate	-0.03	0.32	0.03	0.16	-0.02	0.13	0.41	0.00	0.00	0.46	0.00	0.91
L1.M3_index	0.00	0.99	0.16	0.37	-0.22	0.16	-0.38	0.55	0.07	0.28	-0.11	0.00
L1.CPI_index	-0.23	0.76	-0.23	0.55	-0.11	0.76	-1.71	0.21	-0.16	0.25	0.22	0.00
L2.Share_Prices	0.01	0.83	0.09	0.01	-0.06	0.06	0.40	0.00	-0.01	0.30	0.01	0.21
L2.NEER	-0.22	0.69	-0.39	0.18	0.37	0.15	-1.28	0.21	-0.37	0.00	0.02	0.66
L2.REER	-0.34	0.59	-0.38	0.24	0.36	0.22	-1.86	0.10	-0.36	0.00	0.00	0.95
L2.ST_intrate	-0.05	0.13	-0.01	0.58	0.02	0.28	0.26	0.00	0.01	0.06	0.00	0.40
L2.M3_index	-0.02	0.95	0.03	0.86	-0.11	0.50	-0.11	0.87	-0.07	0.30	-0.04	0.23
L2.CPI_index	1.84	0.01	-0.94	0.01	0.77	0.03	2.81	0.04	0.16	0.25	-0.08	0.29
Loading coefficients (alpha)	-0.07	0.00	0.01	0.34	0.00	0.90	0.00	0.85	0.00	0.14	0.00	0.67

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163].

Як можна побачити з табл. 2.10, або представлення результатів розрахунків у більш розповсюдженому вигляді оціненої системи рівнянь (2.9), у рівнянні показника фондового індексу (Share\_Prices) значущими є показник інфляції (CPI\_index) з лагом 2, фондового індексу (Share\_Prices) з лагом 1 та довгостроковий зв'язок між змінними з коефіцієнтом швидкості пристосування -0.07.

У рівнянні номінального обмінного курсу (NEER) значущими є наступні фактори: фондовий індекс (Share\_Prices) з лагами 1 і 2, номінальний обмінний курс (NEER) з лагом 1, індекс інфляції (CPI\_index) з лагом 2 (обернена залежність).

Серед чинників, що здійснюють вплив на зміну реального обмінного курсу (REER): фондовий індекс (Share\_Prices) з лагом 1, індекс інфляції (CPI\_index) з лагом 2.

На зміну відсоткової ставки (ST\_intrate) статистично значущий вплив здійснює показник фондового індексу (Share\_Prices) з лагом 2, зміна короткострокових відсоткових ставок (ST\_intrate) з лагами 1 та 2, номінальний

(NEER) і реальний обмінний курси (REER) з лагом 1 та інфляція (CPI\_index) з лагом 2.

На зміну пропозиції грошей (M3\_index) впливають лише показники номінального (NEER) з лагами 1 та 2 і реального обмінних курсів (REER) з лагами 1 та 2.

У рівнянні інфляції (CPI\_index) статистично значущими є змінні фондового індексу (Share\_Prices) з лагом 1, номінального (NEER) і реального обмінного курсу (REER) з лагом 1, індекс споживчих цін (CPI\_index) з лагом 1 та пропозиція грошей (M3\_index) з лагом 1.

Оцінені коефіцієнти в коінтеграційному рівнянні, що описує довгостроковий рівноважний зв'язок між досліджуваними змінними, наведено у табл. 2.11. Слід зазначити, що статистично значущими є коефіцієнти при всіх змінних, окрім показника пропозиції грошей (M3\_index).

*Таблиця 2.11*

**Значення оцінених коефіцієнтів при змінних у коінтеграційному рівнянні VECM-моделі для економіки Канади відповідно до позначень, наведених в табл. 2.1**

Variable	Coef. name	coef	std err	t	P> z
Share Prices	beta.1	1.00	0.00	0.00	0.00
NEER	beta.2	-9.26	1.85	-5.00	0.00
REER	beta.3	-14.18	2.39	-5.94	0.00
ST intrate	beta.4	-0.12	0.04	-3.06	0.00
M3 index	beta.5	-1.79	1.05	-1.70	0.09
CPI index	beta.6	25.53	3.16	8.09	0.00
Trend	lin_trend	-0.03	0.01	-4.13	0.00

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163],

З урахуванням наведених вище позначень, система рівнянь оціненої VECM-моделі взаємовпливу інструментів монетарної політики та показників фондового ринку для економіки Канади має наступний вигляд (у квадратних дужках наведені значення t-статистики):

$$\begin{aligned}
\Delta(\text{Share Prices}_t) = & 0.27 \Delta(\text{Share Prices}_{t-1}) - 0.23 \Delta(\text{NEER}_{t-1}) - \\
& [3.95] \qquad \qquad \qquad [-0.40] \\
& -0.34 \Delta(\text{REER}_{t-1}) - 0.03 \Delta(\text{ST intrate}_{t-1}) + \\
& [-0.53] \qquad \qquad \qquad [-0.99] \\
& \qquad \qquad \qquad +0.00 \Delta(\text{M3 index}_{t-1}) - 0.23 \Delta(\text{CPI index}_{t-1}) + \\
& [-0.01] \qquad \qquad \qquad [-0.31] \\
& +0.01 \Delta(\text{Share Prices}_{t-2}) - 0.22 \Delta(\text{NEER}_{t-2}) - \\
& [0.21] \qquad \qquad \qquad [-0.40] \\
& -0.34 \Delta(\text{REER}_{t-2}) - 0.05 \Delta(\text{ST intrate}_{t-2}) - \\
& [-0.54] \qquad \qquad \qquad [-1.51] \\
& - 0.02 \Delta(\text{M3 index}_{t-2}) + 1.84 \Delta(\text{CPI index}_{t-2}) - \\
& [-0.07] \qquad \qquad \qquad [2.51] \\
& -0.07 \hat{u}_{t-1} + 2.87 \\
& [-5.51] \qquad [5.52]
\end{aligned}$$

.....

$$\begin{aligned}
\Delta(\text{ST intrate}_t) = & 0.06 \Delta(\text{Share Prices}_{t-1}) + 2.32 \Delta(\text{NEER}_{t-1}) + \\
& \qquad \qquad \qquad [0.50] \qquad \qquad \qquad [2.22] \\
& + 2.89 \Delta(\text{REER}_{t-1}) + 0.41 \Delta(\text{ST intrate}_{t-1}) - \\
& [2.47] \qquad \qquad \qquad [6.51] \\
& - 0.38 \Delta(\text{M3 index}_{t-1}) - 1.71 \Delta(\text{CPI index}_{t-1}) + \\
& [-0.61] \qquad \qquad \qquad [-1.25] \\
& + 0.40 \Delta(\text{Share Prices}_{t-2}) - 1.28 \Delta(\text{NEER}_{t-2}) - \\
& [3.15] \qquad \qquad \qquad [-1.27] \\
& -1.86 \Delta(\text{REER}_{t-2}) + 0.26 \Delta(\text{ST intrate}_{t-2}) - \\
& [-1.63] \qquad \qquad \qquad [4.20] \\
& - 0.11 \Delta(\text{M3 index}_{t-2}) + 2.81 \Delta(\text{CPI index}_{t-2}) + \\
& [-0.17] \qquad \qquad \qquad [2.09] \\
& + 0.005 \hat{u}_{t-1} - 0.18 \qquad \qquad \qquad (2.9) \\
& [0.19] \qquad \qquad [-0.19]
\end{aligned}$$

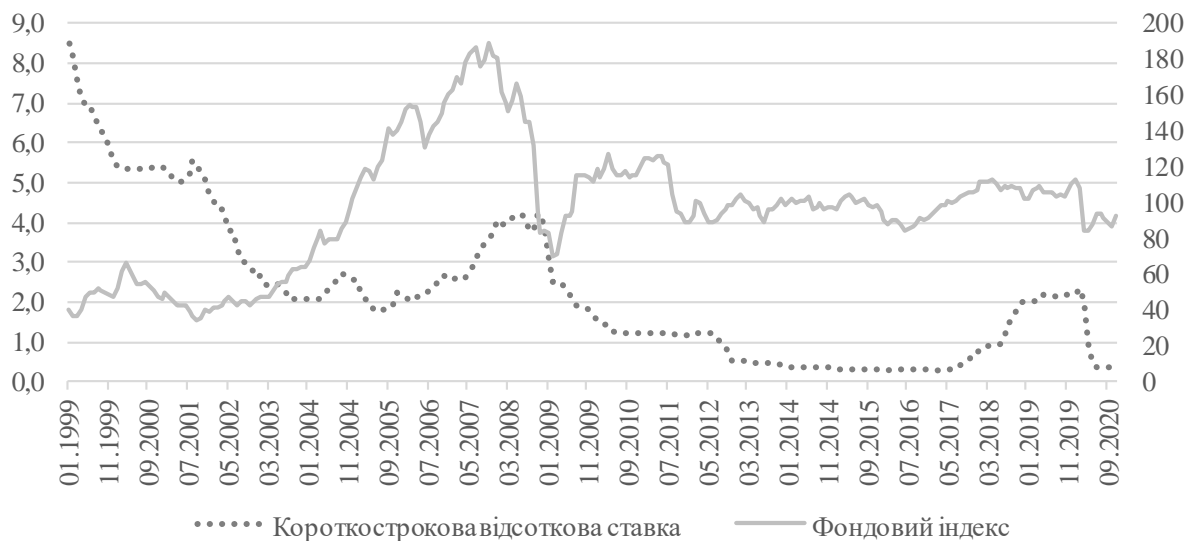
Зауважимо, що, для прикладу, наведено лише рівняння фондового індексу (Share Prices) та короткострокових відсоткових ставок (ST intrate) з загальної

оціненої моделі економіки Канади. При цьому, варто наголосити, що у розвинених країнах саме відсоткова ставка є одним із основних інструментів монетарної політики.

За результатами оцінки відповідної VECM моделі протягом періоду аналізу, можна дійти до висновку, що зміна відсоткової ставки або інших інструментів монетарної політики не здійснює суттєвий вплив на розвиток фондового ринку в Канаді. Водночас, динаміка фондового індексу має значущий вплив на зміну короткострокових відсоткових ставок, обмінного курсу та інфляції.

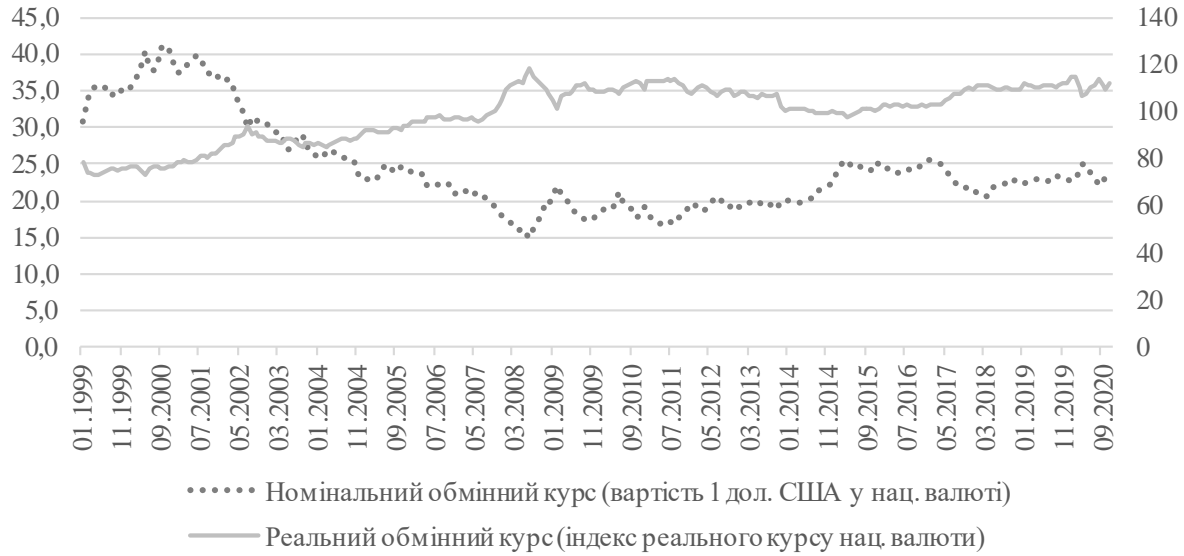
За аналогічною логікою, було побудовано векторні авторегресійні моделі для всієї групи 9 країн з розвинутою економікою. Основні результати розрахунків наведено в Додатку Б.

Так, наприклад, динаміку основних монетарних змінних і фондового індексу (PX-10) для економіки Чехії, представлено на рис. 2.10 – 2.12.

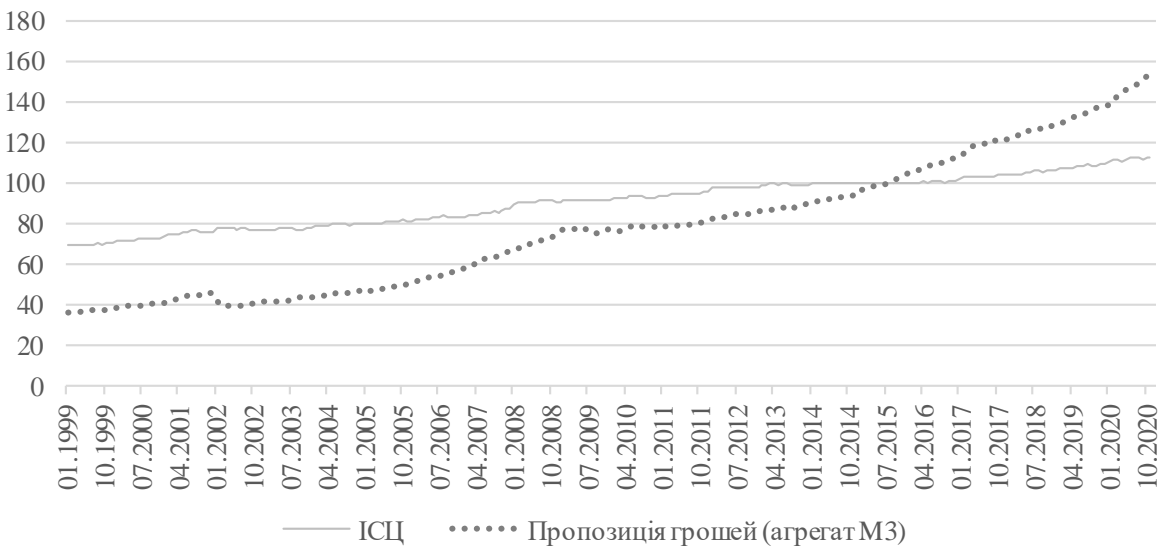


**Рис. 2.10.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Чехії (Група 1) протягом 1999 - 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.11.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Чехії (Група 1) протягом 1999 - 2020 рр. Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.12.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Чехії (Група 1) протягом 1999 - 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

З візуального аналізу графіків можна зробити висновок, що більшість часових рядів не є стаціонарними, окрім фондового індексу. У часових рядах пропозиції грошей, індексу споживчих цін та реального обмінного курсу прослідковуються тренди на зростання, а показники номінального обмінного курсу (CZK/USD) і короткострокової відсоткової ставки загалом демонстрували тренд на зниження.

Для підтвердження гіпотез щодо стаціонарності даних, а також проведення інших тестів для побудови VAR/VECM моделі, було використано аналогічний алгоритм й процедури, що детально описані вище для економіки Канади.

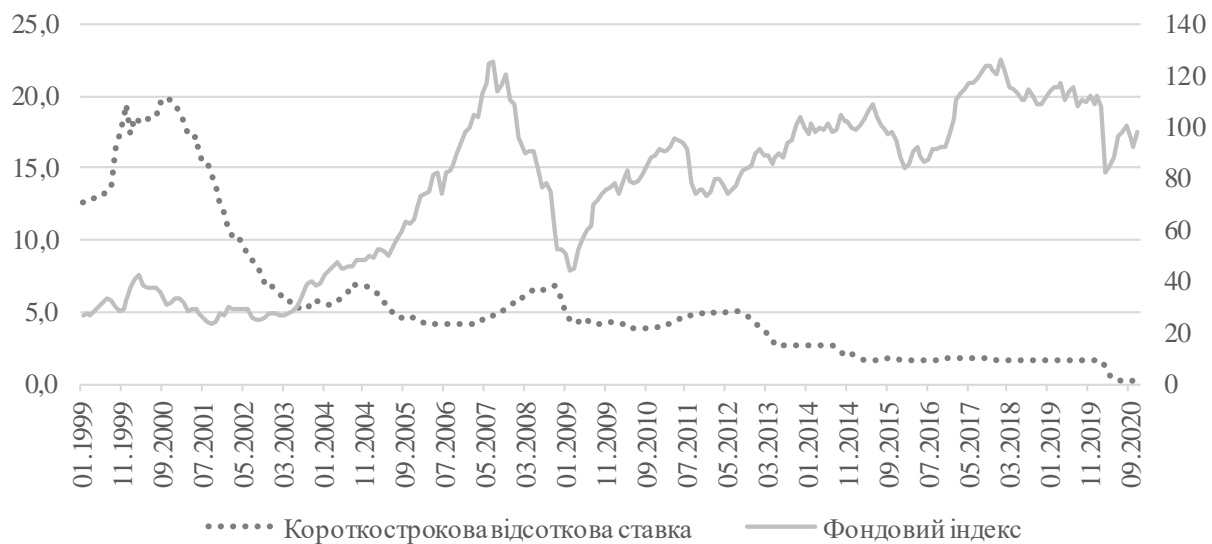
За результатами оцінки моделі для економіки Чехії, які наведено в табл. Б.1 в Додатку Б, можна зробити висновок, що зміна основних інструментів монетарної політики, відсоткових ставок і пропозиції грошей, загалом незначно впливали на фондовий індекс і монетарні показники: номінальний обмінний курс, реальний ефективний обмінний курс, індекс споживчих цін (окрім показника пропозиції грошей з лагом 2, що здійснював прямий вплив на індекс споживчих цін). Фондовий індекс з різними лагами був одним з основних факторів у моделях номінального обмінного курсу й власне фондового індексу.

Водночас на динаміку показників відсоткової ставки й пропозиції грошей впливали передусім їхні власні значення у попередніх періодах, а також рівень інфляції (вплив на короткострокову відсоткову ставку). На динаміку фондового індексу впливали реальний і номінальний обмінні курси (лаг 3), а також значення фондового індексу у попередніх двох періодах.

Значення коефіцієнтів детермінації ( $R^2$ ) у табл. Б.1 в Додатку Б свідчать про існування потенційних факторів, передусім немонетарних, що не включені до даної моделі, але здійснюють значущий вплив на відповідні показники

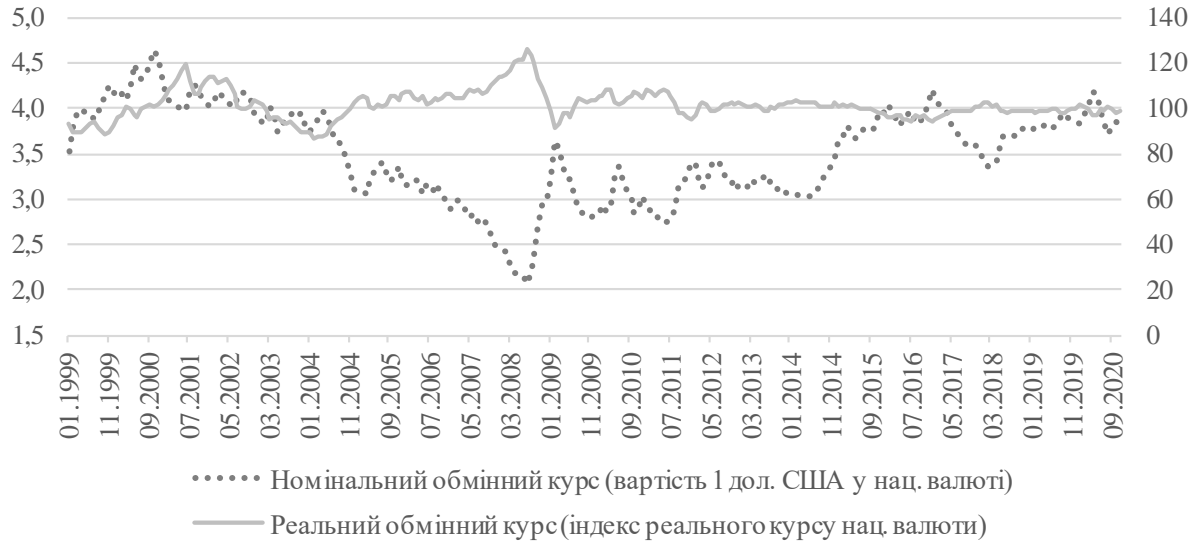
Таким чином, в економіці Чехії не спостерігався статистично значущий зв'язок між інструментами монетарної політики й розвитком фондового ринку протягом періоду аналізу.

Аналогічні розрахунки для економіки Польщі (динаміку основних монетарних показників та показника фондового індексу наведено на рис. 2.13– 2.15) показали, що за результатами розширеного тесту Дікі-Фулера часові ряди є стаціонарними у других різницях. Оскільки досліджувані індикатори мають різний порядок інтеграції, то передумови до наявності коінтеграційного зв'язку відсутні.

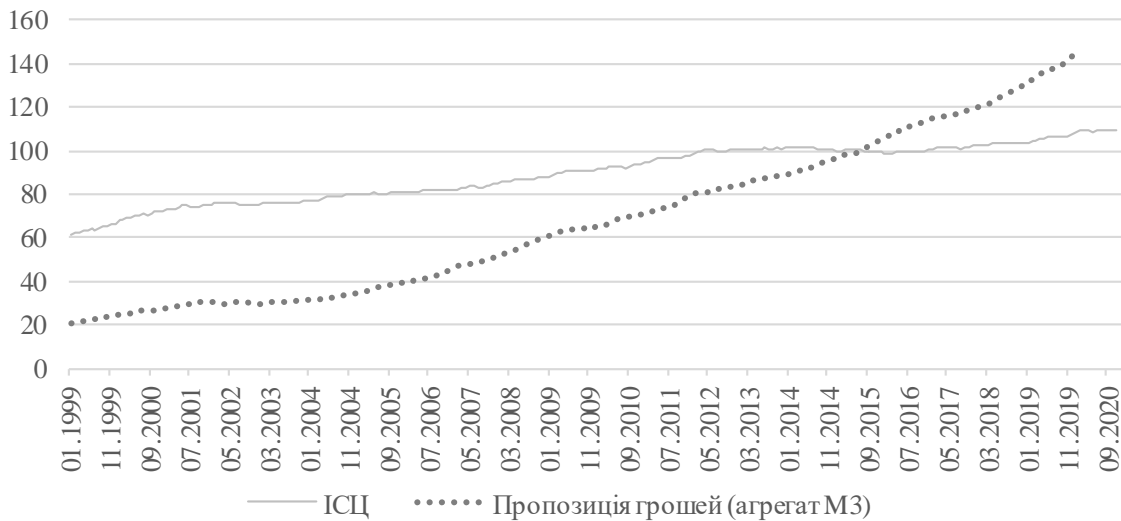


**Рис. 2.13.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Польщі (Група 1) протягом 1999 - 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.14.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Польщі (Група 1) протягом 1999 - 2020 рр. Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.15.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Польщі (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

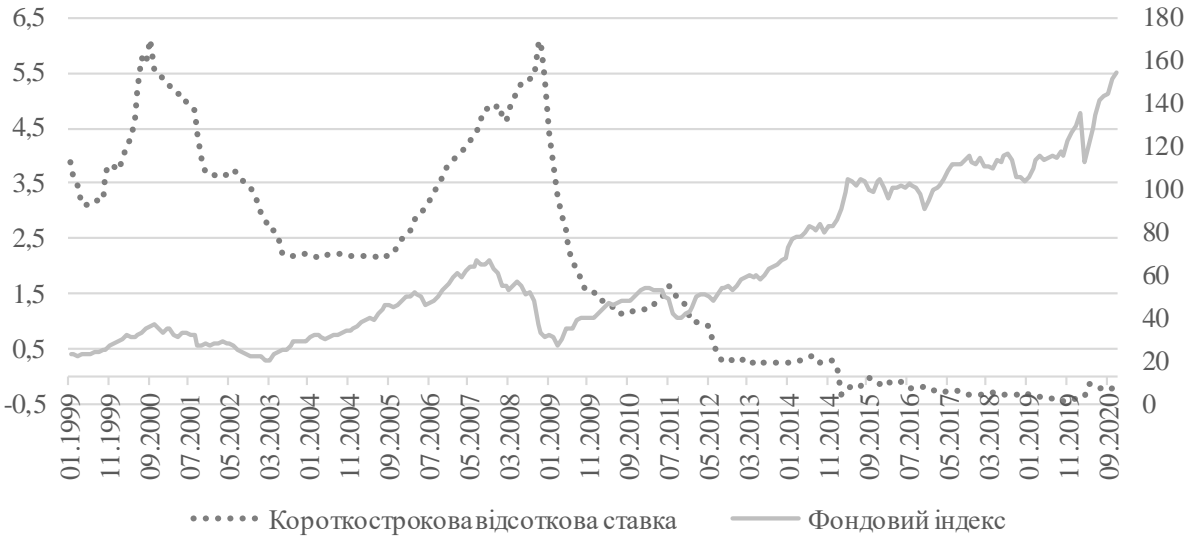
Припускаючи наявність 12 лагів, було побудовано векторну авторегресійну модель для економіки Польщі (дані представлено у других різницях), результати оцінювання якої на реальній інформації представлено у табл. Б.2 в Додатку Б.

Як показали результати розрахунків, у рівнянні фондового індексу значущими є власне значення фондового індексу в попередніх періодах та пропозиції грошей (на рівні статистичної значущості 90%). Водночас, фондовий індекс здійснює значущий вплив на динаміку пропозиції грошей.

На рівень короткострокових ставок у Польщі вплинули такі фактори, як лагові значення короткострокових ставок (обернений ефект) та індекс споживчих цін (прямий ефект). У свою чергу короткострокові відсоткові ставки є значущим фактором у рівняннях обмінних курсів та індексу споживчих цін.

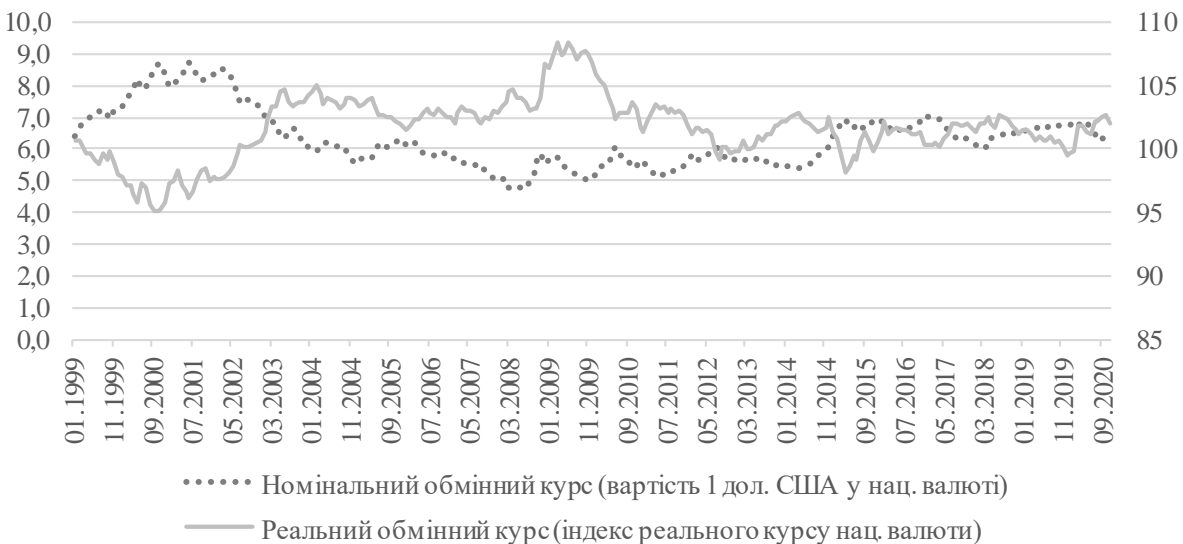
Отже, в Польщі було частково підтверджено вплив монетарної політики на динаміку фондових індексів через регулювання пропозиції грошей. Також було виявлено, що на даному етапі розвитку економіки Польщі фондовий ринок не здійснює статистично значущий вплив на монетарні індикатори.

Аналогічно, як для інших країн, візуальний аналіз монетарних і фондових показників було проведено для економіки Данії, як представлено на рис. 2.16 – 2.18.



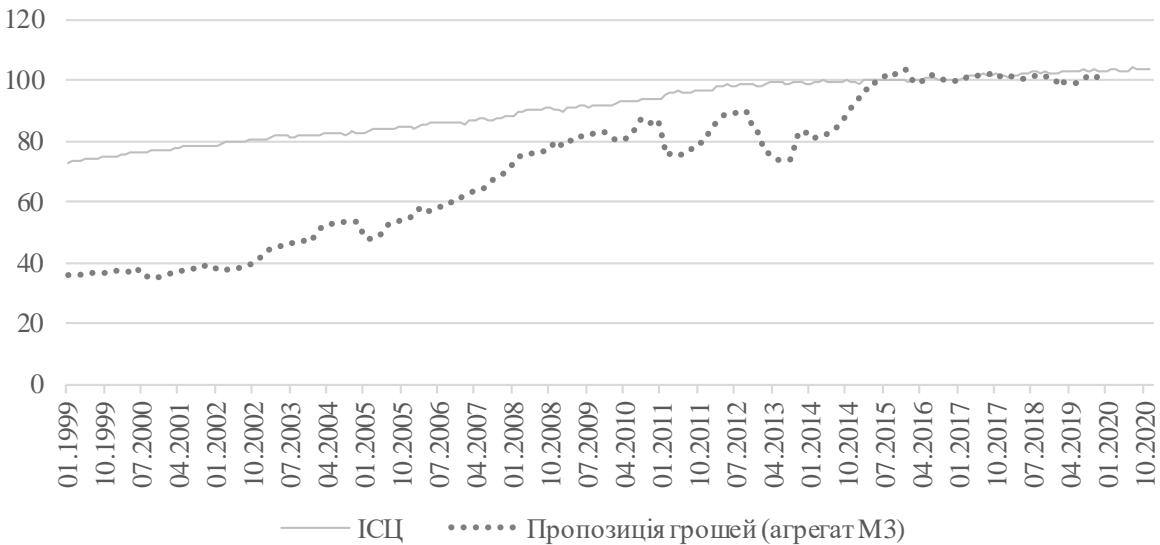
**Рис. 2.16.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Данії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.17.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Данії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.18.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Данії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

Починаючи з 2015 р. короткострокові відсоткові ставки у Данії набули від’ємних значень внаслідок монетарної політики центрального банку. Під час побудови векторних авторегресійних моделей, від’ємні відсоткові ставки було включено як нульові. Відповідне припущення спростить трансформацію часових рядів за допомогою операції логарифмування (за означенням логарифм визначається лише для додатних чисел).

Відповідно до візуального аналізу часових рядів, дані змінні містять один або декілька трендів та є нестационарними.

За результатами Дікі-Фулера тесту, всі змінні, окрім індексу споживчих цін, є стационарними в перших різницях. Показник інфляції (індекс споживчих цін) є стационарним у других різницях. Різний порядок інтеграції часових рядів вказує, що вони не коінтегрують між собою. Таким чином, оптимальною буде специфікації векторної авторегресійної моделі в других різницях.

На основі проведеної детальної діагностики для економіки Данії, VAR-модель було оцінено з урахуванням 3 лагів. Значущі фактори (на рівні 5%) в кожному з рівнянь змінних представлено в табл. Б.3 в Додатку Б.

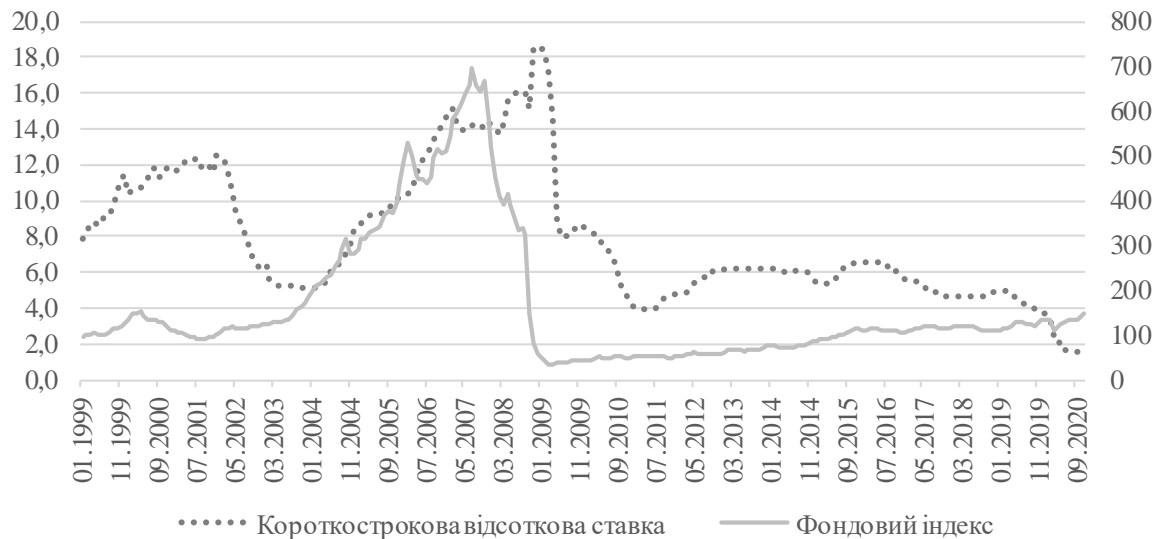
З табл. Б.3 у Додатку Б видно, що статистично значущими факторами динаміки фондового індексу в Данії є власне значення фондового індексу протягом останніх трьох періодів (обернена залежність), а також зміна відсоткової ставки у попередньому місяці та два місяці тому (обернена залежність). Показник фондового індексу, в свою чергу, здійснює вагомий вплив на номінальний обмінний курс (обернена залежність) і пропозицію грошей в економіці (пряма залежність).

Факторами зміни короткострокової відсоткової ставки в Данії протягом періоду аналізу були наступні показники: рівень відсоткової ставки протягом кожного з останніх трьох періодів, динаміка номінального й реального ефективного обмінних курсів з лагом у 2 місяці, рівень інфляції (лаг у другому й третьому місяці). Окрім фондового індексу, волатильність короткострокових відсоткових ставок впливала на номінальний і реальний обмінні курси в Данії, а також рівень власне відсоткової ставки в наступних періодах.

Таким чином, для економіки Данії було частково підтверджено статистично значущий взаємозв'язок між фондовим ринком та заходами монетарної політики. Основний монетарний інструмент центральних банків, відсоткова ставка, здійснювала значущий вплив на динаміку фондового індексу протягом історичного періоду аналізу. Водночас, динаміка цін на фондовому ринку майже не впливала на рівень короткострокових відсоткових ставок, проте була одним з основних факторів зміни грошової маси (один з інструментів монетарної політики).

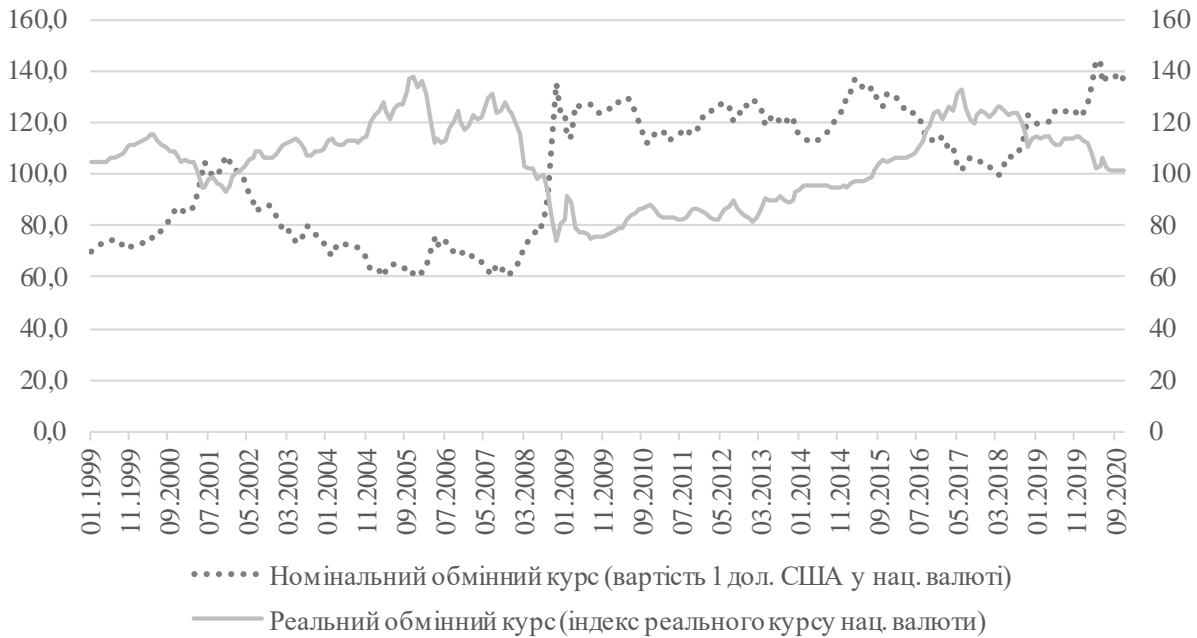
Подібний аналіз було проведено для економіки Ісландії, часові ряди основних монетарних і фондових показників якої представлено на рис. 2.19 – 2.21. Цікавим спостереженням є динаміка фондового індексу й відсоткової ставки: внаслідок фінансової кризи 2009 року відповідні показники різко знизились протягом

короткого періоду часу й жодного разу не досягали докризового рівня протягом останнього десятиліття, на відміну від багатьох інших країн. На основі візуального аналізу історичної динаміки часових рядів, жоден з них не є стаціонарним у рівнях, а містить декілька трендів.

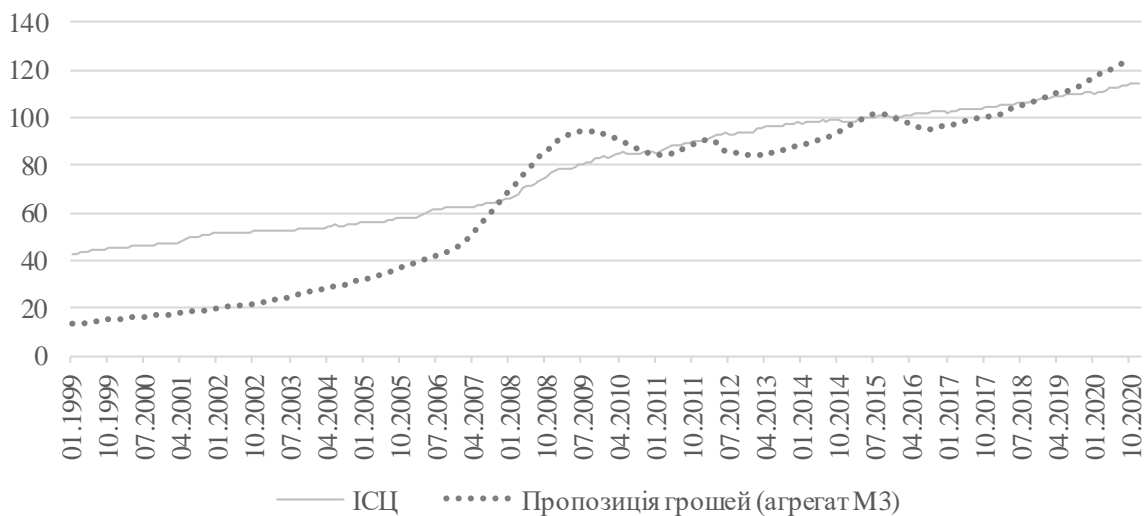


**Рис. 2.19.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Ісландії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.20.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Ісландії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр. Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.21.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Ісландії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

За результатами розширеного тесту Дікі-Фулера, більшість змінних є стаціонарними в перших різницях, окрім агрегату МЗ (стаціонарний у других різницях). Враховуючи, що часові ряди мають різний порядок інтеграції, для аналізу було обрано специфікацію стандартної векторної авторегресійної моделі із включенням логарифмів показників у других різницях.

Результати оцінювання VAR – моделі для економіки Ісландії наведено в табл. Б.4 у Додатку Б.

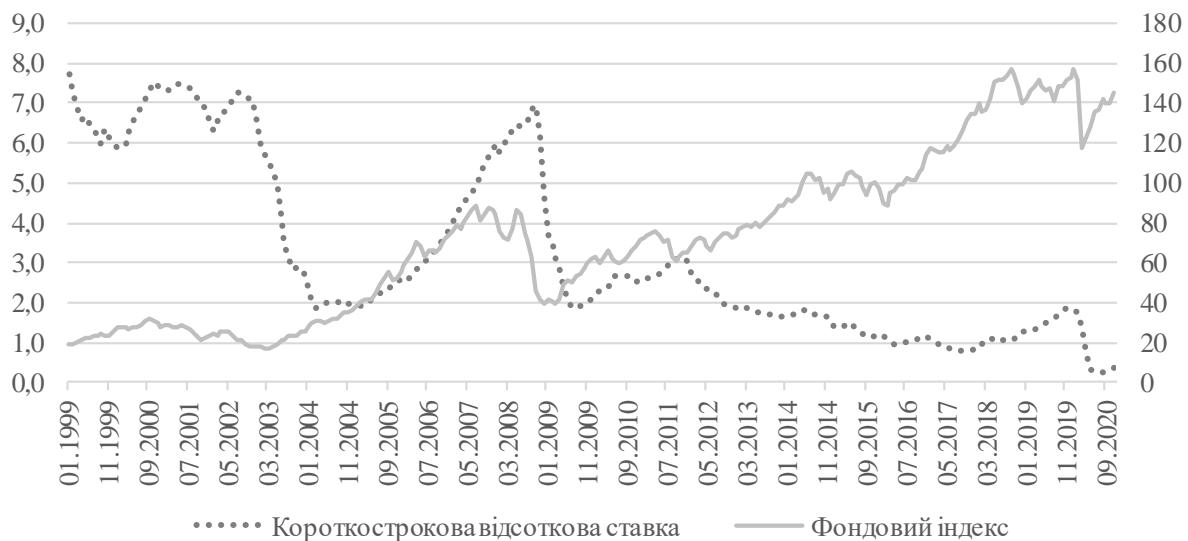
Як показав аналіз результатів розрахунків за оціненою моделлю на основі реальної інформації, у рівнянні фондового індексу значущими факторами є не лише динаміка власне фондового індексу в попередніх періодах, а й зміна ключових інструментів монетарної політики, зокрема короткострокової відсоткової ставки з лагом у 5 місяців (прямий ефект) та пропозиції грошей з лагом в 1 місяць (прямий ефект). Іншими вагомими показниками, що впливають на динаміку фондового індексу в Ісландії є номінальний і реальний ефективний обмінний курси, а також показник інфляції (обернений вплив). У свою чергу зміна цін на фінансові активи, що торгуються на біржі, окрім рівня фондового індексу, визначають також динаміку короткострокових відсоткових ставок, номінального обмінного курсу й інфляції.

Короткострокова відсоткова ставка в Ісландії залежить від власних значень протягом кожного з попередніх 6 періодів, а також від показника фондового індексу, пропозиції грошей і показника інфляції.

Враховуючи результати моделювання взаємозв'язку між монетарними показниками й фондовим індексом в Ісландії, можна дійти до висновку, що в даній економіці монетарна політика центрального банку й динаміка цін на фінансові активи є взаємопов'язаними: суб'єкти монетарної політики можуть здійснювати статистично значущий вплив на динаміку фондового індексу в разі

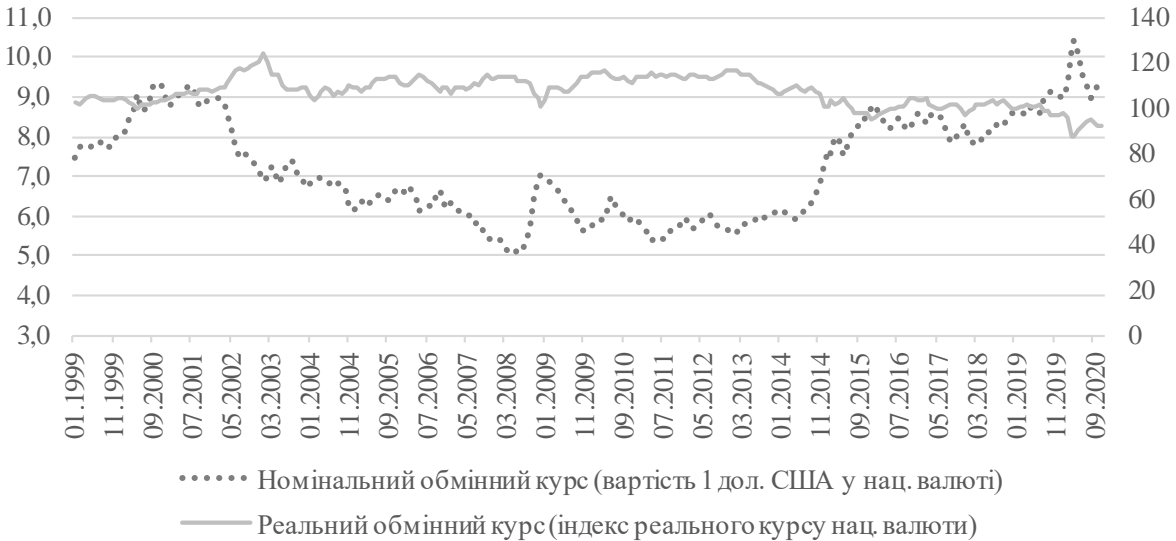
макроекономічних і макрофінансових шоків; водночас фондовий індекс є одним з фактором коливання короткострокових відсоткових ставок.

Історична динаміка часових рядів фондового індексу ТОТХ й монетарних індикаторів для економіки Норвегії представлена на рис. 2.22–2.24. Лише показник реального ефективного обмінного курсу є візуально подібним до стаціонарного часового ряду.

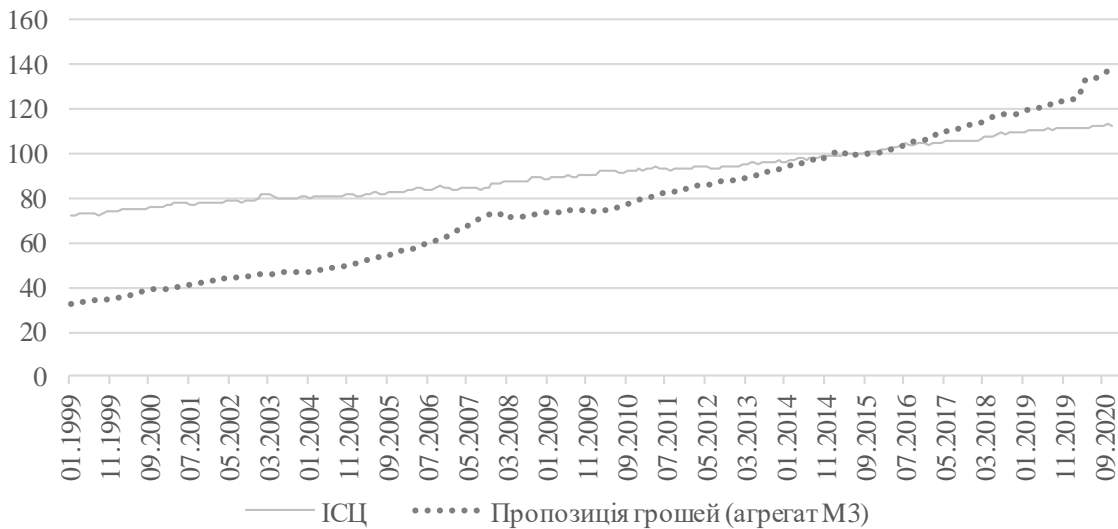


**Рис. 2.22.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Норвегії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.23.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Норвегії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр. Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.24.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Норвегії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

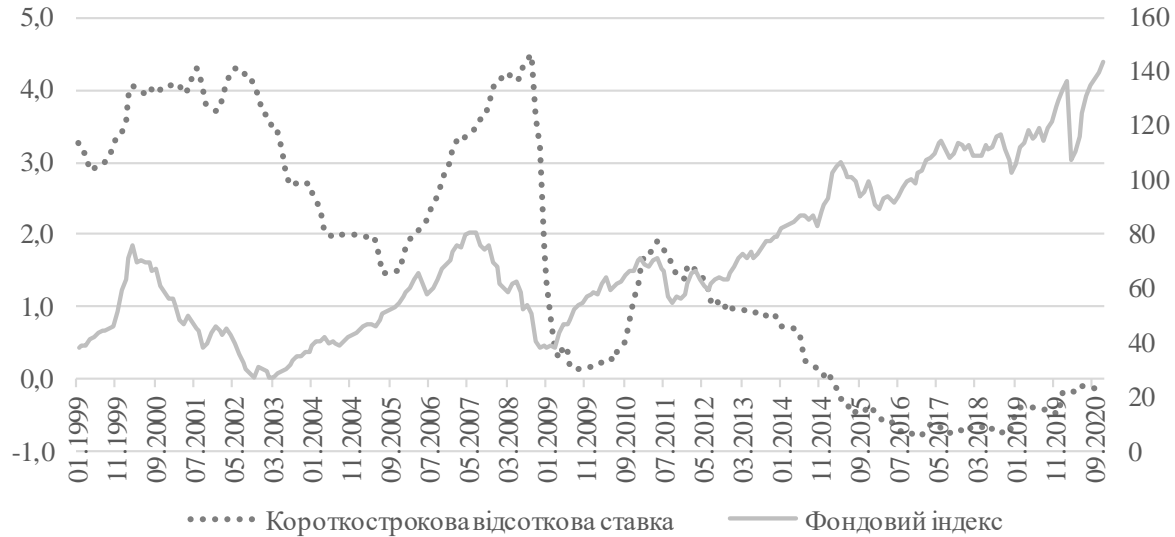
Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

За результатами тесту Дікі-Фулера, логарифми часових рядів більшості змінних є стаціонарними в перших різницях, а змінна пропозиції грошей стаціонарна в других різницях. Оскільки часові ряди мають різний порядок інтеграції, то більш доцільним є використання стандартної векторної авторегресійної моделі зі змінними у других різницях, а не моделі з коригуванням помилки.

Результати оцінювання стандартної VAR-моделі з 10 лагами для економіки Норвегії представлено у табл. Б.5 Додатку Б.

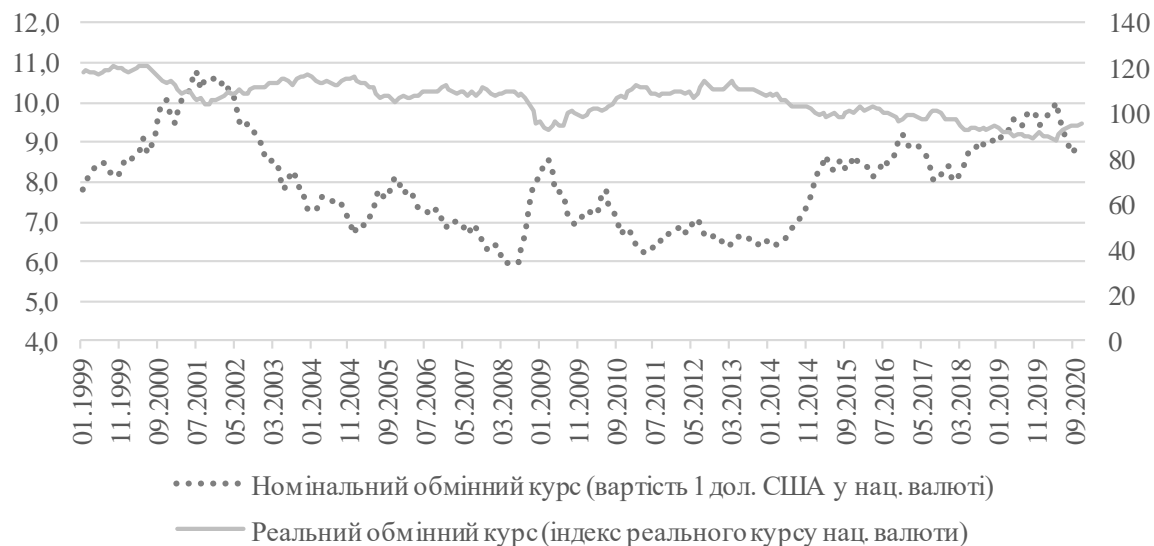
Серед факторів, що здійснюють значущий вплив на фондовий індекс ТОТХ, є не лише власні значення індексу в попередніх періодах, а й індекс споживчих цін і відсоткова ставка (на рівні статистичної значущості 90%). Водночас, на зміну короткострокових відсоткових ставок впливає динаміка на фондовому ринку, значення відсоткової ставки в попередніх періодах, номінальний обмінний курс і пропозиція грошей. Таким чином, для економіки Норвегії також було підтверджено взаємний вплив між фондовим індексом та відсотковою ставкою протягом 1999-2019 рр., як і для економіки іншої скандинавської країни - Ісландії.

Аналогічно, як для інших розвинених країн, було проведено графічний аналіз динаміки основних монетарних змінних та фондового індексу для економіки Швеції, що представлені на рис. 2.25 – 2.27.



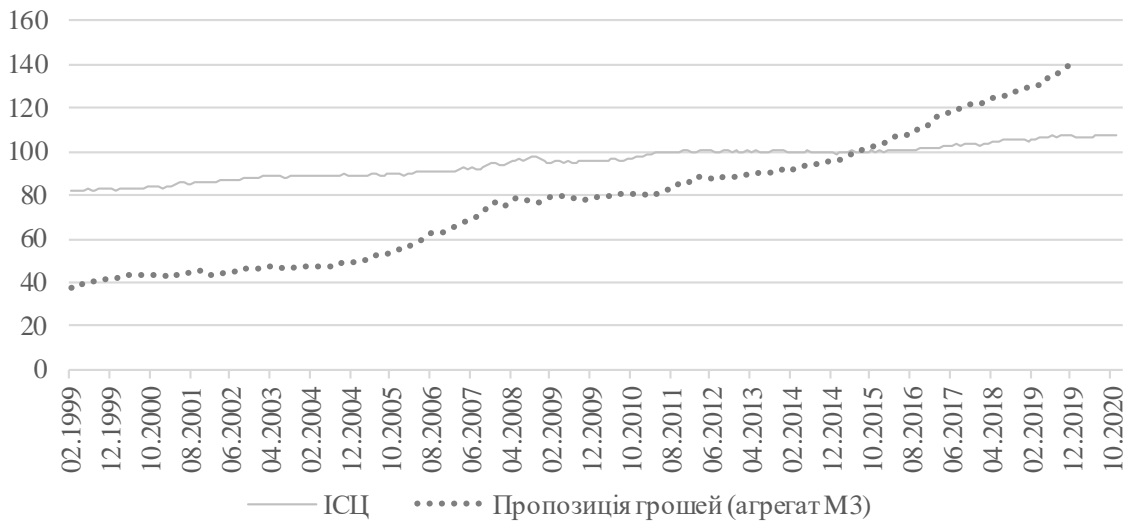
**Рис. 2.25.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Швеції (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.26.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Швеції (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.27.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Швеції (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

Відповідно до візуального аналізу графіків на рис. 2.25 – 2.27, жоден з часових рядів не є стаціонарним у рівнях.

За результатами розширеного тесту Дікі-Фулера, всі часові ряди є стаціонарними в перших різницях, що є передумовою для наявності довгострокового зв'язку між досліджуваними змінними. За допомогою тесту Йохансена не було виявлено статистично значущих коінтеграційних рівнянь. Відповідно, коректною специфікацією є стандартна векторна авторегресійна модель.

Враховуючи результати проведених статистичних тестів, для економіки Швеції було побудовано VAR-модель з 4 лагами (змінні представлено у перших різницях), результати оцінювання якої представлено у табл. Б.6 Додатку Б.

За результатами оцінювання моделі для економіки Швеції можна зробити висновок, що основними факторами, які впливали на динаміку фондового індексу були значення індексу в попередньому місяці (прямий вплив), інфляція (обернений вплив) та пропозиція грошей - один з інструментів монетарної політики центрального банку. Значення фондового індексу водночас впливали на номінальний обмінний курс та пропозицію грошей.

Короткострокова відсоткова ставка залежала передусім від зміни номінального обмінного курсу й інфляції в попередньому місяці.

Відносно невисокі значення коефіцієнтів детермінації ( $R^2$ ) свідчать про існування потенційних факторів, передусім немонетарних, що не включені до даної моделі, але здійснюють значущий вплив на відповідні показники.

Згідно з тестом Дарбіна-Вотсона (табл. Б.6 у Додатку Б), немає підстав припускати значущу автокореляцію в часових рядах змінних.

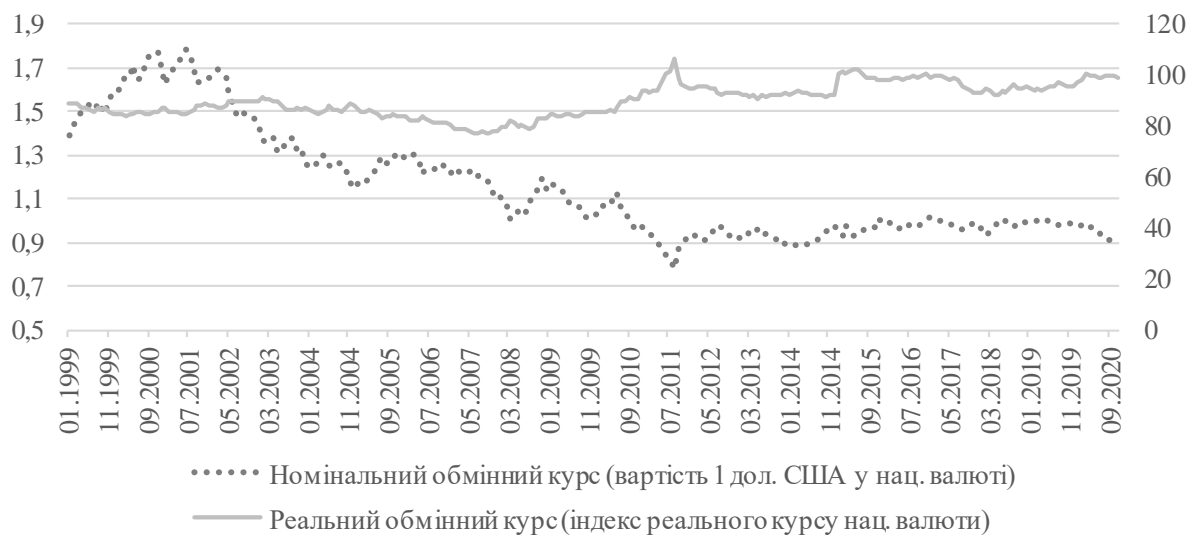
Отже, в економіці Швеції, на відміну від інших скандинавських країн, включених до вибірки, не спостерігався статистично значущий зв'язок між короткостроковою відсотковою ставкою (основним інструментом монетарної політики) й розвитком фондового ринку протягом періоду аналізу. Водночас, було виявлено статистично значущий зв'язок між розвитком фондового ринку та пропозицією грошей.

Аналогічний економетричний аналіз взаємозв'язку між монетарними змінними й фондовим індексом було проведено для економіки Швейцарії. Динаміка відповідних показників представлена на рис. 2.28 – 2.30.



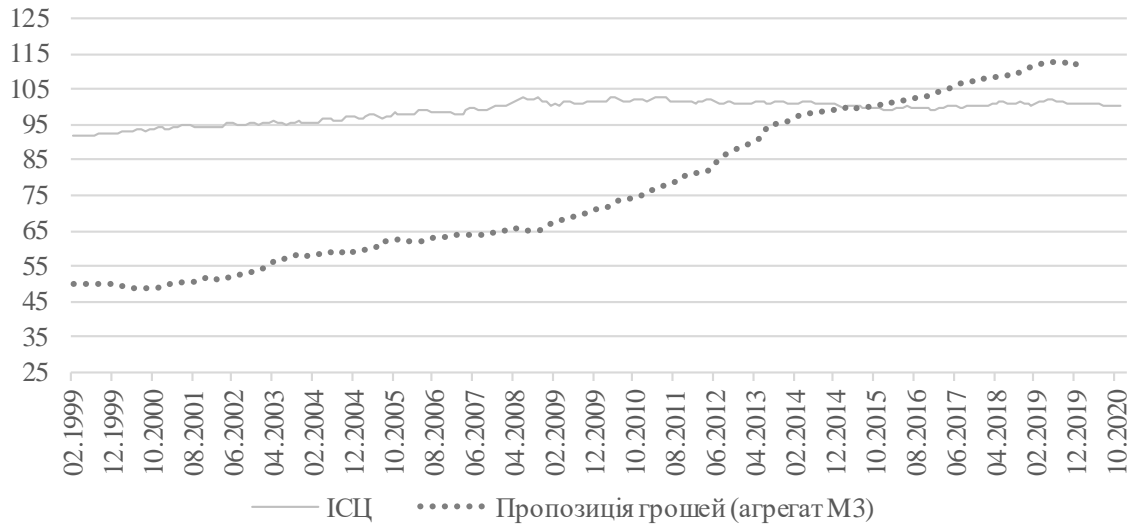
**Рис. 2.28.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Швейцарії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.29.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Швейцарії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.30.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Швейцарії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

Внаслідок монетарної політики центрального банку Швейцарії відсоткові ставки досягли від’ємних значень. В рамках побудови векторних авторегресійних моделей було зроблено припущення, що для від’ємних відсоткових ставок приймаються нульові значення, адже логарифм від’ємного числа є невизначеним.

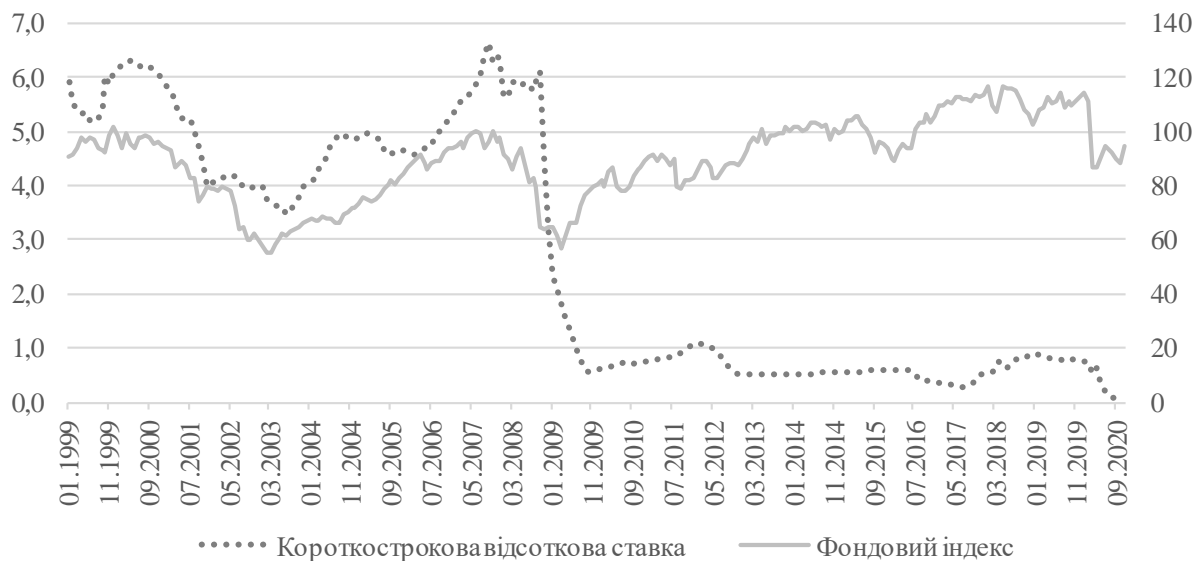
На основі проведених статистичних тестів, для економіки Швейцарії було побудовано векторну авторегресійну модель з 5 лагами, результати оцінювання якої представлено у табл. Б.7 в Додатку Б.

У рівняння фондового індексу значущими були змінні власне фондового індексу, номінального й реального ефективного обмінних курсів та пропозиції грошей. Фондовий індекс, у свою чергу, є значущим фактором для більшості змінних на рівні 95% статистичної значущості та для короткострокової відсоткової ставки на рівні 90%.

Короткострокові відсоткові ставки залежали передусім від власних значень та від значень фондового індексу у попередньому періоді.

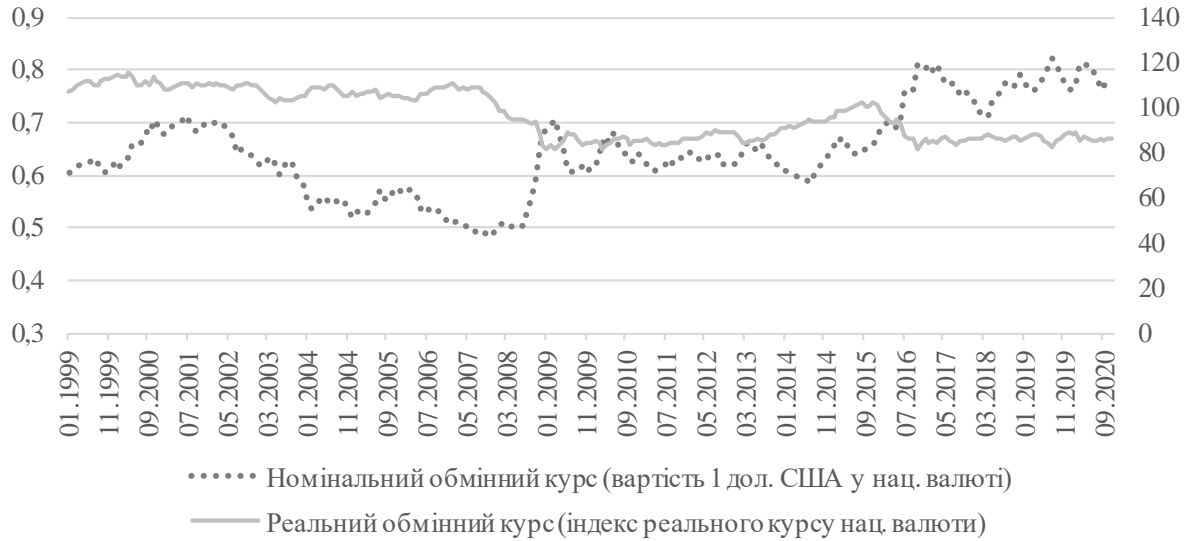
Таким чином, для економіки Швейцарії було частково підтверджено існування взаємозв'язку між розвитком фондового ринку і заходами монетарної політики: пропозиція грошей здійснює вплив на динаміку фондового індексу, а фондовий індекс є значущим фактором (на рівні 90%) зміни короткострокової відсоткової ставки.

Історична динаміка фондового індексу й монетарних показників для економіки Великої Британії, яка є яскравим представником групи ключових країн з розвинутою економікою, представлена на рис. 2.31 – 2.33: часові ряди містять один або декілька трендів і не відображають стаціонарність. За допомогою тесту Дікі-Фулера було виявлено, що більшість показників є стаціонарними у перших різницях, окрім агрегату МЗ (стаціонарний у других різницях), що свідчить про відсутність передумов до наявності довгострокового коінтеграційного зв'язку між індикаторами.



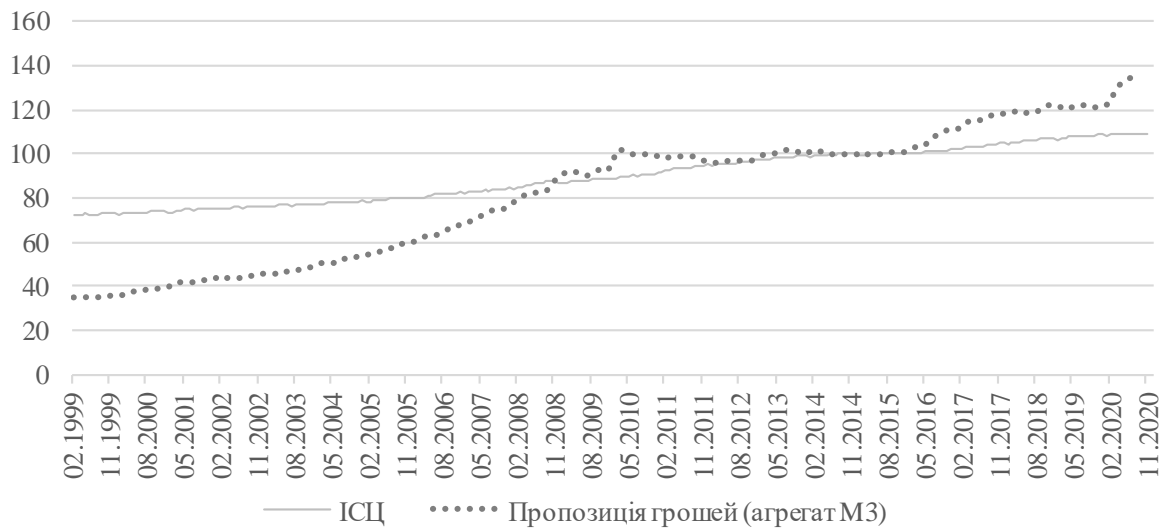
**Рис. 2.31.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Великої Британії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.32.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Великої Британії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.33.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Великої Британії (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

За статистиками АІС та FPE було визначено, що оптимальною кількістю лагів є 11 (за критеріями ВІС та HQIC було визначено 1 лаг).

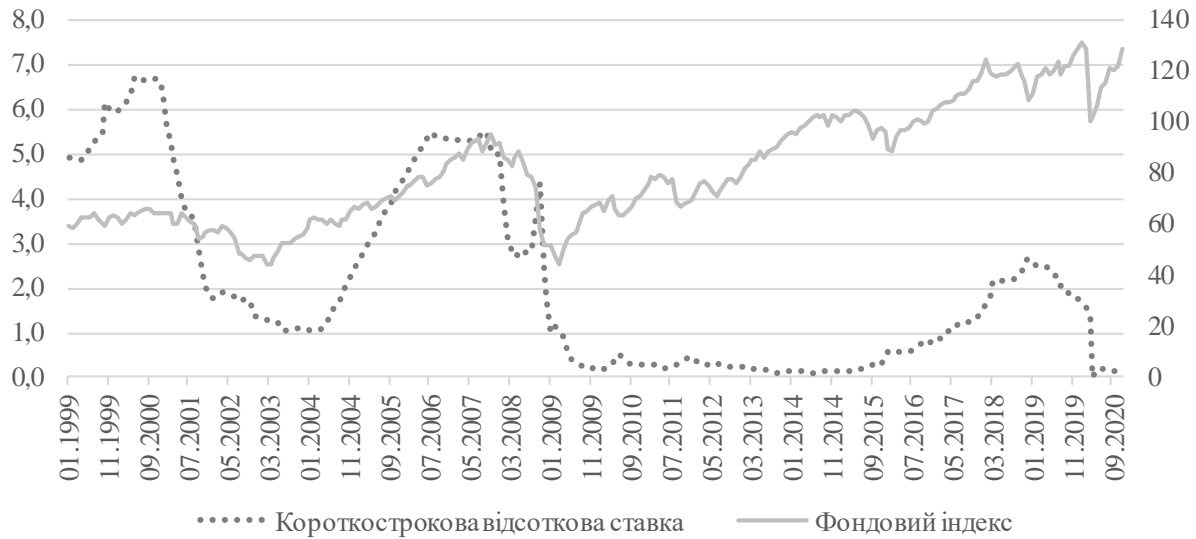
Припускаючи наявність 11 лагів, було побудовано стандартну векторну авторегресійну модель для показників економіки Великої Британії у других різницях, результати оцінювання якої у схематичному вигляді представлено у табл. Б.8 в Додатку Б.

Основним фактором у рівнянні фондового індексу у Великій Британії був показник фондового індексу в попередніх періодах, короткострокова відсоткова ставка (обернений вплив) та індекс споживчих цін.

Серед статистично значущих змінних, що впливають на динаміку короткострокової відсоткової ставки були: значення процентної ставки у попередніх періодах, фондовий індекс (прямий вплив), номінальний і реальний обмінний курси, а також пропозиція грошей.

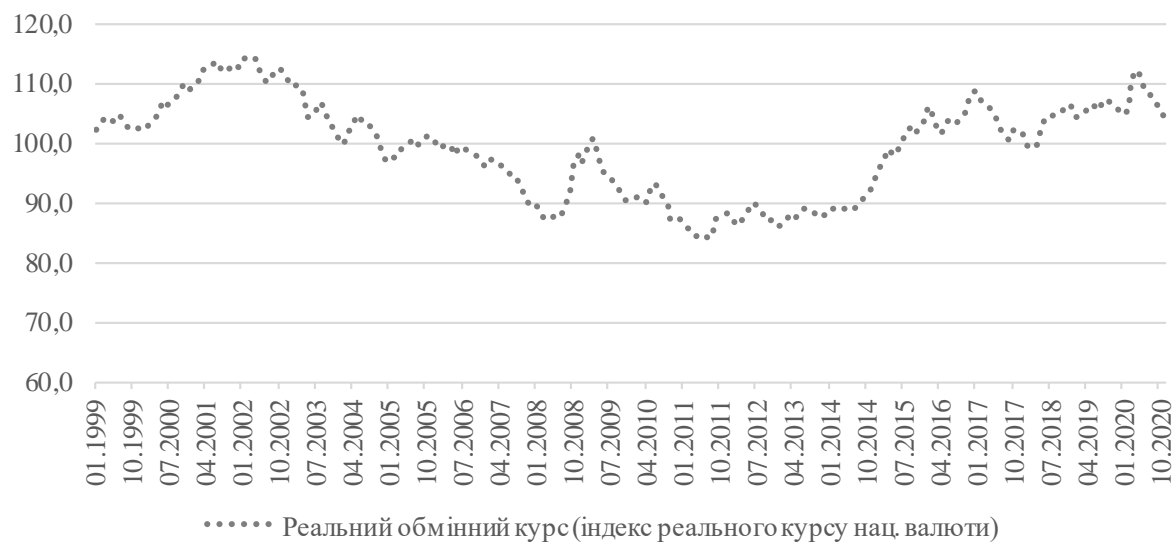
Таким чином, для економіки Великої Британії було підтверджено значущий взаємний зв'язок між рівнем фондового індексу та короткостроковими відсотковими ставками.

Динаміка часових рядів фондового індексу NYSE Composite і основних монетарних показників для економіки країни з розвиненим фондовим ринком, а саме для США, протягом 1999-2020 рр. представлені на рис. 2.34 – 2.36. Варто зауважити, що для економіки США до моделі не було включено номінальний обмінний курс, адже він розрахований по відношенню до дол. США. Для відображення динаміки обмінного курсу долара було використано лише показник його реального ефективного обмінного курсу.



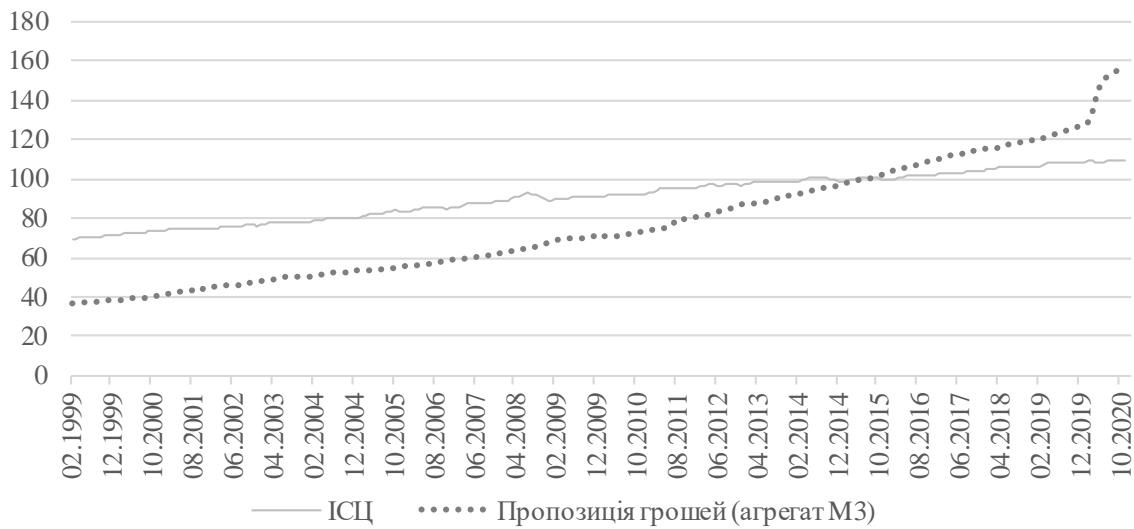
**Рис. 2.34.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки США (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.35.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки США (Група 1) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.36.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки США (Група 1) протягом 1999–2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

З візуального аналізу графіків можна зробити висновок, що усі часові ряди не є стаціонарними. Змінні пропозиції грошей і індексу споживчих цін містять тренди на зростання, а інші показники складаються з декількох трендів на зростання й спадання.

За результатами розширеного тесту Дікі-Фулера було підтверджено гіпотезу, що усі змінні є стаціонарними в перших різницях. Однаковий порядок інтеграції всіх часових рядів є передумовою до наявності коінтеграційного зв'язку.

За тестом Йохансена було виявлено 1 коінтеграційне рівняння. На основі проведеної детальної діагностики коректною специфікацією моделі є векторна авторегресія з механізмом коригування помилки (VECM-модель). Результати оцінювання VECM-моделі, припускаючи наявність 2 лагів, 1 коінтеграційного

рівняння, лінійного тренду в коінтеграційному рівнянні й перетину, представлено у табл. Б.9 Додатку Б.

За результатами моделювання, основними факторами динаміки фондового індексу є минулі значення індексу NYSE Composite (лаг 1, прямий вплив), короткострокової відсоткової ставки (лаг 1, обернений вплив), інфляції (лаг 2, прями вплив) та довгостроковий зв'язок між фондовим індексом і монетарними змінними.

У рівнянні відсоткової ставки статистично значущими є показники фондового індексу (лаг 1, прямий вплив), реального ефективного обмінного курсу (лаг 1, прямий вплив; лаг 2, обернений вплив), лагові значення відсоткової ставки (лаг 1, прямий вплив).

У свою чергу фондовий індекс здійснює значущий вплив на динаміку пропозиції грошей (а також відсоткової ставки, як було описано вище). Зміна короткострокової відсоткової ставки призводить до зростання реального ефективного обмінного курсу та зниження грошової маси в обігу.

Також було виявлено, що в коінтеграційному рівнянні між змінними статистично значущими є показники реального обмінного курсу, короткострокової відсоткової ставки, пропозиції грошей та індексу споживчих цін.

Таким чином, для економіки США було підтверджено наявність значущого взаємного зв'язку між фондовим індексом та відсотковою ставкою за короткостроковими фінансовими інструментами. Це може свідчити про ефективність монетарних інструментів Федеральної резервної системи США при впливі на розвиток фондового ринку. Водночас, динаміка фондового індексу є важливим фактором, що впливає на рішення монетарного органу щодо зміни ключової відсоткової ставки.

За результатами емпіричного аналізу взаємозв'язку між фондовими й монетарними показниками для вибірки розвинених країн загалом було

підтверджено, що застосування інструментів монетарної політики може мати суттєвий ефект на розвиток фондового ринку. Було виявлено, що серед інструментів монетарної політики ключовим та найбільш ефективним (з метою впливу на динаміку фондових індексів) є управління відсотковими ставками. Для більшості країн з вибірки з високим рівнем ВВП на душу населення (понад \$60 тис. у 2019 р.), а також Великої Британії (близько \$42 тис. у 2019 р.), було підтверджено статистично значущий вплив короткострокових відсоткових ставок на динаміку фондових індексів: експансивна монетарна політика, що зосереджена на зниженні короткострокових відсоткових ставок, сприяла поступовому зростанню фондових індексів у коротко- чи середньостроковій перспективі (окрім економіки Ісландії, де було виявлено позитивний вплив рестрикційної монетарної політики, тобто підвищення відсоткових ставок, на фондовий ринок). Для інших країн з вибірки з рівнем ВВП на душу населення нижче \$55 тис. у 2019 р. (окрім Великої Британії) зміна рівня короткострокових відсоткових ставок не мала суттєвого ефекту на динаміку фондових індексів. Ефективність іншого інструменту монетарної політики для стимулювання фінансових ринків, а саме зростання пропозиції грошей, було підтверджено лише для економіки Ісландії та Польщі (прямий ефект), а також Швеції (як прямий, так і обернений ефекти залежно від періоду).

В рамках емпіричного аналізу було досліджено, що зростання фондових індексів, у свою чергу, сприяє підвищенню короткострокових відсоткових ставок у більшості розвинених країн (для 6 з 10 країн у вибірці). Водночас, розвиток фондового ринку мав різний за спрямованістю ефект на динаміку пропозиції грошей залежно від країни: позитивний – для економіки Данії; обернений – для економік США й Польщі; змішаний – у Швейцарії, Норвегії та Великій Британії; статистично незначущий – для економік Норвегії, Ісландії і Чехії. Узагальнені результати моделювання представлено у табл. 2.12.

Важливим спостереженням було й те, що короткострокові відсоткові ставки у більшості розвинених країн мають тенденцію до стрімкого зниження після 2009 р., а в деяких країнах (зокрема Швейцарії, Данії та Швеції) відсоткові ставки набули від'ємних значень, що знижує гнучкість центральних банків у застосуванні інструментів монетарної політики. За відповідних макроекономічних умов у розвинених країнах центральні банки змушені шукати інші шляхи для стимулювання розвитку фінансового й реального секторів, зокрема за допомогою інструментів фіскальної політики.

Таблиця 2.12

**Узагальнені результати оцінювання взаємозв'язку між фондовими індексами і монетарними індикаторами для розвинених країн (Група 1)**

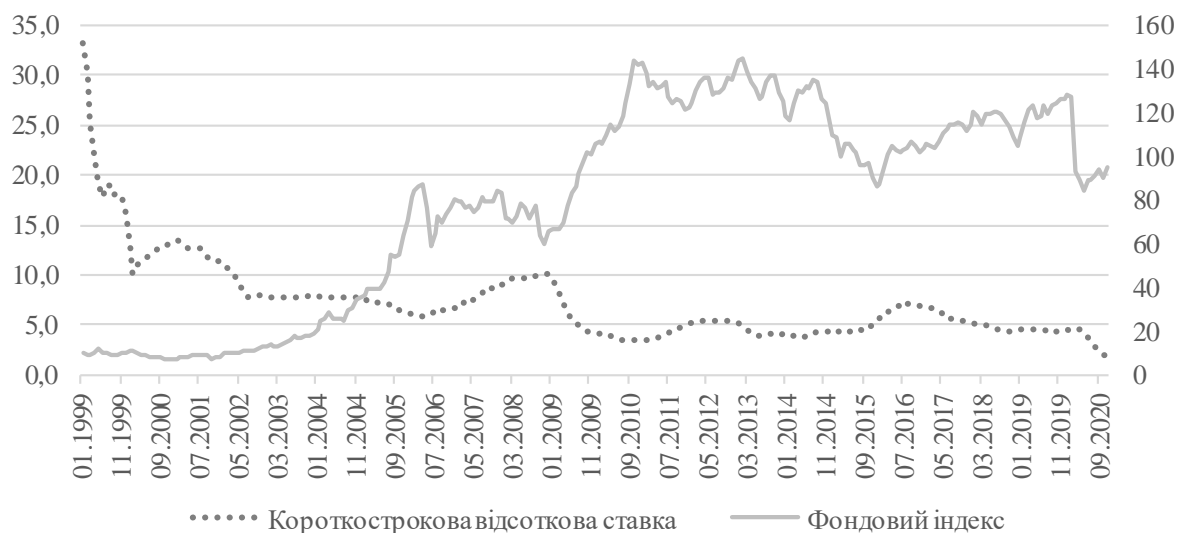
Країна	Рік введення режиму інфляційного таргетування**	ВВП на душу населення, \$ тис.	Вплив монетарної політики на ФОНДОВИЙ ІНДЕКС		Вплив фондового індексу на МОНЕТАРНІ ІНДИКАТОРИ	
			Вплив відсоткової ставки	Вплив пропозиції грошей	Вплив відсоткової ставки	Вплив пропозиції грошей
Канада	1991	46,195	·	·	(+)	-
Чехія	1997	23,495	·	·	·	·
Польща	1998	15,693	·	(+)*	·	(-)
Данія	-	60,170	(-)	·	·	(+)
Ісландія	2001	66,945	(+)	(+)	(+/-)	·
Норвегія	2001	75,420	(-)	·	(+)	·
Швеція	1995	51,615	·	(+/-)	·	(+/-)
Швейцарія	-	81,994	(-)	·	(+)	(+/-)
Велика Британія	1992	42,330	(-)	·	(+)	(+/-)
США	2012	65,298	(-)	·	(+)	(-)

Джерело: розраховано автором.

Примітки: у дужках вказано напрям впливу фондових індексів і монетарних індикаторів: (+) - прямий вплив, (-) – обернений вплив; \* - рівень значущості 90%, усі інші фактори на рівні значущості 95%; \*\* на основі [115; 122].

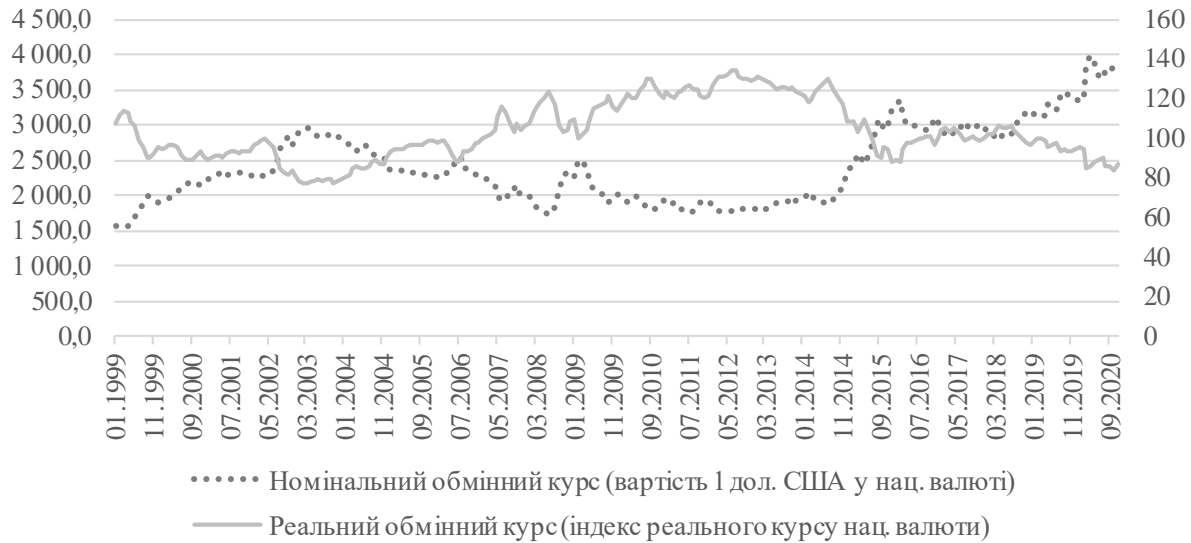
Проаналізуємо взаємозв'язок між монетарними показниками й розвитком фондового ринку в країнах, що розвиваються (Група 2), використовуючи аналогічний алгоритм, як і для вибірки розвинених країн. Як було відзначено раніше до країн, що розвиваються було обрано такі ключові країни, як Колумбію, Південну Корею, Росію, Ізраїль, Індонезію, Південно-Африканську Республіку, Мексику, а також Україну.

Аналогічно, як і для інших країн, було проведено аналіз взаємозв'язку між фондовим індексом і монетарними показниками для економіки Колумбії, яка є одним з представників групи країн, що розвиваються (Група 2). Динаміку часових рядів відповідних показників представлено на рис. 2.37 – 2.39. Протягом періоду аналізу короткострокові ставки в Колумбії поступово знижувалися з більш, ніж 30%, до приблизно 5%.

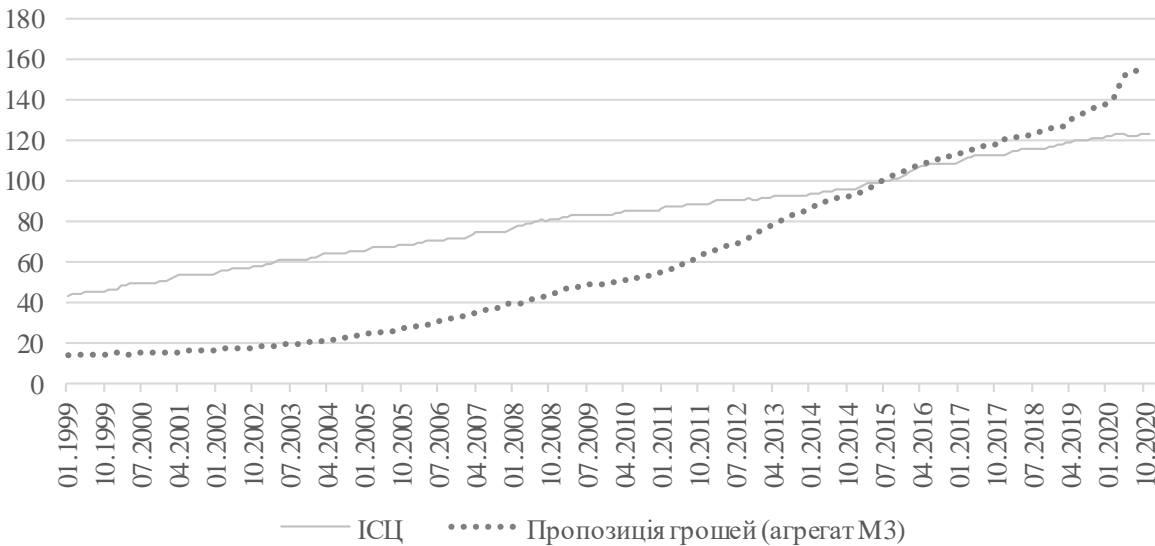


**Рис. 2.37.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrrate) для економіки Колумбії (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.38.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Колумбії (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр. Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.39.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Колумбії (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

За результатами розширеного тесту Дарбіна-Вотсона, часові ряди монетарних і фондового індикаторів мають різний порядок інтеграції, що свідчить про відсутність передумов для наявності довгострокового зв'язку між змінними. В других різницях усі часові ряди є стаціонарними. Таким чином, доцільною буде специфікації стандартної векторної авторегресійної моделі в других різницях.

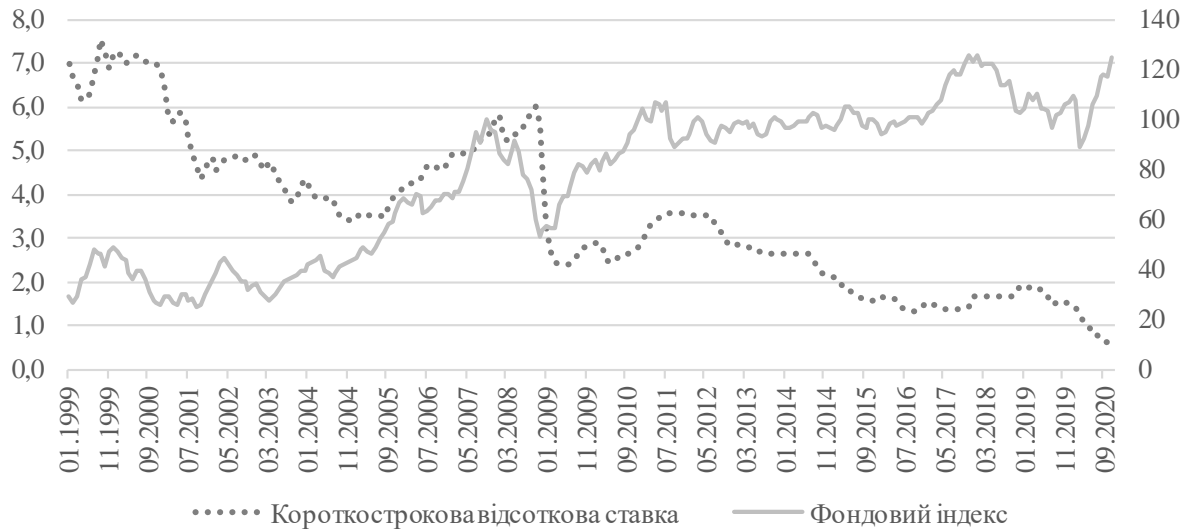
Результати оцінювання відповідної векторної авторегресійної моделі для економіки Колумбії з урахуванням 12 лагів представлено у табл. В.2 в Додатку В.

У рівнянні фондового індексу статистично значущий прямий вплив здійснювали змінні номінального і реального обмінних курсів, обернений вплив – лагові значення фондового індексу, відсоткової ставки (на рівні 90% значущості) та інфляції. У свою чергу, фондові ринки були значущим фактором у рівняннях короткострокової відсоткової ставки, пропозиції грошей та індексу споживчих цін.

Основними факторами у рівнянні короткострокових відсоткових ставок були всі інші монетарні змінні (у т.ч. власні значення відсоткової ставки у попередніх періодах), а також фондовий індекс у попередньому періоді (обернений вплив).

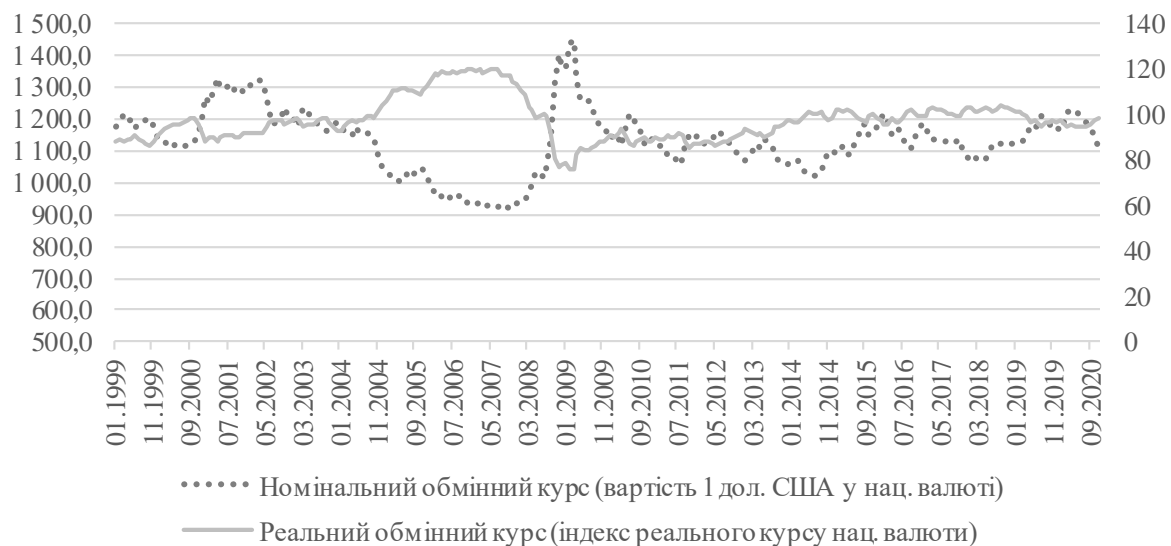
Таким чином, для економіки Колумбії було частково підтверджено статистично значущий взаємозв'язок між монетарною політикою та фондовим ринком: фондовий індекс є одним із впливових чинників зміни короткострокових відсоткових ставок, у той же час, короткострокові відсоткові ставки є значущим фактором у рівнянні фондового ринку лише на рівні 90%.

Динаміку часових рядів основних монетарних і фондових показників для іншої країни з групи країн, що розвиваються, а саме економіки Південної Кореї, представлено на рис. 2.40 – 2.42. Як видно з графіків, центральний банк країни реагував поступовим пом'якшенням монетарної політики (зниження короткострокових відсоткових ставок) у відповідь на падіння реального обмінного курсу, знецінення номінального обмінного курсу, зростання інфляції, падіння фондового індексу внаслідок світової кризи у 2009 році.



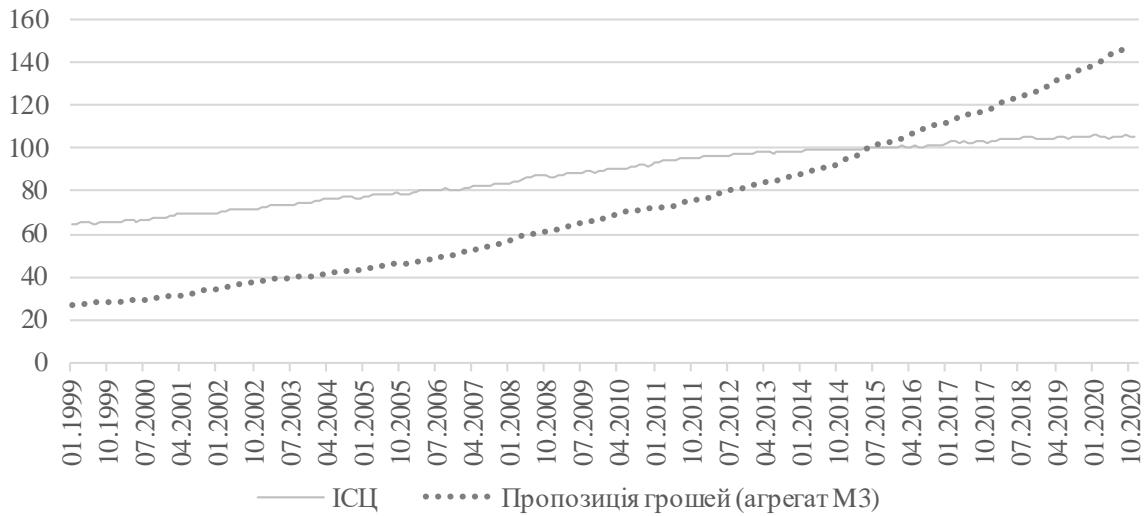
**Рис. 2.40.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Південної Кореї (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.41.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Південної Кореї (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.42.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Південної Кореї (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

За тестом Грейнджера, індекс споживчих цін є повністю екзогенною змінною у системі векторних авторегресій для економіки Південної Кореї та є кандидатом на виключення з моделі. Враховуючи, що після виключення показника інфляції, інші змінні мають однаковий порядок інтеграції (стаціонарні в перших різницях), існують передумови до наявності довгострокового зв'язку між часовими рядами монетарних показників і фондового індексу. За тестом на максимальну кількість лагів, до специфікації моделі необхідно включити 3 лаги (критерії AIC та FPE).

Для перевірки гіпотези про існування довгострокового зв'язку між змінними було проведено тест Йохансена, який підтвердив існування 1 коінтеграційного рівняння. Відповідно, оптимальною специфікацією моделі є векторна авторегресійна модель з механізмом коригування помилки, результати оцінювання якої представлено у табл. В.3 в Додатку В.

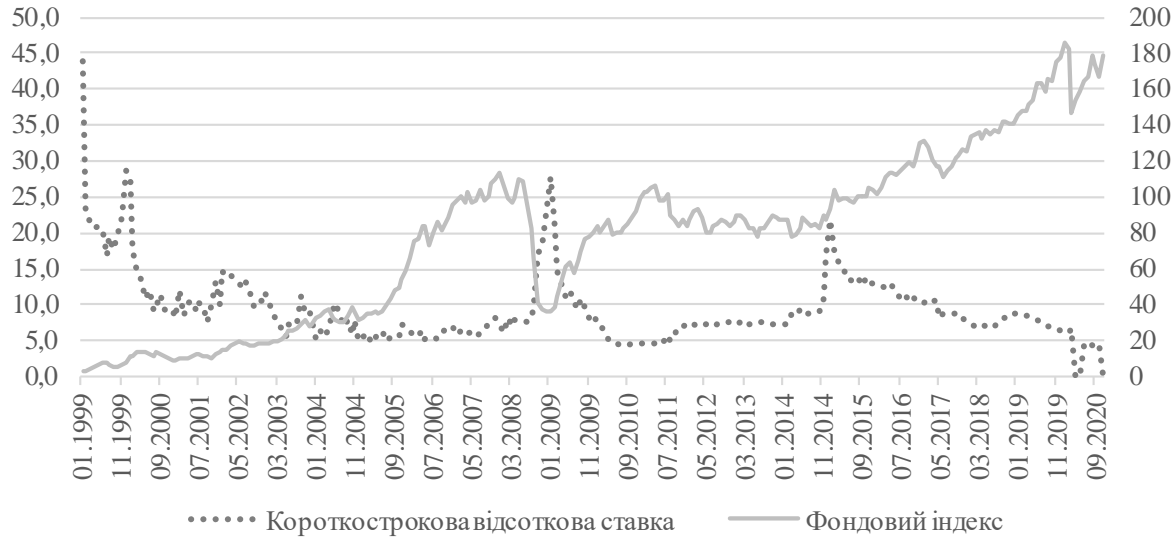
У рівнянні фондового індексу значущими є значення фондового індексу в попередньому періоді, реальний обмінний курс (лаг 2) та короткострокова відсоткова ставка (лаг 3).

Короткострокова відсоткова ставка, у свою чергу, залежала від власних значень у попередньому періоді та довгострокового зв'язку між змінними системи.

Коефіцієнти в коінтеграційному рівнянні, що описує довгостроковий зв'язок між змінними, подано у табл. В.4 в Додатку В. Статистично значущими є усі коефіцієнти при змінних монетарних індикаторів, а також тренду.

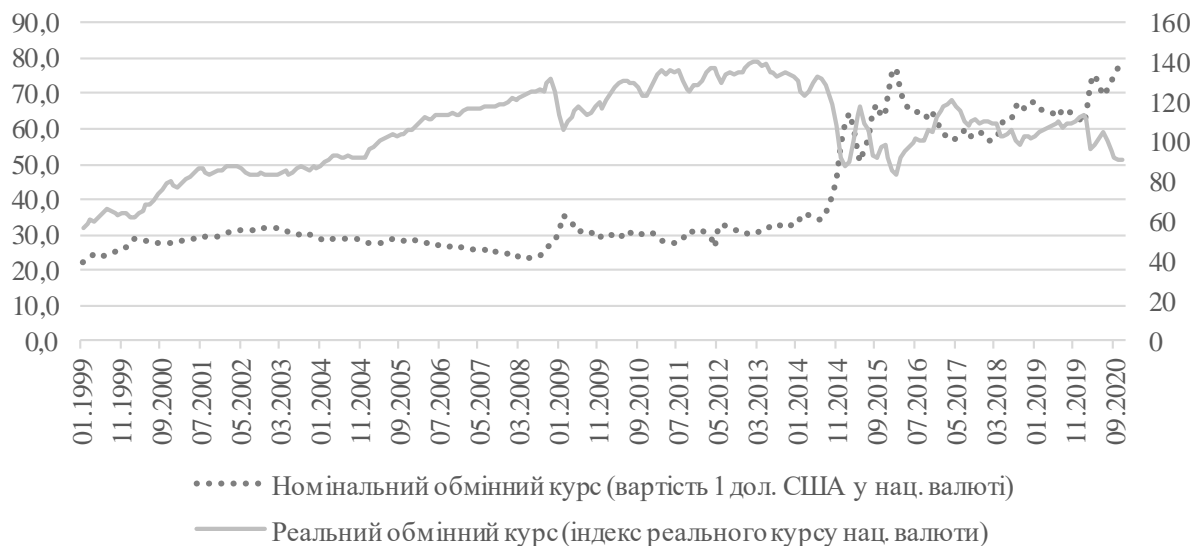
Таким чином, для економіки Південної Кореї було підтверджено статистично значущий вплив монетарної політики на розвиток фондового ринку, передусім через процентний канал. Водночас показник фондового індексу не був впливовим чинником зміни відсоткової ставки.

Подібний аналіз за допомогою векторних авторегресійних моделей було проведено для економіки Росії, динаміка монетарних і фондового індикаторів якої представлено на рис. 2.43 – 2.45. Як видно з графіків, динаміка короткострокових відсоткових ставок характеризувалася значною волатильністю протягом періоду аналізу, стрімко зростаючи в кризові періоди (наприклад, до понад 40% у 1999 р., майже 30% у 2009, понад 20% у 2015).



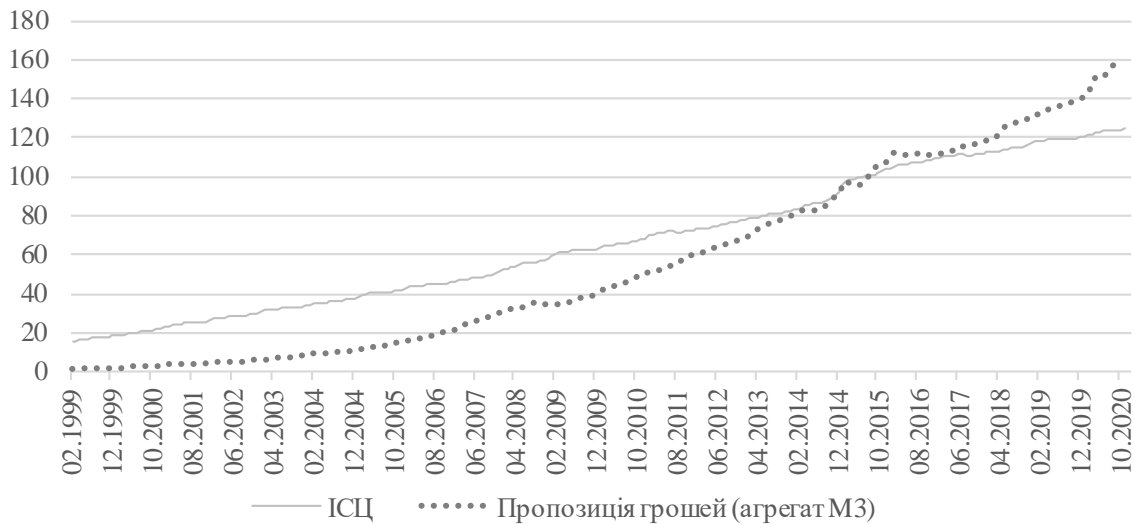
**Рис. 2.43.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Росії (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.44.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Росії (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.45.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Росії (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

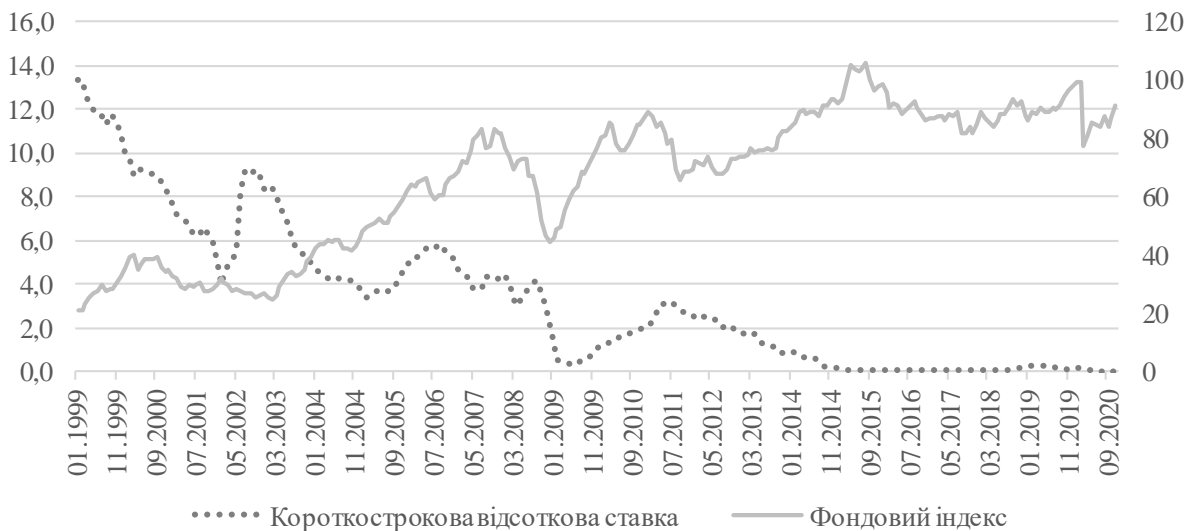
Відповідно до розширеного тесту Дікі-Фулера, часові ряди мають різний порядок інтеграції (пропозиція грошей – 2, короткострокова ставка – 0, усі інші змінні – 1). У других різницях усі трансформовані часові ряди (за допомогою операції логарифмування) є стаціонарними.

З урахуванням проведених статистичних тестів було побудовано VAR-модель для економіки Росії, припускаючи наявність 9 лагів (за критеріями AIC та FPE) для змінних у других різницях, результати оцінювання якої в схематичному вигляді представлено у табл. В.8 в Додатку В.

Як видно з табл. В.8 в Додатку В, основними факторами зміни фондового індексу були власні минулі значення індексу, реальний ефективний обмінний курс та інфляція. Фондовий індекс, у свою чергу, був одним із значущих факторів, які визначають динаміку короткострокових відсоткових ставок.

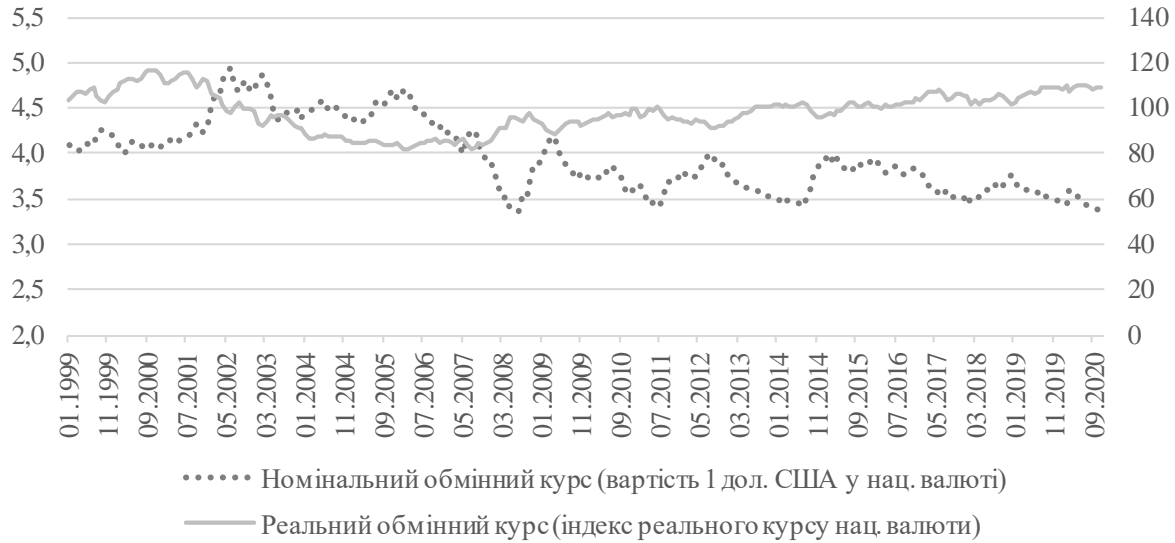
Таким чином, для економіки Росії було виявлено, що монетарна політика не здійснює вагомого впливу на розвиток фондового ринку. Водночас, фондовий індекс впливає на динаміку відсоткових ставок.

Динаміка часових рядів фондового індексу та монетарних показників для економіки Ізраїлю представлена на рис. 2.46 – 2.48. Протягом періоду аналізу короткострокові відсоткові ставки в Ізраїлі поступово скорочувалися й майже досягли нульового значення, починаючи з 2014 року, що супроводжувалося укріпленням номінального обмінного курсу. Відповідно до візуального аналізу, жоден з часових рядів не є стаціонарним у рівнях.



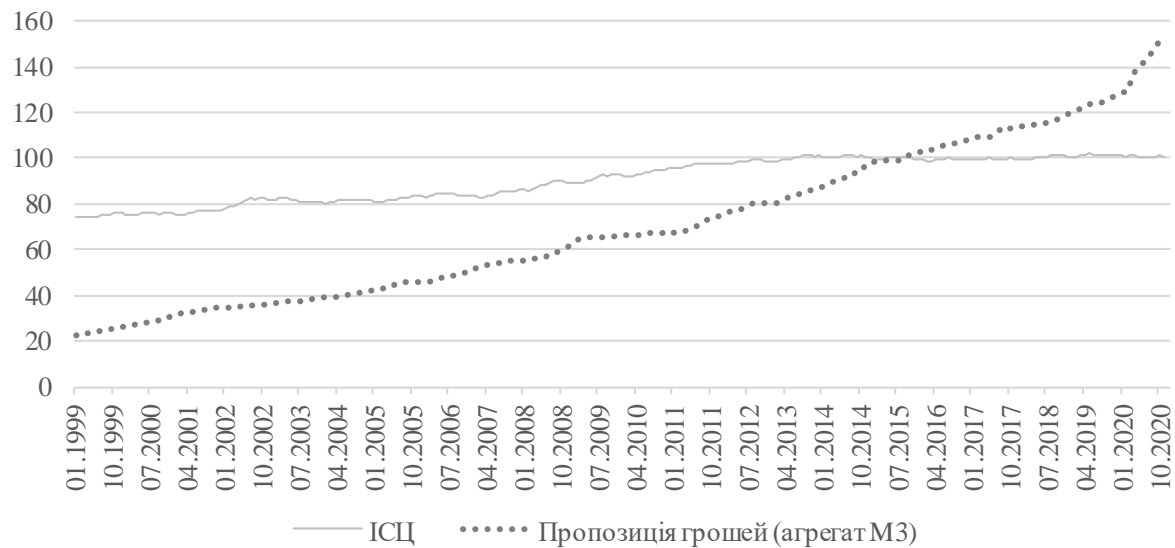
**Рис. 2.46.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Ізраїлю (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.47.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Ізраїлю (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.48.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Ізраїлю (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

За результатами розширеного тесту Дікі-Фулера, всі часові ряди є стаціонарними в перших різницях, що є однією з передумов наявності коінтеграційного зв'язку. За тестом Йохансена, було виявлено 1 коінтеграційне рівняння, що свідчить про наявність довгострокового зв'язку між змінними. З урахуванням проведених тестів було побудовано VECM-модель, припускаючи наявність 5 лагів, 1 коінтеграційного рівняння, перетину й лінійного тренду в коінтеграційному рівнянні (оскільки деякі змінні можуть бути тренд-стаціонарними), результати оцінювання якої представлено у табл. В.5 в Додатку В.

У рівнянні фондового індексу значущими є показник фондового індексу в попередньому періоді (прямий вплив), номінальний і реальний обмінний курси з лагом 5 (обернений вплив).

Основними факторами впливу на короткострокові відсоткові ставки були значення відсоткових ставок з лагами 1 і 4, реальний обмінний курс у попередньому періоді, інфляція протягом попередніх двох періодів і значення фондового індексу з лагами 3 і 4.

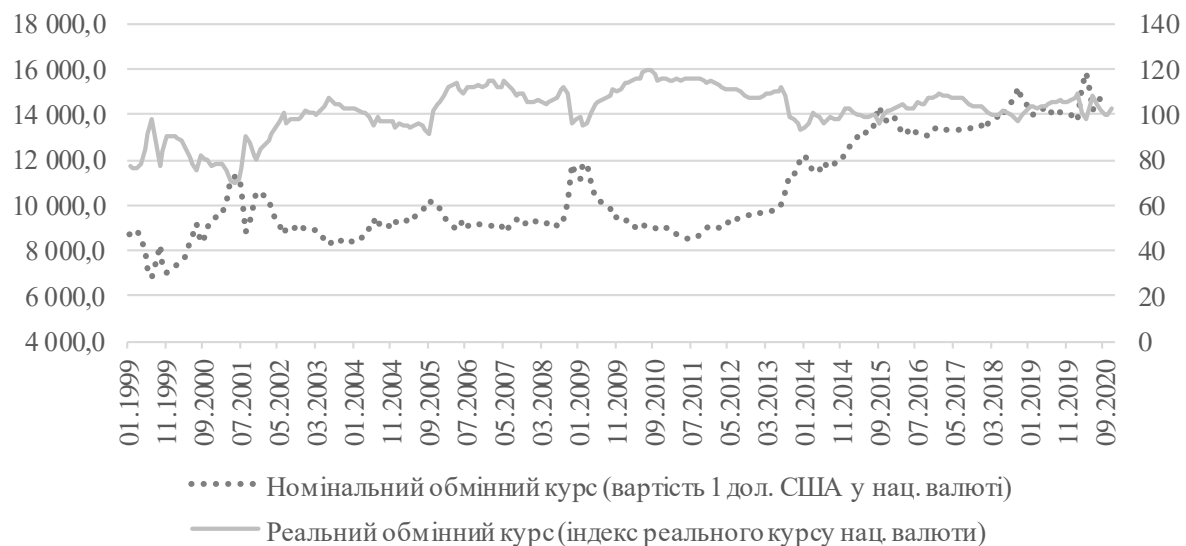
Отже, для економіки Ізраїлю було виявлено, що монетарна політика не здійснює статистично значущий вплив на розвиток фондового ринку. Водночас, фондові індекси є одним з фактором зміни короткострокових відсоткових ставок.

Подібний аналіз взаємозв'язку між монетарними і фондовими показниками було проведено для економіки Індонезії. Динаміка відповідних показників представлена на рис. 2.49 – 2.51. Як видно з рис. 2.49, короткострокові відсоткові ставки в Індонезії суттєво знизилися протягом періоду аналізу з більш, ніж 40% у 1999 р. до рівня 5%-10% у 2019 р.



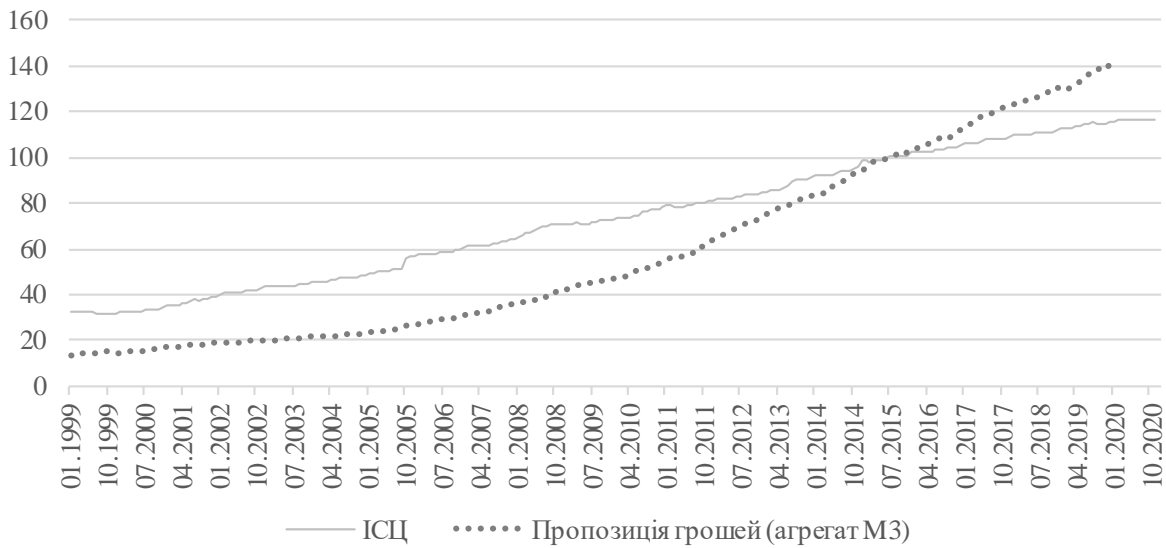
**Рис. 2.49.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Індонезії (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.50.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Індонезії (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.51.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Індонезії (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

За результатами розширеного тесту Дікі-Фулера більшість показників (представлені у логарифмах) є стаціонарними в перших різницях, а показник короткострокової відсоткової ставки є стаціонарним у рівнях. Зважаючи на різний порядок інтеграції досліджуваних часових рядів, відсутні умови до наявності коінтеграційного зв'язку між змінними, тому було обрано стандартну специфікацію векторної авторегресійної моделі.

За тестом на максимальну кількість лагів, до моделі було включено один лаг за критеріями AIC та FPE.

Відповідно, для економіки Ісландії було побудовано VAR-модель з одним лагом (змінні представлено у перших різницях логарифмів), результати оцінювання якої представлено в табл. Б.4 у Додатку Б.

За результатами оцінювання, більшість складових системи векторних авторегресійних рівнянь мають невисокий показник коефіцієнту детермінації ( $R^2$ ),

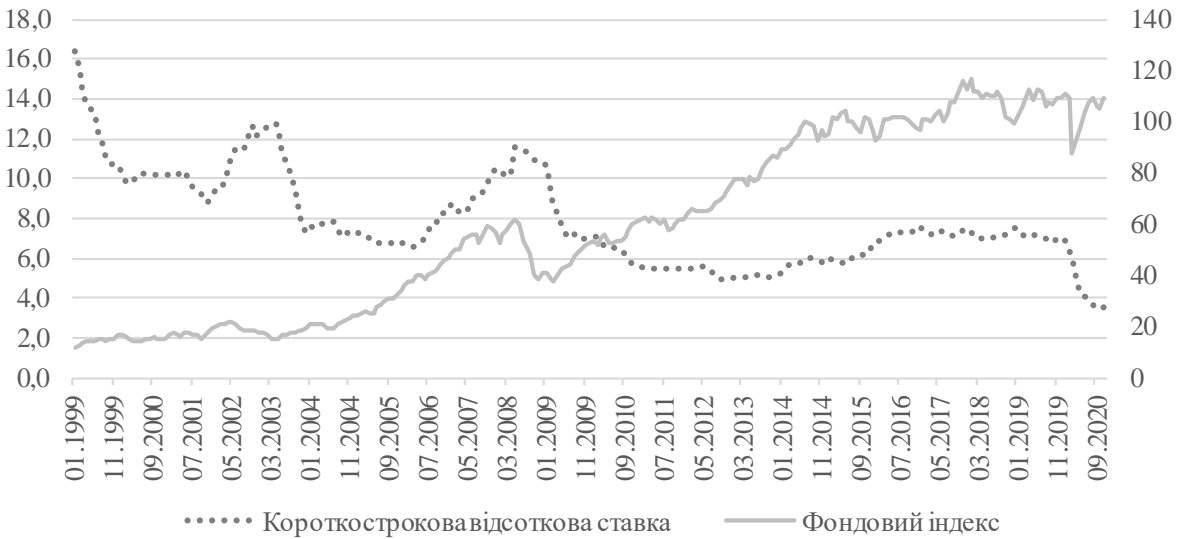
окрім рівняння для короткострокових відсоткових ставок. Це може означати, що існують й інші фактори, окрім монетарних, які здійснюють вплив на досліджувані індикатори.

У рівнянні фондового індексу значущою незалежною змінною є власне значення індексу в минулому періоді. У свою чергу, фондовий індекс здійснює статистично значущий вплив (на рівні 95%) на номінальний і реальний ефективний обмінний курси.

Було визначено, що серед факторів, які впливають на зміну короткострокових відсоткових ставок, є відсоткові ставки, пропозиція грошей, інфляція, а також значення фондового індексу (на рівні 90% статистичної значущості).

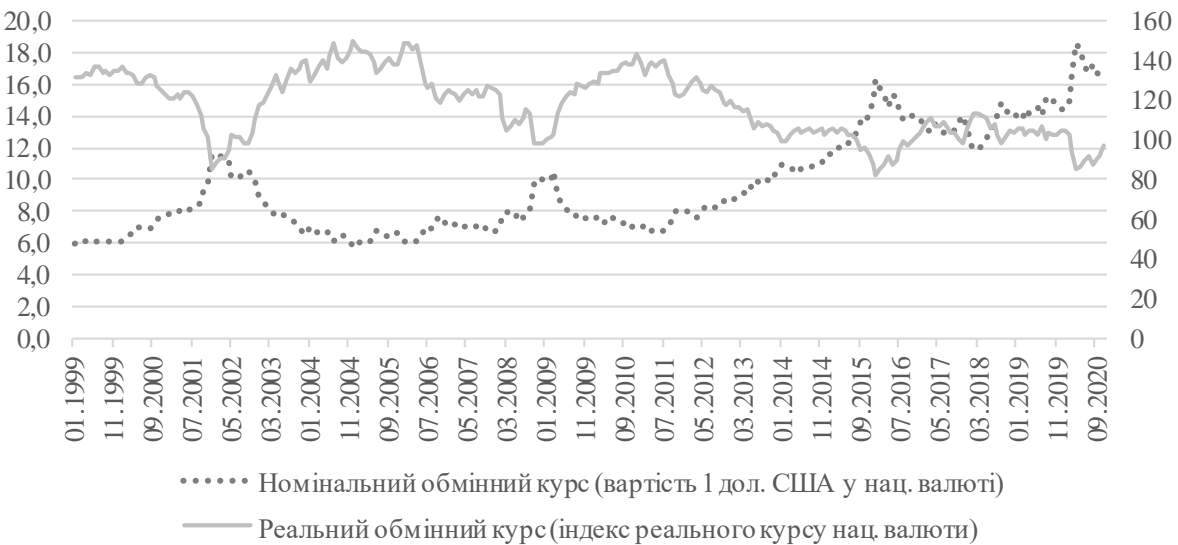
Таким чином, для економіки Індонезії було виявлено, що монетарна політика не здійснювала значущий вплив на динаміку фондового індексу. Водночас, фондовий індекс був одним із значущих факторів (на рівні 90%), від яких залежала динаміка короткострокових відсоткових ставок.

Аналогічно було проаналізовано взаємозв'язок між фондовим індексом і монетарними показниками для економіки Південно-Африканської Республіки, динаміку яких представлено на рис. 2.52 – 2.54.



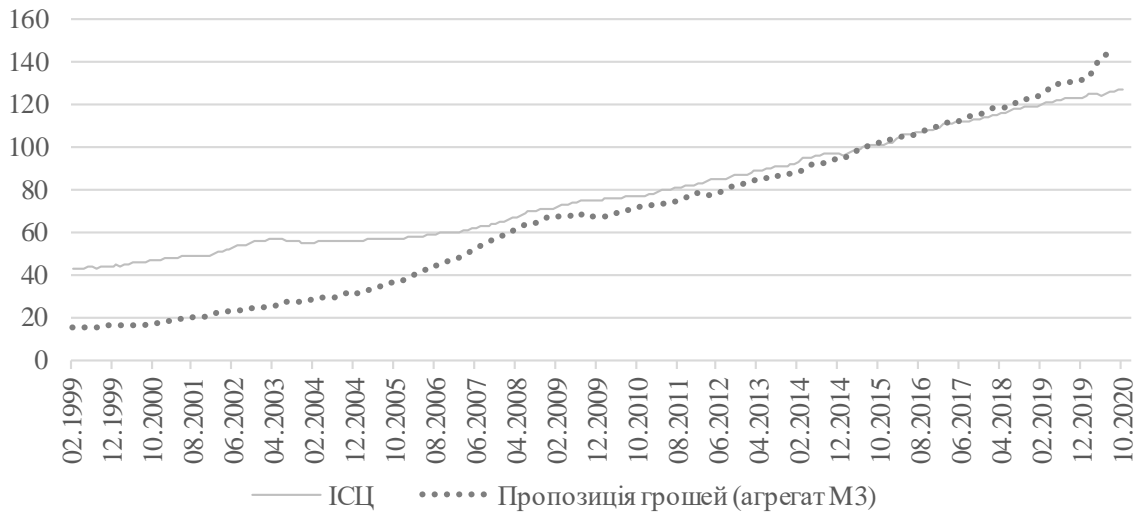
**Рис. 2.52.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Південно-Африканської Республіки (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.53.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Південно-Африканської Республіки (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.54.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Південно-Африканської Республіки (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

За результатами розширеного тесту Дікі-Фулера, більшість змінних є стаціонарними в перших різницях, окрім показника пропозиції грошей (стаціонарний у других різницях). Враховуючи різний порядок інтеграції змінних, було обрано стандартну специфікацію векторної авторегресійної моделі, адже передумови до наявності коінтеграційного зв'язку відсутні. За тестом Грейнджера жодна зі змінних не є повністю екзогенною.

За результатами проведеної повної діагностики було специфіковано VAR модель з 9 лагами, результати оцінювання якої представлено у табл. В.9 в Додатку В.

На динаміку фондового індексу впливали як минулі значення індексу, так і рівень короткострокових ставок, номінальний і реальний обмінні курси.

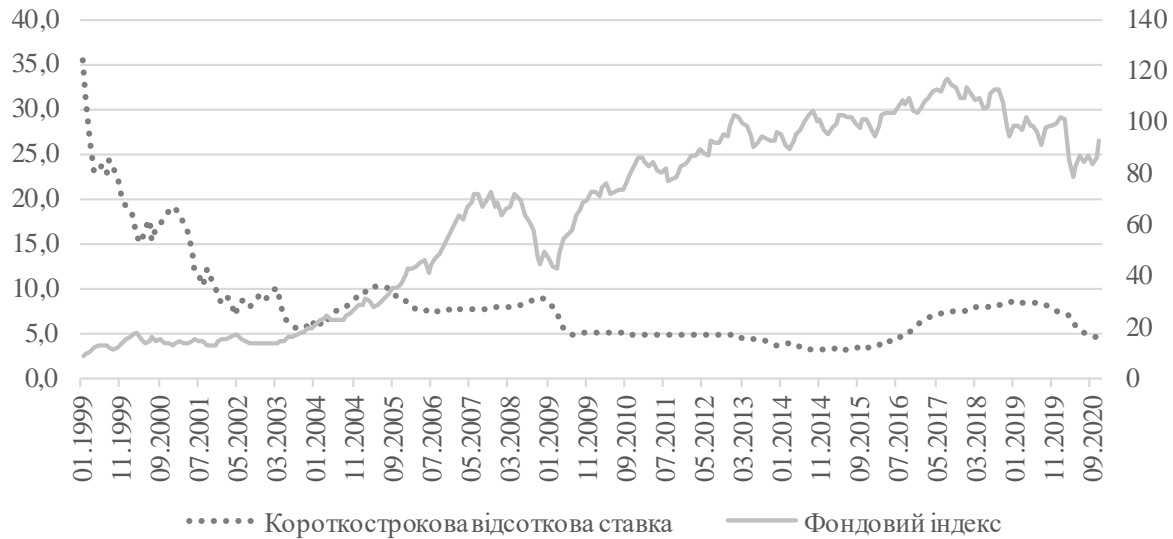
У рівнянні відсоткової ставки значущими факторами були номінальний і реальний обмінні курси, минулі значення короткострокової відсоткової ставки, пропозиція грошей і інфляція.

За результатами аналізу було виявлено, що в Південно-Африканській Республіці монетарна політика впливала на розвиток фондового ринку через канал відсоткової ставки, проте коливання на фондових ринках, у свою чергу, не здійснювали статистично значущого впливу на рівень короткострокових відсоткових ставок.

Подібний економетричний аналіз взаємозв'язку між монетарними змінними й фондовим індексом було проведено для економіки Мексики, динаміка часових рядів яких представлена на рис. 2.55 – 2.57. Як видно з рис. 2.55, короткострокові відсоткові ставки у Мексиці суттєво знизилися з більш, ніж 30% у 1999 р., до майже 10% у 2019 р.

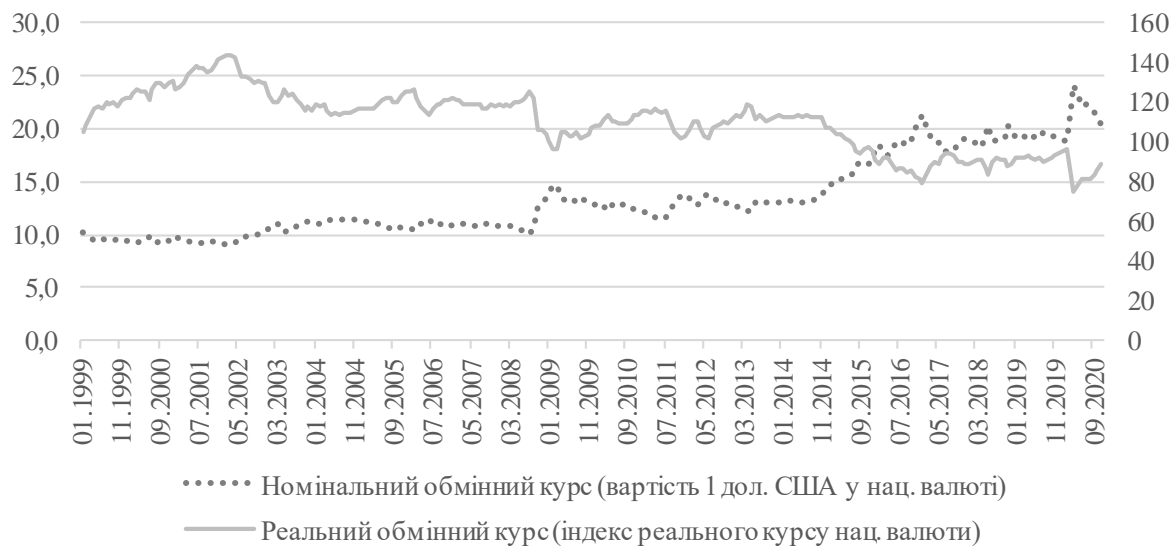
За результатами розширеного тесту Дікі-Фулера, всі часові ряди є стаціонарними в перших різницях, що є передумовою до наявності довгострокового зв'язку між змінними. Жодна зі змінних не є повністю екзогенною за тестом Грейнджера.

Перевірка на максимальну кількість лагів свідчить, що до моделі необхідно включити 7 лагів (за критеріями AIC та FPE). За результатами тесту Йохансена, оптимальною специфікацією векторної авторегресії є модель з коригуванням помилки, що містить два коінтеграційні рівняння.



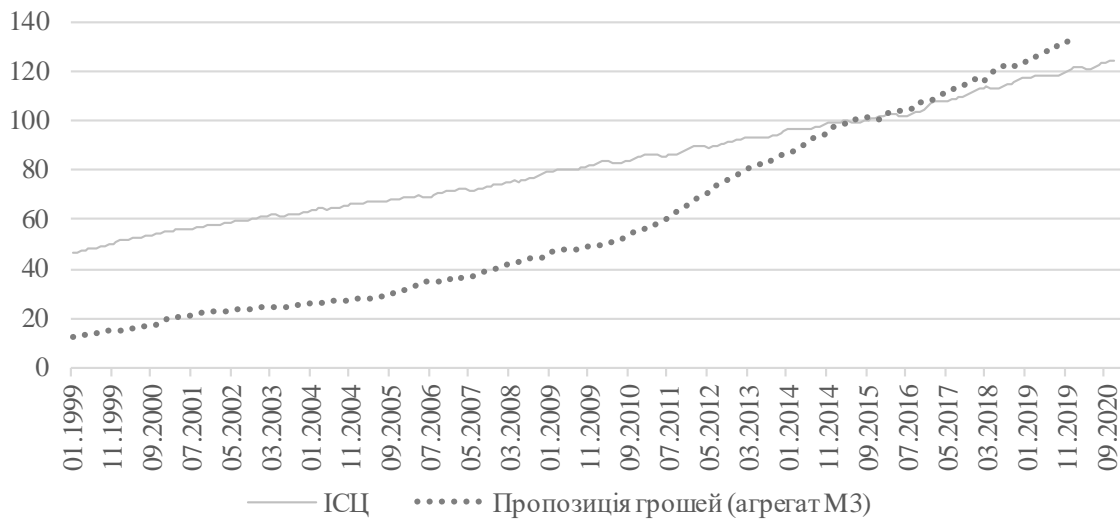
**Рис. 2.55.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) для економіки Мексики (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.56.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки Мексики (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.57.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index) для економіки Мексики (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

Результати оцінювання моделі з урахуванням семи лагів, двох коінтеграційних рівнянь (з перетином та нахилом у коінтеграційних рівняннях) представлено у табл. В.10 в Додатку В.

У рівнянні фондового індексу значущими є такі фактори: значення індексу в попередніх періодах, номінальний обмінний курс, короткострокова відсоткова ставка, пропозицій грошей та інфляція. У свою чергу, фондовий індекс, здійснює вагомий вплив на короткострокові відсоткові ставки, пропозицію грошей та інфляцію.

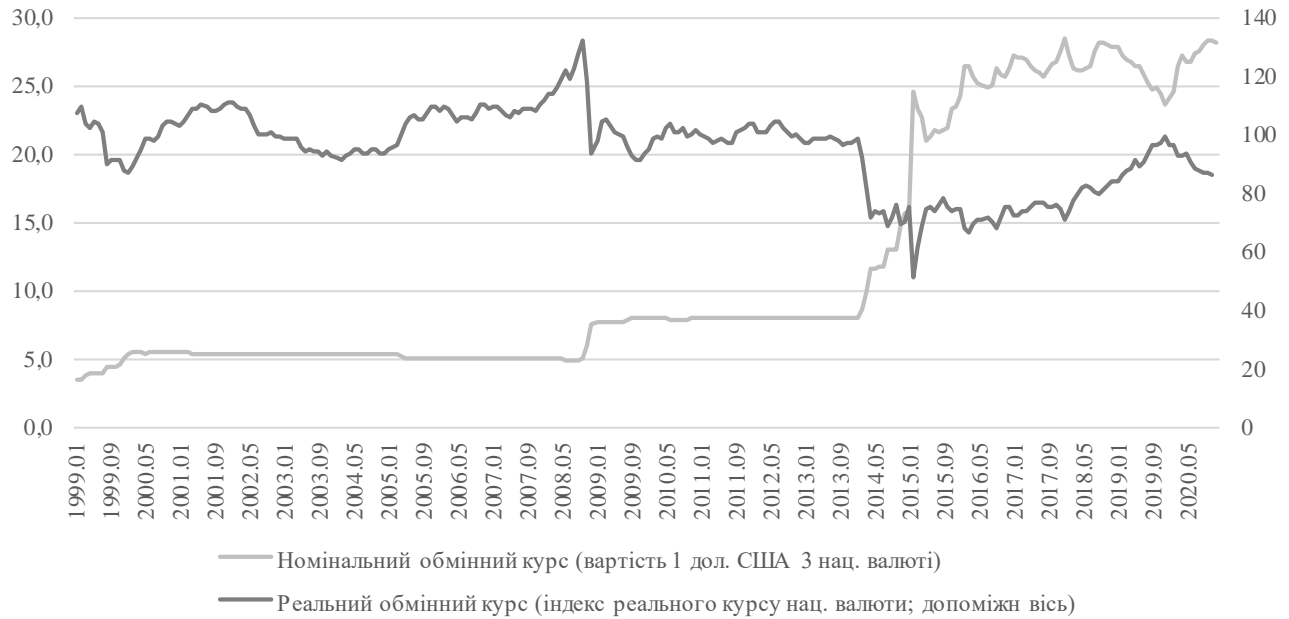
Таким чином, для економіки Мексики було підтверджено статистично значущий зв'язок між фондовим індексом і короткостроковою відсотковою ставкою, які впливають одне на одного.

Оскільки у базі даних OECD була відсутня інформація щодо монетарних та інших показників економічного розвитку України, для аналізу було завантажено дані з ресурсу МВФ [120], Державної служби статистики України [9] та офіційного сайту фондової біржі «ПФТС» [19]. Історичну динаміку монетарних показників і фондового індексу представлено на рис. 2.58 – 2.61. У багатьох періодах протягом 1999-2020 рр. підвищення короткострокових ставок за фінансовими інструментами в національній валюті супроводжувалось зниженням фондового індексу ПФТС, і навпаки.



**Рис. 2.58.** Динаміка зміни часових рядів змінних фондового індексу (Share\_Prices), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate), короткострокової відсоткової ставки для інструментів в іноземній валюті (ST\_intrate\_foreign) для економіки України (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

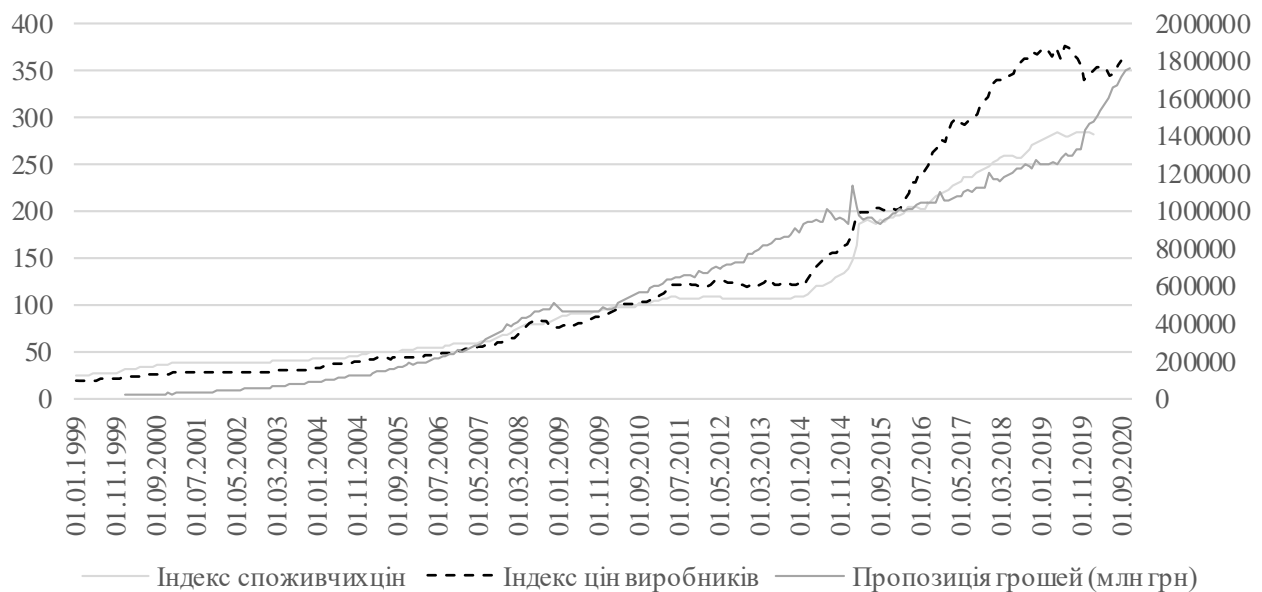
Джерело: побудовано автором на основі даних МВФ, Державної служби статистики України та фондової біржі «ПФТС» [9; 19; 120]



**Рис. 2.59.** Динаміка зміни часових рядів змінних номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) для економіки України (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр. Джерело: побудовано автором на основі даних МВФ, Державної служби статистики України та фондової біржі «ПФТС» [9; 19; 120]



**Рис. 2.60.** Динаміка зміни часового ряду золотовалютних резервів (Reserves) для економіки України (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр. Джерело: побудовано автором на основі даних МВФ, Державної служби статистики України та фондової біржі «ПФТС» [9; 19; 120]



**Рис. 2.61.** Динаміка зміни часових рядів змінних пропозиції грошей (M3\_index), індексу споживчих ціи (CPI\_index) та індексу ціи виробників (PPI\_index) для економіки України (Група 2) протягом 1999 – 2020 рр.

Джерело: побудовано автором на основі даних МВФ, Державної служби статистики України та фондової біржі «ПФТС» [9; 19; 120]

До моделі було додатково включено показники короткострокової відсоткової ставки для інструментів, деномінованих в іноземній валюті, рівень міжнародних золотовалютних резервів та індекс ціи виробників. Як видно з графіків, більшість часових рядів є нестационарними. За допомогою розширеного тесту Дікі-Фулера було підтверджено, що логарифми часових рядів мають різні порядки інтеграції (наприклад, показник золотовалютних резервів є стаціонарним в рівнях, а більшість інших показників – у других різницях). Оскільки передумови наявності коінтеграційного зв'язку не виконуються (різний порядок інтеграції показників), то доцільно використати стандартну векторну авторегресійну модель зі змінними у других різницях.

За критеріями AIC та FPE до моделі необхідно обрати 11 лагів, а за критеріями BIC, HQIC – 1 лаг. Порівнявши результати оцінювання моделей з 1 та 11 лагами було обрано другий варіант моделі (11 лагів), адже відповідна специфікація має вищі значення  $R^2$ , кращу прогнозну якість та нижчу імовірність наявності автокореляції за тестом Дарбіна-Вотсона. Відповідно до тесту Грейнджера, жодна зі змінних не є повністю екзогенною.

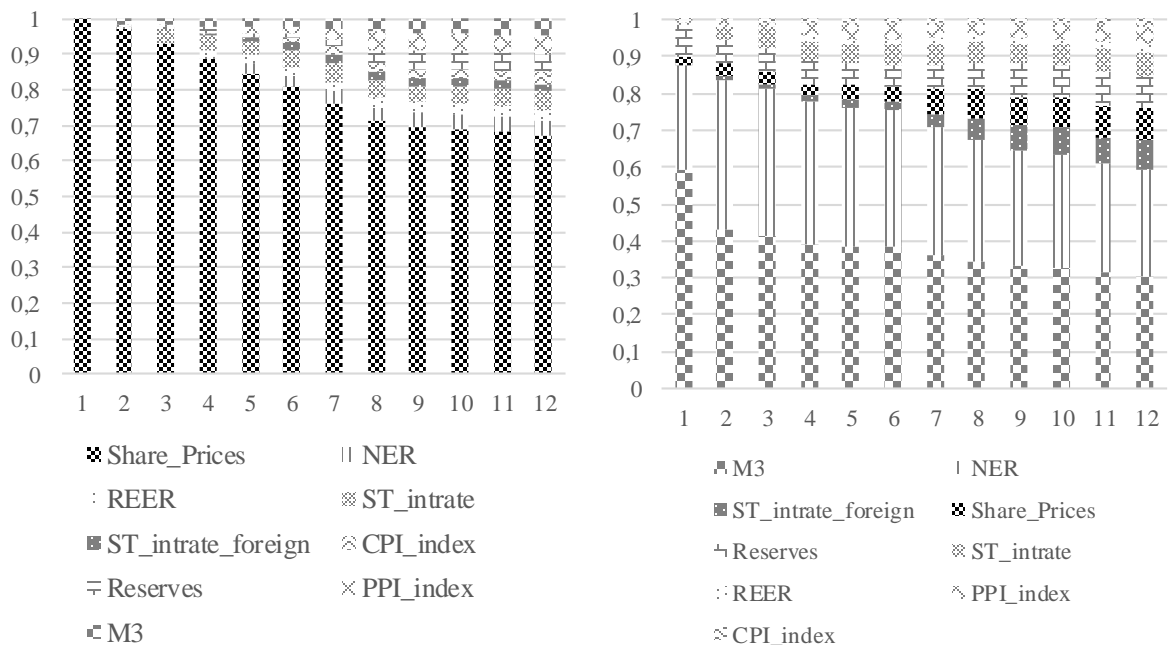
Результати оцінювання VAR-моделі для економіки України, що включає 9 змінних, представлено у схематичному вигляді в табл. В.1 у Додатку В. У кожному з рівнянь моделі коефіцієнт детермінації  $R^2$  є на рівні 74%-88%, тобто вагома частка дисперсії залежних змінних пояснюється факторами, вже включеними до моделі. Враховуючи результати тесту Дарбіна-Вотсона, відсутні підстави вважати, що в моделі наявна автокореляція.

Як видно з табл. В.1 у Додатку В, динаміка фондового індексу залежить передусім від його значень у попередніх місяцях, а також від зміни пропозиції грошей протягом двох останніх місяців. Відсоткова ставка за короткостроковими інструментами в національній валюті обернено залежить від зміни резервів у попередньому місяці й власних історичних значень, а прямо залежить від зміни пропозиції грошей. Короткострокова процентна ставка за інструментами в іноземній валюті корелює з власними історичними значеннями, а також має позитивну значущу залежність від відсоткової ставки за інструментами в національній валюті, що є цілком очікуваним.

Водночас фондові індекси є одним з основних факторів, що прямо впливають на динаміку індексу споживчих цін і індексу цін виробників й обернено впливають на пропозицію грошей. У специфікації VAR-моделі з одним лагом (визначено за критеріями BIC, HQIC) нарощування золотовалютних резервів є суттєвим фактором зростання значень фондового індексу на рівні 10% статистичної значущості.

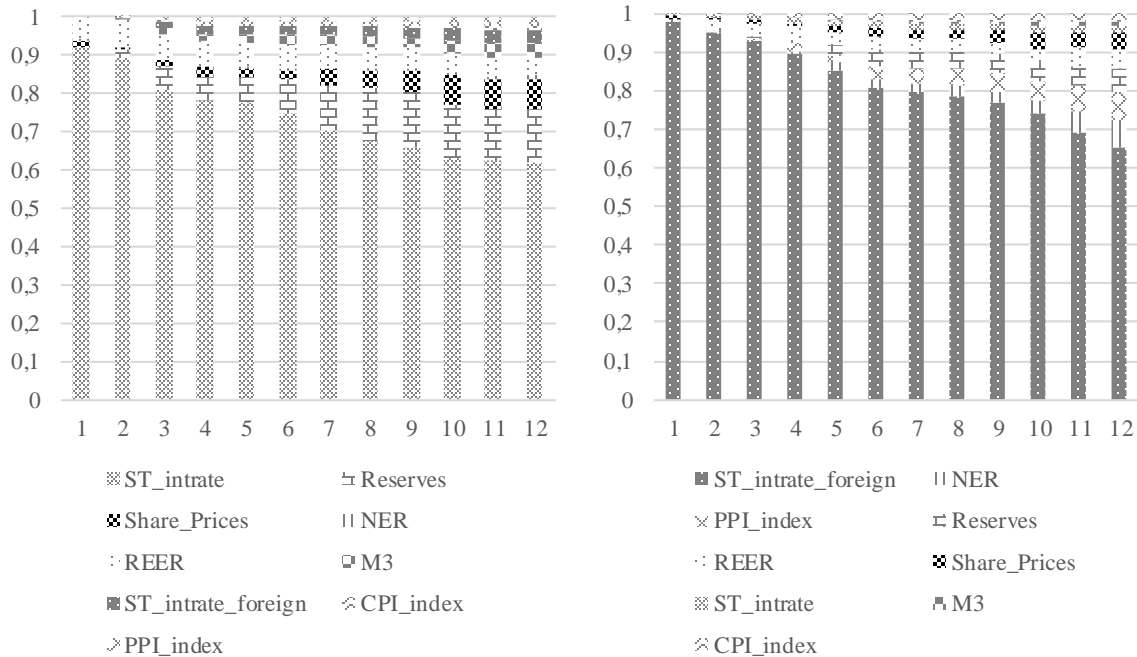
У системі векторних авторегресійних рівнянь для економіки України короткострокова відсоткова ставка здійснює значущий вплив лише на пропозицію грошей: зростання відсоткової ставки призводить до зниження грошової маси в обігу, що відповідає економічній теорії.

Візуальний аналіз декомпозиції дисперсій, наведених на рис. 2.62 – 2.63 показує, що протягом 12 прогнозних місяців в середньому 70%-90% варіації фондового індексу залежить від минулих значень індексу ПФТС, 2%-5% від пропозиції грошей, 4%-5% від відсоткової ставки, по 2%-5% від резервів та індексу цін виробників. Близько 30%-60% варіації пропозиції грошей пояснюється варіацією агрегату М3, близько 30%-40% варіацією номінального обмінного курсу, 6%-9% варіацією резервів, 2%-8% зміною відсоткових ставок.



**Рис. 2.62.** Графіки декомпозиції дисперсій показників фондового індексу (Share\_Prices, зліва) і пропозиції грошей (М3, справа) для економіки України (Група 2)

Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)



**Рис. 2.63.** Графіки декомпозиції дисперсій короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate, зліва) і короткострокової відсоткової ставки для інструментів в іноземній валюті (ST\_intrate\_foreign, справа) для економіки України (Група 2)  
Джерело: побудовано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD)

Переважна частка варіації короткострокової відсоткової ставки (60%-90% протягом 12 прогнозних періодів) залежить від динаміки відсоткової ставки, 6%-14% від зміни резервів, 5%-7% - від реального ефективного обмінного курсу. Близько 65%-95% варіації відсоткової ставки для інструментів в іноземній валюті пояснюється змінами у відповідній відсотковій ставці, 3%-5% варіацією реального обмінного курсу, 2%-7% варіацією номінального обмінного курсу.

За результатами моделювання було виявлено, що фондовий індекс залежить від пропозиції грошей, одного з інструментів монетарної політики. Одним зі статистично значущих факторів зміни пропозиції грошей є, у свою чергу, фондовий індекс ПФТС. Таким чином, для економіки України було частково підтверджено гіпотезу про існування взаємозв'язку між фондовим ринком і заходами монетарної політики. Водночас, короткострокова відсоткова ставка, один з основних сучасних

монетарних інструментів центрального банку, є неефективним заходом впливу на розвиток фондового ринку на даному етапі трансформації економіки України. У свою чергу короткострокова відсоткова ставка залежить не від фондового індексу, а від динаміки власних значень, зміни резервів і пропозиції грошей.

Узагальнені результати моделювання для країн, що розвиваються, представлено у табл. 2.13.

Таблиця 2.13

**Узагальнені результати оцінювання взаємозв'язку між фондовими індексами і монетарними індикаторами для країн, що розвиваються (Група 2)**

Країна	Рік введення режиму інфляційного таргетування**	ВВП на душу населення, \$ тис.	Вплив монетарної політики на ФОНДОВИЙ ІНДЕКС		Вплив фондового індексу на МОНЕТАРНІ ІНДИКАТОРИ	
			Вплив відсоткової ставки	Вплив пропозиції грошей	Вплив відсоткової ставки	Вплив пропозиції грошей
Колумбія	1999	6,429	·	·	(-)	(-)
Південна Корея	1998	31,846	(-)	·	·	·
Росія	2015	11,585	·	·	(-)	(+)
Ізраїль	1997	43,592	·	·	(+)	(-)
Індонезія	2005	4,136	·	·	(-)*	·
Південно-Африканська Республіка	2000	6,001	(+/-)	·	·	(+)
Мексика	2001	9,946	(+/-)	(+)	(-)	(+/-)
Україна	2016	3,659	·	(+/-)	·	(-)

Джерело: розраховано автором.

Примітки: у дужках вказано напрям впливу фондових індексів і монетарних індикаторів: (+) - прямий вплив, (-) - обернений вплив; \* - рівень значущості 90%, усі інші фактори на рівні значущості 95%; \*\* на основі [36; 115; 122]

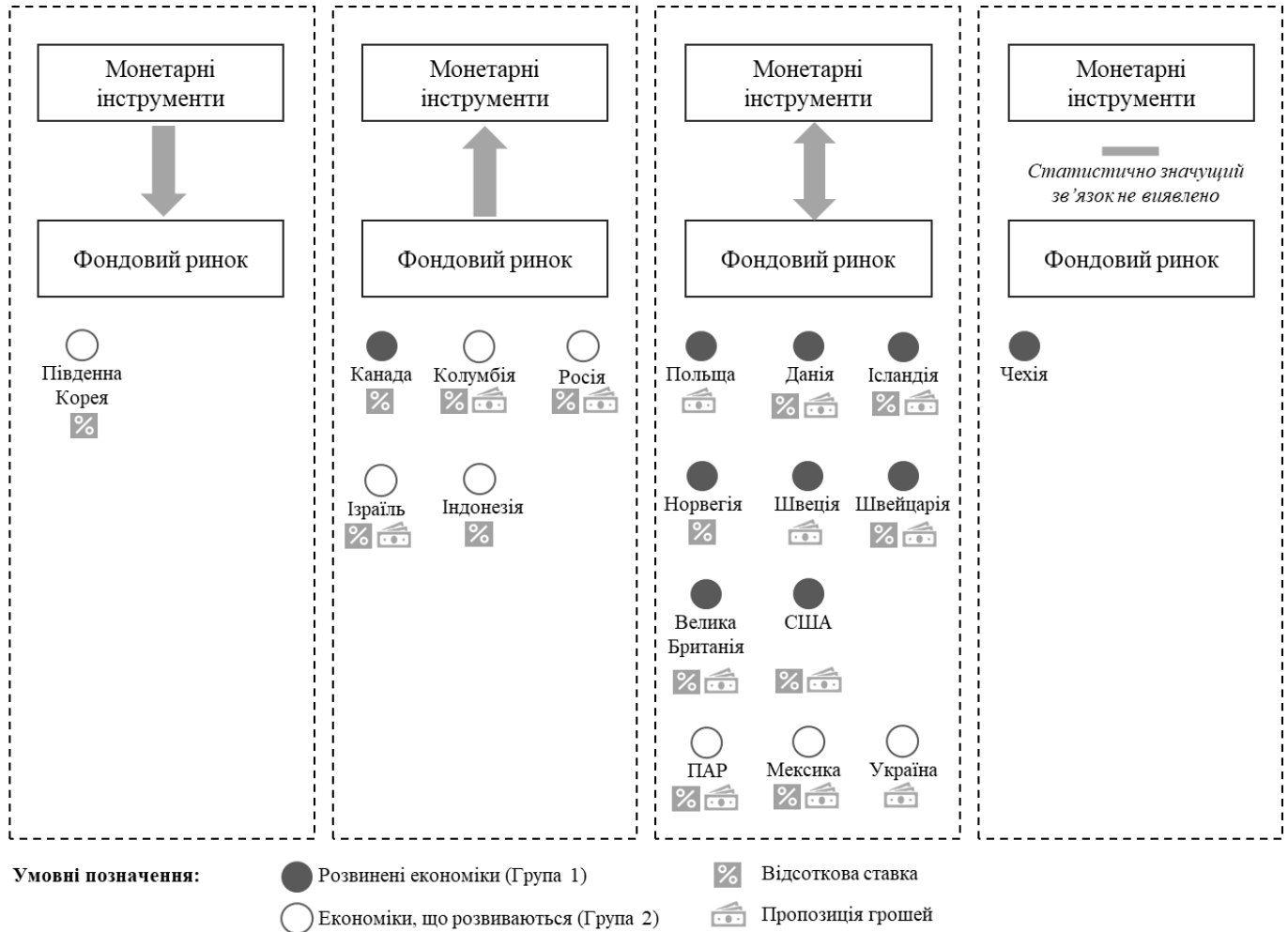
За результатами емпіричного аналізу, статистично значущий вплив монетарної політики на динаміку фондових індексів було підтверджено лише для деяких економік з вибірки країн, що розвиваються. Відповідно, у Південній Корейі зниження відсоткових ставок (в рамках експансивної монетарної політики) сприяє зростанню фондових індексів, а у Мексиці й Південно-Африканській Республіці спостерігався змішаний ефект на розвиток фондового ринку внаслідок зміни короткострокових відсоткових ставок. Інший інструмент монетарної політики, а саме пропозиція грошей, виявився ефективним лише для економіки України та Мексики.

Окрім цього, було виявлено, що, фондовий ринок у країнах, що розвиваються, здійснював суттєвий вплив на монетарні індикатори (короткострокові відсоткові ставки та пропозицію грошей) у більшості економік.

Як видно з табл. 2.12 і табл. 2.13, у більшості країн, незалежно від рівня економічного розвитку, режим інфляційного таргетування або окремі його елементи було офіційно введено наприкінці 1990-х або на початку 2000-х років. Загалом перехід до режиму інфляційного таргетування сприяє посиленню ролі й відповідальності центральних банків за дотримання визначених монетарних показників, передусім інфляції. Проте за результатами проведеного аналізу не було підтверджено, що режим інфляційного таргетування сприяє суттєвому посиленню ролі монетарної політики у стимулюванні розвитку фондових ринків: в частині країн, де даний режим було впроваджено понад 10 років тому, показники монетарної політики ще досі не є визначальними факторами розвитку фондових ринків; водночас у деяких країнах, де режим інфляційного таргетування ще не було офіційно запроваджено, монетарна політика центральних банків може суттєво впливати на зростання фондових індексів.

На рис. 2.64 узагальнено результати дослідження взаємозв'язку між монетарною політикою і фондовим ринком у схематичному вигляді, яке було

проведено за допомогою стандартних векторних авторегресійних моделей і моделей коригування помилки. Детальні узагальнені результати оцінювання представлено у табл. 2.12 та табл. 2.13.



**Рис. 2.64.** Узагальнені результати оцінювання взаємозв'язку між монетарними інструментами і фондовим ринком у схематичному вигляді

Джерело: побудовано автором

В якості ключових інструментів монетарної політики впливу на стан та розвиток фондового ринку для двох груп країн було визначено короткострокові відсоткові ставки ( $ST\_rate$ ) і пропозицію грошей ( $M3\_index$ ).

Відповідно до даних на рис. 2.64, у 8 з 10 розвинених країн, що включені до вибірки, основні індикатори монетарної політики здійснювали статистично

значущий вплив на показники фондових індексів. Для порівняння, лише в 4 з 8 країн, що розвиваються, було підтверджено відповідний вплив монетарної політики на фондові ринки.

Фондові індекси, в свою чергу, було значущим фактором динаміки короткострокових відсоткових ставок у 9 з 10 розвинених країн та у 7 з 8 країн, що розвиваються.

Таким чином, застосування економіко-математичних моделей дозволяє емпірично перевірити теоретичні припущення щодо взаємозв'язку між досліджуваними показниками, зокрема між інструментами монетарної політики та фондовими індексами, для різних країн та історичних періодів, що на практиці є доволі складним завданням, враховуючи відмінності у рівні розвитку та макроекономічних умовах у кожній з країн, а також доступність та співставність статистичних даних.

За результатами теоретичного аналізу було сформовано гіпотезу, що центральні банки можуть впливати на розвиток фондового ринку (зокрема фондові індекси) за допомогою різноманітних монетарних інструментів в рамках трансмісійного механізму (відсоткові ставки, пропозиція грошей тощо). Згідно з іншим припущенням, сила і напрямок даного впливу може відрізнятися залежно від рівня економічного розвитку та інших індивідуальних особливостей країн.

У багатьох розвинених країнах, економіки яких досліджувалися, управління короткостроковими відсотковими ставками виявилось ефективним інструментом монетарної політики для стимулювання розвитку фондового ринку: зниження відсоткових ставок в рамках експансивної монетарної політики призводило до зростання фондових індексів у короткостроковій перспективі. Інший інструмент монетарної політики, зокрема управління грошовою масою, виявився ефективним лише в деяких розвинених країнах: збільшення пропозиції грошей сприяло зростанню фондових ринків. Фондові індекси, у свою чергу, здійснювали вагомий

вплив на динаміку короткострокових відсоткових ставок і пропозиції грошей для більшості розвинених країн.

Такі інструменти монетарної політики, як управління короткостроковою відсотковою ставкою та пропозицією грошей, виявилися ефективними лише в декількох економіках з вибірки країн, що розвиваються, та мали змішаний ефект на розвиток фондових ринків (у деяких періодах спостерігалось зростання, а у деяких – зниження фондових індексів внаслідок заходів монетарних регуляторів). Подібно до розвинених країн, у країнах з економікою у процесі розвитку фондові індекси були вагомими факторами впливу на динаміку монетарних індикаторів.

Одержані результати дослідження дозволили оцінити, наскільки виправданим та ефективним є застосування інструментів монетарної політики з метою стимулювання розвитку або пом'якшення надмірної волатильності на фондових ринках у країнах з різним рівнем економічного розвитку. Дослідження історичних взаємозв'язків між монетарними індикаторами й фондовими індексами, а також аналіз індивідуальних характеристик кожної з економік, є важливими аспектами для вироблення як короткострокових, так і стратегічних заходів монетарної й фінансової політик, особливо в країнах, що розвиваються, зокрема й Україні.

Проведений аналіз показав, що для подальшого дослідження ефективних заходів монетарної політики, доцільним є проведення детального сценарного аналізу для усієї вибірки країн з метою визначення потенційного впливу кожного з монетарних інструментів на фондовий ринок за різних імовірних сценаріїв майбутніх макроекономічних умов.

## Висновки до розділу 2

На основі проведеного емпіричного аналізу історичної динаміки та взаємозв'язку між монетарною політикою та показниками фондового ринку з використанням економіко-математичного моделювання було сформульовано наступні висновки й результати:

1. Інформаційну базу склали такі показники з щомісячною періодичністю, як індекс цін на акції (фондовий індекс), номінальний обмінний курс, реальний ефективний обмінний курс, короткострокові відсоткові ставки, грошовий агрегат М3 для відображення пропозиції грошей, індекс споживчих цін для відображення інфляції. Вибірка охоплює дві основні групи країн згідно з класифікацією ООН: розвинені країни та країни, що розвиваються.

2. Візуальний аналіз часових рядів показав спільні й відмінні риси у монетарній політиці центральних банків розвинених країн і країн, що розвиваються, протягом історичного періоду, зокрема їхню реакцію на глобальні фінансово-економічні й соціальні кризи. Було виявлено, що в більшості розвинених країнах короткострокові ставки в середньому не перевищували 8%, а в деяких досягли від'ємних значень протягом останніх років. В більшості економік, які перебувають в процесі розвитку й трансформації, короткострокові відсоткові ставки були значно вищими (в середньому до 16%), що пояснюється значними економічними і політичними ризиками у відповідних країнах.

3. Проведений загальний статистичний аналіз впливу монетарної політики на фондові індекси (на основі комплексу моделей панельних даних) показав, що в розвинених економіках індивідуальні особливості країни впливають як на монетарні показники (незалежні змінні), так і на подальший розвиток фондового ринку (залежна змінна); водночас у країнах з економіками в процесі розвитку індивідуальні характеристики країни не мають значної кореляції з її монетарними

індикаторами, а є окремими факторами розвитку фондового ринку. Для періоду 1999-2019 рр. було емпірично підтверджено, що переважна більшість монетарних індикаторів здійснювали статистично значущий вплив на фондові індекси незалежно від рівня розвитку країни. Було також виявлено, що зміна короткострокових ставок мала різноспрямований вплив на динаміку фондових індексів залежно від типу економічного розвитку країни: у розвинених країнах підвищення короткострокових відсоткових ставок на 1 п.п. призводило до зростання фондового індексу в середньому на 4,8 пунктів; водночас у країнах, що розвиваються (де відсоткові ставки є в середньому вищими) в результаті зростання короткострокових відсоткових ставок на 1 п.п. фондовий індекс знижувався в середньому на 1,6 пунктів.

4. В рамках поглибленого емпіричного дослідження було побудовано та оцінено на реальній інформації авторські векторні авторегресійні моделі для кожної з країн, у тому числі й для України, за допомогою яких було визначено найбільш ефективні інструменти монетарної політики для стимулювання розвитку фондового ринку.

5. У багатьох розвинених країнах управління короткостроковими відсотковими ставками виявилось ефективним інструментом стимулювання розвитку фондового ринку на основі перевірки їх статистичної значущості на напрямку впливу: зниження відсоткових ставок в рамках експансивної монетарної політики призводило до зростання фондових індексів у середньостроковій перспективі. Інший інструмент монетарної політики, зокрема управління грошовою масою, був результативним лише для окремих країн.

6. У країнах, що розвиваються, такі інструменти монетарної політики, як короткострокова відсоткова ставка та пропозиція грошей, виявилися ефективними лише в декількох економіках та мали змішаний ефект на розвиток фондових ринків.

7. Окремо було досліджено, що більшість країн впроваджували елементи режиму інфляційного таргетування, починаючи з 1990-х, зокрема Канада, Чехія, Польща, Ісландія, Норвегія, Швеція, Велика Британія, США, Колумбія, Південна Корея, Росія, Ізраїль, Індонезія, Південно-Африканська Республіка, Мексика, а також Україна. За результатами проведеного аналізу не було підтверджено, що режим інфляційного таргетування сприяв суттєвому посиленню ролі монетарної політики у стимулюванні розвитку фондових ринків.

8. За допомогою емпіричного аналізу було також продемонстровано, що фондові індекси, у свою чергу, здійснювали вагомий вплив на динаміку короткострокових відсоткових ставок і пропозиції грошей для більшості досліджуваних країн, незалежно від рівня їхнього економічного розвитку.

### **РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ МОНЕТАРНОЇ ПОЛІТИКИ ДЛЯ СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ФОНДОВОГО РИНКУ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНИХ РИЗИКІВ**

#### **3.1. Особливості прогнозування динаміки монетарних показників і фондових індексів та проведення сценарного аналізу з врахуванням можливих ризиків дестабілізації для визначення стратегічних напрямів монетарної політики**

Економіко-математичний інструментарій, у тому числі векторні авторегресійні моделі (VAR), широко використовуються не лише для аналізу взаємозв'язку між макроекономічними змінними, а й для побудови середньострокових прогнозів динаміки відповідних показників, зокрема фондових індексів і монетарних індикаторів, що є вкрай важливим інструментом для прийняття обґрунтованих і виважених управлінських рішень, зокрема й у сфері монетарної політики, особливо в умовах підвищених ризиків та макроекономічної дестабілізації. При прийнятті рішення щодо підвищення, зниження або утримання облікової ставки на поточному рівні центральні банки аналізують рівень і волатильність комплексу макроекономічних індикаторів щонайменше протягом наступних декількох кварталів, у тому числі інфляції, курсу національної валюти, фондових індексів, золотовалютних резервів, промислового виробництва, товарообороту. Окрім цього, особливу увагу приділяють й іншим політичним й соціальним чинникам ризику, у тому числі ризику волатильності на глобальних ринках капіталу, зміні регуляторних умов, імовірності військових конфліктів, зміні екологічної ситуації та санітарно-епідеміологічних умов.

Останнім часом роль нефінансових чинників посилюється при впровадженні заходів макроекономічної політики, адже кризові явища, спричинені пандемією, продемонстрували, наскільки вагомими та всеохоплюючими можуть бути наслідки

глобальних шоків як для всієї економіки та ряду галузей, так і для кожного окремого домогосподарства.

За поточних економічних, політичних та соціальних ризиків, побудова макроекономічних моделей і прогнозування ускладнюються навіть протягом короткострокового періоду через високу невизначеність. В умовах значної турбулентності на фінансових та глобальних економічних ринках, майбутні події майже неможливо передбачити достовірно, адже подібна ситуація та умови не спостерігалися в минулому, тому й не враховані у поточних моделях, що базуються на історичних трендах. Для побудови адекватних моделей і прогнозів динаміки досліджуваних показників (наприклад, монетарних і фондових індикаторів) необхідно сформулювати альтернативи майбутніх макроекономічних умов та проаналізувати поведінку досліджуваних показників за умови реалізації кожної із альтернатив. Важливо зауважити, що до складу сценаріїв варто включати не лише події, які є найбільш імовірними за поточних умов та відомої інформації, а й події із незначною імовірністю, проте високим потенційним ефектом на систему в разі їхньої реалізації. Такий підхід дозволяє підвищити якість стратегічного планування, зокрема й державних регуляторів, відповідальних за економічну й монетарну політику, адже надає можливість підготуватися до несприятливих умов, розробити план антикризових заходів, накопичити резерви тощо.

Відповідно, використання сценарного аналізу та аналізу чутливості досліджуваних індикаторів із врахуванням різноманітних макроекономічних шоків, типів монетарної політики, політичної ситуації тощо набуває дедалі більшого значення в управлінні складними соціально-економічними системами. Він надає можливість відокремити та дослідити реакцію кожного з показників грошово-кредитного і фінансових ринків за різних типів монетарної політики або дії зовнішніх чинників.

Сценарний аналіз надає певну гнучкість грошово-кредитній політиці на відміну від одноваріантних прогнозів, адже центральні банки та інші державні регулятори можуть підготуватися до різних сценаріїв у випадку найбільш імовірних макроекономічних шоків та кризових явищ.

Таким чином, особливої важливості набуває як оцінка прогнозованої якості побудованих векторних авторегресійних моделей на середньостроковому горизонті (12-24 місяців залежно від доступності фактичних даних) для країн з різних рівнем економічного розвитку, так і проведення сценарного аналізу динаміки фондових індексів та короткострокових відсоткових ставок у разі виникнення різноманітних макроекономічних шоків та непередбачуваних явищ. При цьому доцільно виокремити поглиблений сценарний аналіз динаміки фондового індексу й монетарних індикаторів окремо для економіки України з огляду на основний фокус дослідження та важливість формування перспективних напрямів вдосконалення монетарної політики та ключових інституційних змін, необхідних для ефективного функціонування ринків капіталу в Україні з урахуванням можливих ризиків у середньостроковій перспективі. Варто зазначити, що макроекономічні ризики було визначено як *середньострокове* збільшення волатильності монетарних показників і фондових індексів. Результати дослідження не враховують вплив форс-мажорних подій (наприклад, війна, пандемія) та інших явищ, що мають *довгостроковий* ефект.

Використовуючи розроблені та оцінені на реальній інформації авторські векторні авторегресійні моделі VAR/VECM, було побудовано середньострокові прогнози для кожного з обраних макроекономічних індикаторів окремо для вибірки розвинених країн та країн, що розвиваються [49]. Прогнозну якість моделей було оцінено за допомогою критеріїв середньої абсолютної відсоткової похибки (MAPE) та середньоквадратичної похибки (RMSE) для періоду упередження у 24 місяці з січня 2019 року по грудень 2020 р., як представлено у табл. 3.1. та табл. 3.2.

Таблиця 3.1

Результати оцінювання прогнозної якості VAR/VECM-моделей за критеріями MAPE та RMSE для вибірки розвинених країн відповідно до позначень, наведених в таблиці 2.1

	CPI_index	M3_index	NEER	REER	Share_Prices	ST_intrrate
<i>Критерій прогнозної якості:</i>	<i>MAPE, %</i>	<i>MAPE, %</i>	<i>MAPE, %</i>	<i>MAPE, %</i>	<i>MAPE, %</i>	<i>RMSE</i>
Канада	0.7	2.6	1.7	2.0	5.2	1.18
Чехія	1.1	1.4	2.7	1.5	8.9	1.15
Польща	2.1	2.3	11.7	4.1	6.9	0.91
Данія	3.5	8.0	6.4	4.5	68.0	0.18
Ісландія	0.3	4.0	10.1	4.4	34.4	2.27
Норвегія	3.1	4.6	9.0	3.6	14.5	1.34
Швеція	0.6	1.0	4.5	2.7	20.3	0.00
Швейцарія	1.7	1.9	3.8	2.4	36.3	0.00
Велика Британія	0.7	3.0	8.2	1.7	10.7	0.78
США	0.7	6.3	н.з.	1.5	6.4	1.47
<b>Середнє арифм.</b>	<b>1.5</b>	<b>3.5</b>	<b>6.5</b>	<b>2.8</b>	<b>21.2</b>	<b>0.93</b>

Джерело: розраховано автором (н.з. – незастосовно).

Таблиця 3.2

Результати оцінювання прогнозної якості VAR/VECM-моделей за критеріями MAPE та RMSE для вибірки країн, що розвиваються, відповідно до позначень, наведених в таблиці 2.1

	CPI_index	M3_index	NEER	REER	Share_Prices	ST_intrrate
<i>Критерій прогнозної якості:</i>	<i>MAPE, %</i>	<i>MAPE, %</i>	<i>MAPE, %</i>	<i>MAPE, %</i>	<i>MAPE, %</i>	<i>RMSE</i>
Колумбія	0.5	4.4	9.1	9.2	13.9	1.41
Південна Корея	н.з.	0.2	2.1	1.2	9.0	0.43
Росія	1.5	2.6	12.9	6.6	33.3	6.96
Ізраїль	1.0	4.2	5.8	6.7	6.2	0.11
Індонезія	3.9	3.0	3.6	2.4	18.0	1.98
Південно-Африканська Республіка	1.5	4.1	15.1	8.9	27.3	2.17
Мексика	0.7	0.9	6.1	6.0	6.9	1.67
<b>Середнє арифм.</b>	<b>1.5</b>	<b>2.8</b>	<b>7.8</b>	<b>5.9</b>	<b>16.4</b>	<b>2.10</b>

Джерело: розраховано автором (н.з. – незастосовно).

Як видно з табл. 3.1 та табл. 3.2, розроблені VAR/VECM моделі для показників інфляції (CPI\_index), пропозиції грошей (M3\_index), номінального (NEER) та реального обмінних курсів (REER) продемонстрували високу прогнозу якість для більшості країн з кожної вибірки, незважаючи на неочікувані макроекономічні шоки, викликані глобальною пандемією у 2020 р.

Моделі для показника фондового індексу (Share\_Prices) у країнах, що розвиваються, відображали хорошу прогнозу якість (помилка прогнозу у середньому складала 16%) на відміну від моделей для вибірки розвинених країн, прогнозна якість яких характеризується як хороша/задовільна (помилка у середньому – 21%). Відповідно, помилка прогнозу для більшості економік у процесі розвитку знаходилася в межах 10%-20%, окрім Росії (33%) та Південно-Африканської Республіки (27%). У вибірці розвинених країн прогнозна якість моделей суттєво відрізнялася залежно від країни: помилка прогнозу не перевищувала 15% у моделях США, Канади, Великої Британії, Чехії, Польщі та Норвегії (висока/хороша точність); складала близько 20% для моделі Швеції (хороша точність); знаходилася у межах 30%-40% (задовільна точність) для Ісландії та Швейцарії. Векторна авторегресійна модель для показника фондового індексу в Данії виявилася незадовільною для середньострокових прогнозів на горизонті двох років.

Моделі для прогнозування короткострокових відсоткових ставок продемонстрували нижчу прогнозу якість за критерієм MAPE, порівняно з іншими монетарними показниками, як для розвинених економік, так і для економік, що перебувають у процесі розвитку. На практиці критерій MAPE може давати викривлені результати при оцінюванні прогнозової якості динаміки короткострокових відсоткових ставок та інших показників, значення яких набувають позитивних і негативних значень та/або є близькими до 0. У таких випадках більш доцільним є застосування критерія RMSE (формула розрахунку

якого представлена у підрозділі 1.3). Саме тому у табл. 3.1 та табл. 3.2 прогнозу якість для показника короткострокових відсоткових ставок вказано за критерієм RMSE. Вищі значення середньоквадратичної похибки прогнозу (RMSE) для вибірки країн, що розвиваються (Група 2), порівняно з розвиненими країнами (Група 1), пояснюється вищим середнім рівнем відсоткових ставок у країнах, що перебувають у процесі розвитку, враховуючи підвищені ризики, які їм притаманні.

Складність прогнозування короткострокових відсоткових ставок також пов'язана з природою їх динаміки, яка залежить передусім від рішень центральних банків щодо зміни облікової ставки (основного інструменту монетарної політики у розвинених країнах, як було показано в розділі 1). У період значної волатильності на валютному, кредитному, фондовому, товарному та інших ринках, а також у разі значних макроекономічних шоків, державні регулятори зазвичай здійснюють низку монетарних (наприклад, зниження відсоткових ставок для стимулювання економічного розвитку) і фіскальних заходів (наприклад, зниження податкового навантаження на економічних суб'єктів, видача позик з низькими відсотковими ставками) з метою пом'якшення відповідних шоків, що й спостерігалось протягом 2020 року. Очевидно, що подібні події з глобальними соціально-економічними та суспільно-політичними наслідками, передусім момент їх настання і тривалість у майбутньому, дуже складно або неможливо передбачити заздалегідь. Відповідно, точність прогнозування монетарних та інших фінансових показників у періоди невизначеності й нестабільності суттєво знижується, зокрема й динаміки короткострокових відсоткових ставок.

Загалом прогнозу якість розроблених векторних авторегресійних моделей для обидвох вибірок країн було визначено як високу для показників валютних курсів, інфляції і пропозиції грошей, хорошою/задовільною для фондового індексу та показника короткострокових відсоткових ставок, навіть попри вплив епідеміологічних та фінансових шоків у 2020 році. Водночас глобальна соціальна

та макроекономічна ситуація, що значно збільшує невизначеність у середньостроковій перспективі, підтверджує необхідність використання сценарного аналізу для формування адекватної монетарної політики та політики стимулювання розвитку фондового ринку.

Зауважимо, що важливим інструментом аналізу чутливості показників VAR/VECM моделей до впливу зовнішніх шоків в рамках різних макроекономічних сценаріїв є імпульсні функції відгуків, які також дозволяють визначити середній період повернення досліджуваних показників, зокрема фондового індексу й відсоткових ставок, до їхнього рівноважного стану після непередбачуваних раптових змін (збурень) інших показників. В рамках дослідження було обрано короткостроковий період тривалістю 10 місяців для спостереження напрямку й сили реакції фондового індексу й відсоткових ставок на макроекономічні збурення [49].

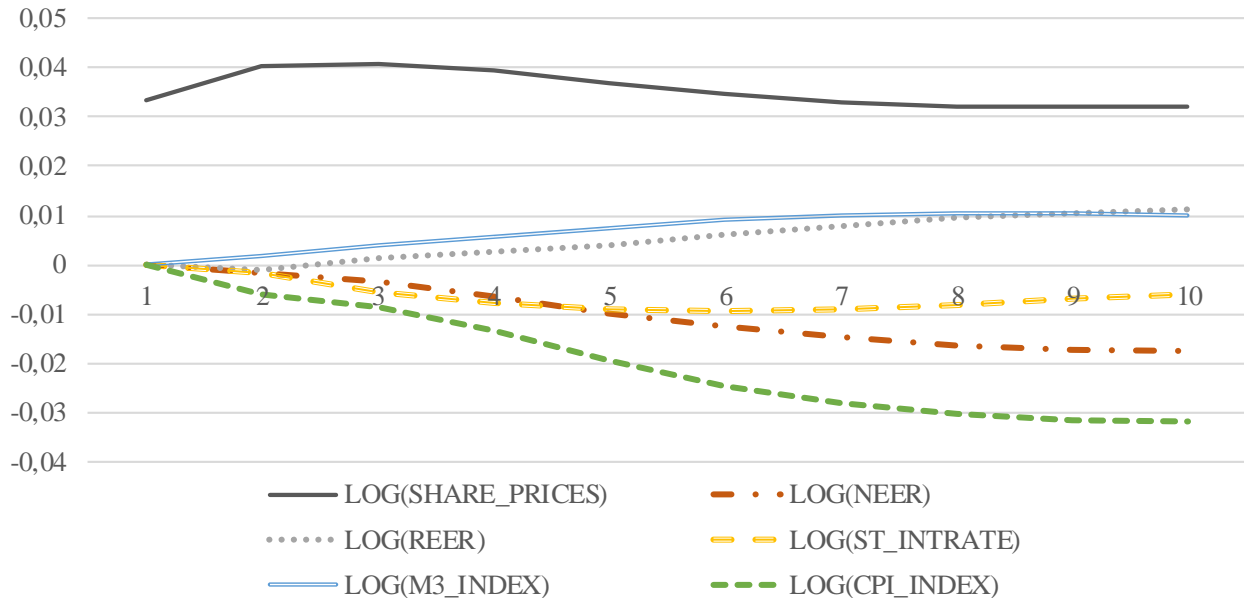
Аналіз за допомогою імпульсних функцій відгуку було проведено на базі розробленого комплексу оцінених VAR/VECM моделей як для розвинених країн, так і країн, що розвиваються. Дослідження фокусувалось на реакції фондового індексу і короткострокових відсоткових ставок у відповідь на збурення кожного з монетарних і макроекономічних показників, а також індикатора зростання фінансових ринків.

На першому кроці відповідний аналіз було проведено для *вибірки розвинених країн* (Група 1) згідно з табл. 2.12 [49].

Динаміка побудованих графіків імпульсних функцій відгуку фондового індексу (рис. 3.1) й короткострокових відсоткових ставок (рис. 3.2) для економіки Канади представлено на графіках нижче.

Як видно на рис. 3.1, фондовий індекс з перших місяців реагує на збурення інших показників та досягає нового рівня довгострокової рівноваги протягом 8-10 місяців для більшості досліджуваних показників, окрім короткострокових

відсоткових ставок. Внаслідок стрімкої зміни рівня відсоткових ставок та відповідного негативного ефекту на динаміку цін на фінансові активи, фондовий індекс поступово повертається до початкового рівня рівноваги після 7 місяця.



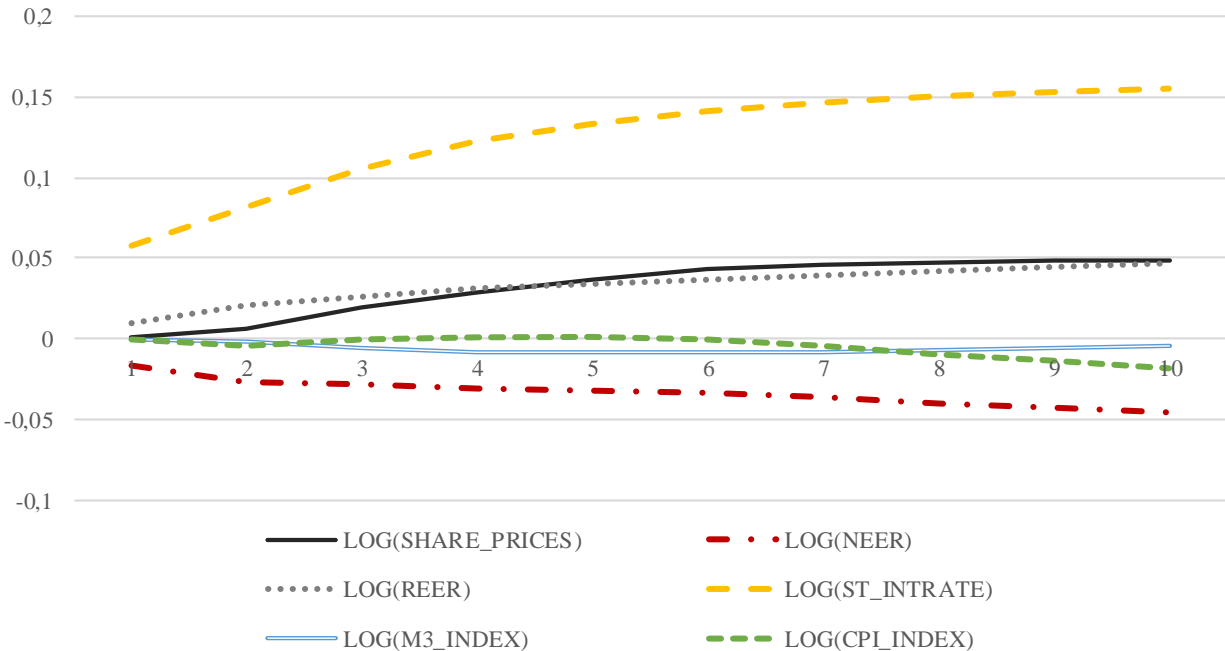
**Рис. 3.1.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (Share\_Prices) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку фондового індексу (Share\_Prices), номінального обмінного курсу (NEER), реального обмінного курсу (REER), індексу споживчих цін (CPI\_growth), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) та пропозиції грошей (M3 index) для економіки Канади

Джерело: побудовано автором

Короткострокові відсоткові ставки у Канаді є малочутливими до збурень зі сторони показників інфляції і пропозиції грошей. Подібно до реакції фондового індексу, короткострокові відсоткові ставки у Канаді відхиляються від початкового рівноважного стану та досягають нового рівня у середньостроковій перспективі. Найбільш чутливими відсоткові ставки є до власних збурень, а також до шоків на фінансових ринках та стрімкої зміни реального обмінного курсу.

Таким чином, для економіки Канади було виявлено, що відсоткові ставки та фондовий індекс є чутливими до зміни інших монетарних і макрофінансових

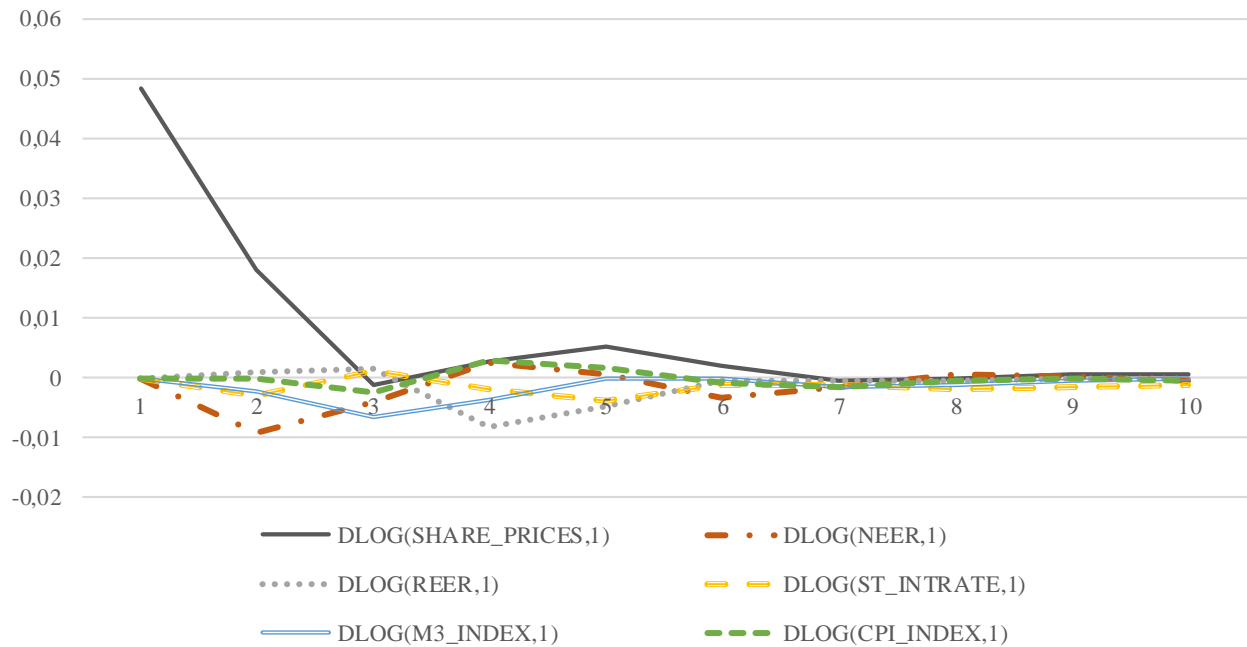
показників та не здатні повернутися до свого рівноважного стану протягом короткострокового періоду без додаткових стабілізуючих заходів центрального банку, за інших рівних умов.



**Рис. 3.2.** Графіки імпульсних функцій відгуку короткострокових відсоткових ставок (ST\_intrate) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку фондового індексу (Share\_Prices), номінального обмінного курсу (NEER), реального обмінного курсу (REER), індексу споживчих цін (CPI\_growth), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) та пропозиції грошей (M3 index) для економіки Канади

Джерело: побудовано автором

Аналогічний аналіз динаміки графіків імпульсних функцій для економіки Чехії, що представлений на рис. 3.3 та рис. 3.4 дозволяє зробити висновок, що на відміну від економіки Канади, показник фондового індексу у Чехії майже повністю стабілізується після тимчасових макроекономічних шоків, повертаючись до початкового рівня з шостого місяця, після тимчасових коливань у перші п'ять місяців.

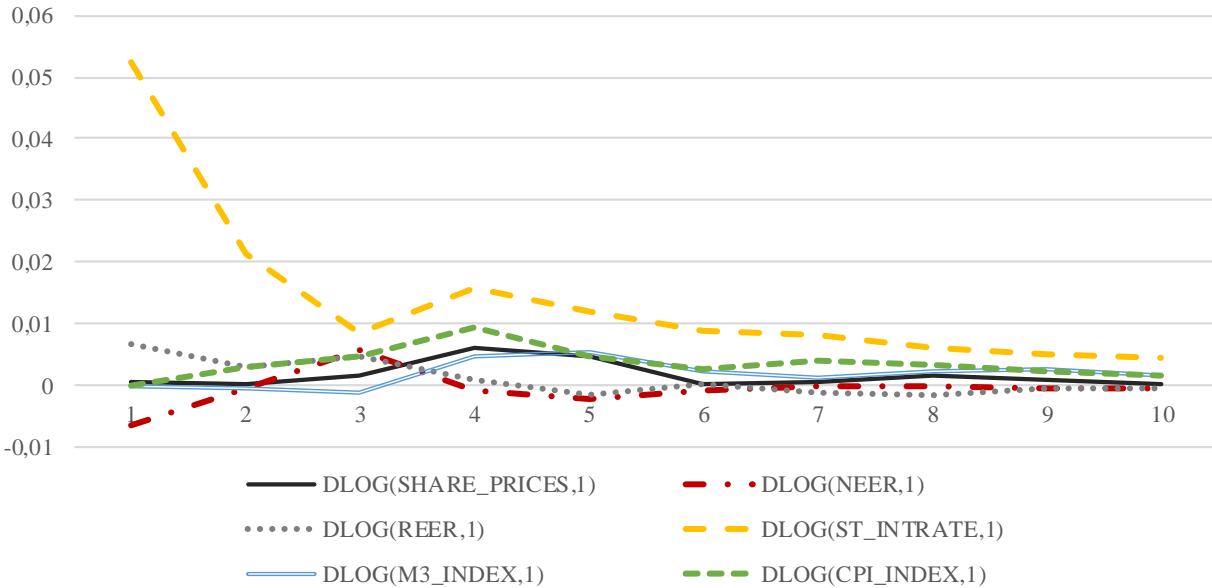


**Рис. 3.3.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (Share\_Prices) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку фондового індексу (Share\_Prices), номінального обмінного курсу (NEER), реального обмінного курсу (REER), індексу споживчих цін (CPI\_growth), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) та пропозиції грошей (M3 index) для економіки Чехії

Джерело: побудовано автором

Показник короткострокової відсоткової ставки у Чехії реагує подібно до фондового індексу. Локальні піки, що спостерігаються через 3-4 місяці, поступово затухають, і на короткостроковому часовому горизонті (до 1 року) відсоткові ставки повертаються до свого початкового рівня, до впливу тимчасових збурень.

Враховуючи результати емпіричного аналізу потенційних шоків, можна дійти до висновку, що економіка Чехії, зокрема її фінансовий ринок й монетарна система, здатні самостійно абсорбувати тимчасові макроекономічні шоки й не потребують активних рестрикційних або експансивних заходів суб'єктів монетарної політики.

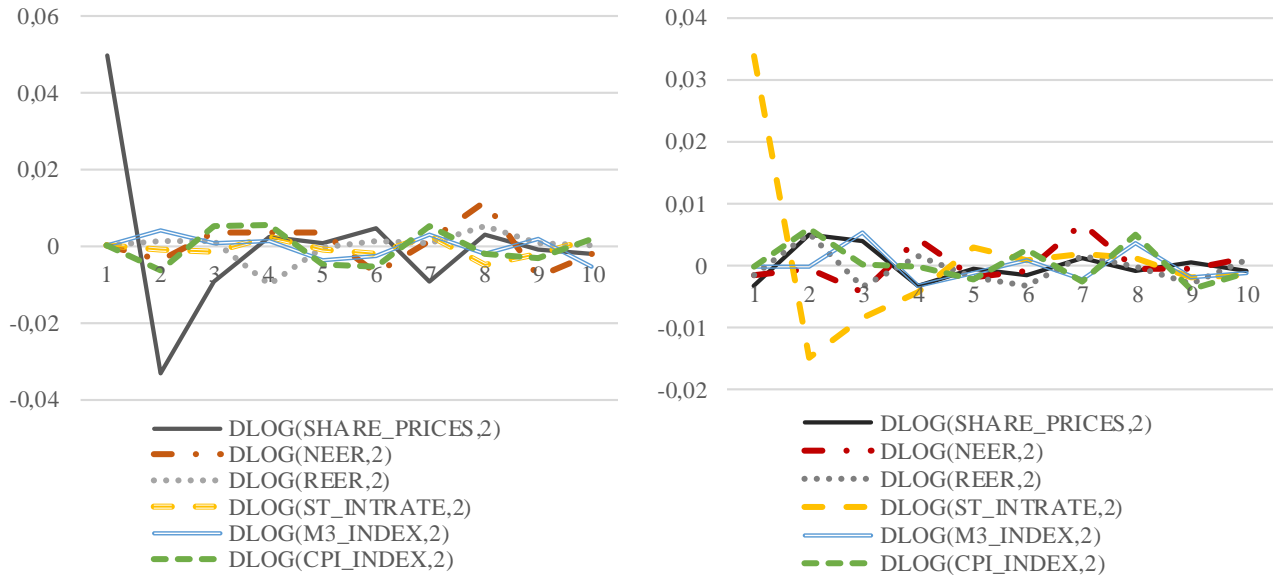


**Рис. 3.4.** Графіки імпульсних функцій відгуку короткострокових відсоткових ставок (ST\_intrate) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку фондового індексу (Share\_Prices), номінального обмінного курсу (NEER), реального обмінного курсу (REER), індексу споживчих цін (CPI\_growth), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate) та пропозиції грошей (M3 index) для економіки Чехії

Джерело: побудовано автором

Аналогічно, було проведено візуальний аналіз графіків імпульсних функцій відгуку для інших розвинених країн.

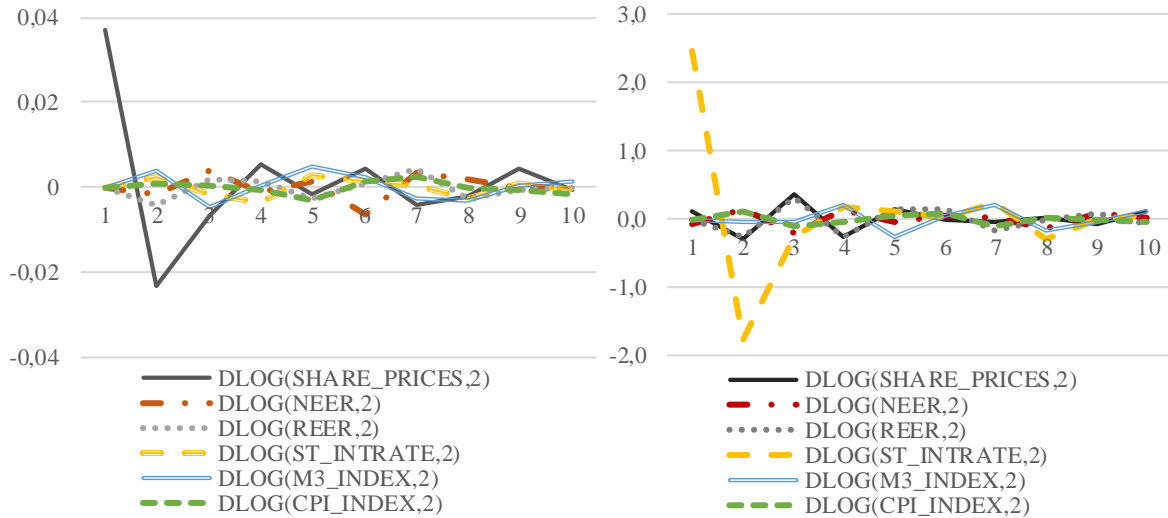
На відміну від економіки іншої центральноєвропейської країни, Чехії, досліджувані показники у Польщі не одразу досягають початкової рівноваги, а поступово стабілізуються протягом прогнозного періоду, коливаючись відносно початкового рівня, після значних відхилень у перші декілька місяців. Подібно до Чехії, фондовий індекс та короткострокові відсоткові ставки у Польщі також здатні самостійно стабілізуватися протягом короткострокового періоду після впливу макроекономічних шоків, як представлено на рис. 3.5.



**Рис. 3.5.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Польщі

Джерело: побудовано автором

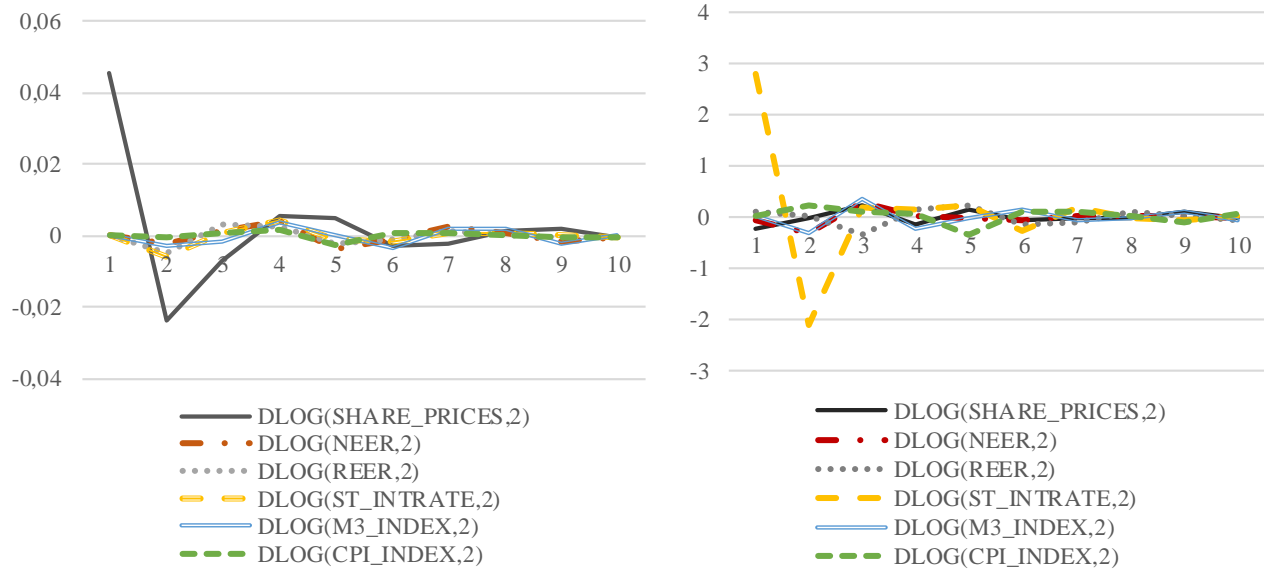
У Швейцарії фондовий індекс та відсоткові ставки реагують на макроекономічні шоки подібно до економіки Польщі: протягом перших трьох прогнозних місяців графіки імпульсних функцій досліджуваних показників різко відхиляються від базового рівня внаслідок власних збурень, а у наступні місяці вони поступово стабілізуються із переважно затухаючими коливаннями відносно лінії рівноваги. Таким чином, у центрального банку відсутня критична необхідність активно втручатися у функціонування фінансових ринків.



**Рис. 3.6.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Швейцарії

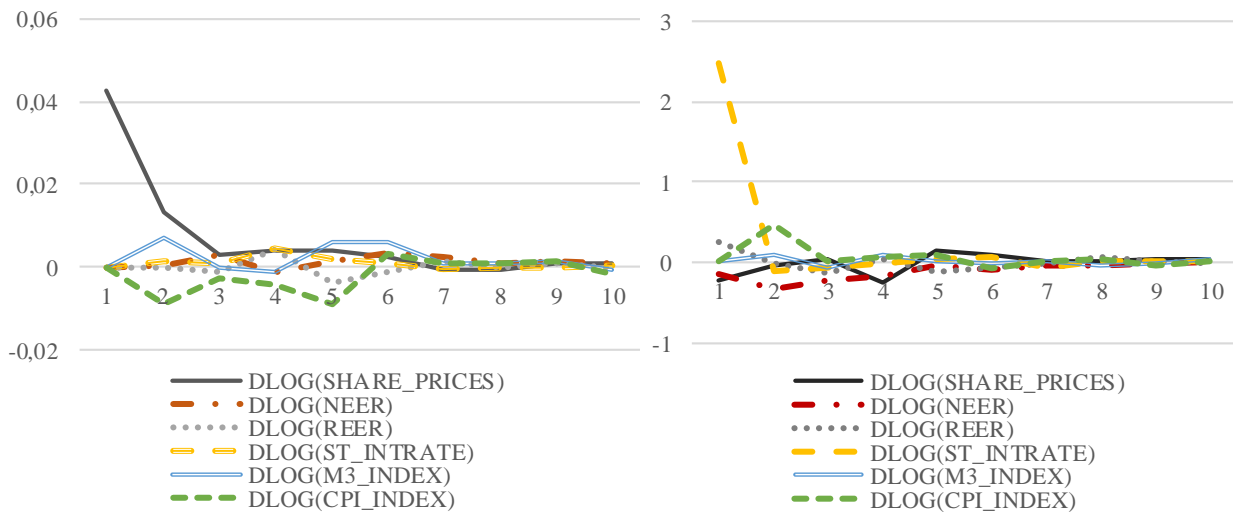
Джерело: побудовано автором

На ринках скандинавських країн спостерігаються деякі відмінності у реакції фондових індексів та відсоткових ставок на збурення в одне стандартне відхилення зі сторони досліджуваних індикаторів. У Данії, наприклад, індекс цін на акції та показник рівня відсоткових ставок поступово стабілізувалися після 4-5 місяців, як представлено на рис. 3.7. У Швеції дані показники загалом реагували подібним чином (див. рис. 3.8), проте фондовий індекс нормалізувався лише після 6 місяця внаслідок неочікуваних шоків зі сторони пропозиції грошей (M3\_index) та індексу споживчих цін (CPI\_index).



**Рис. 3.7.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Данії

Джерело: побудовано автором

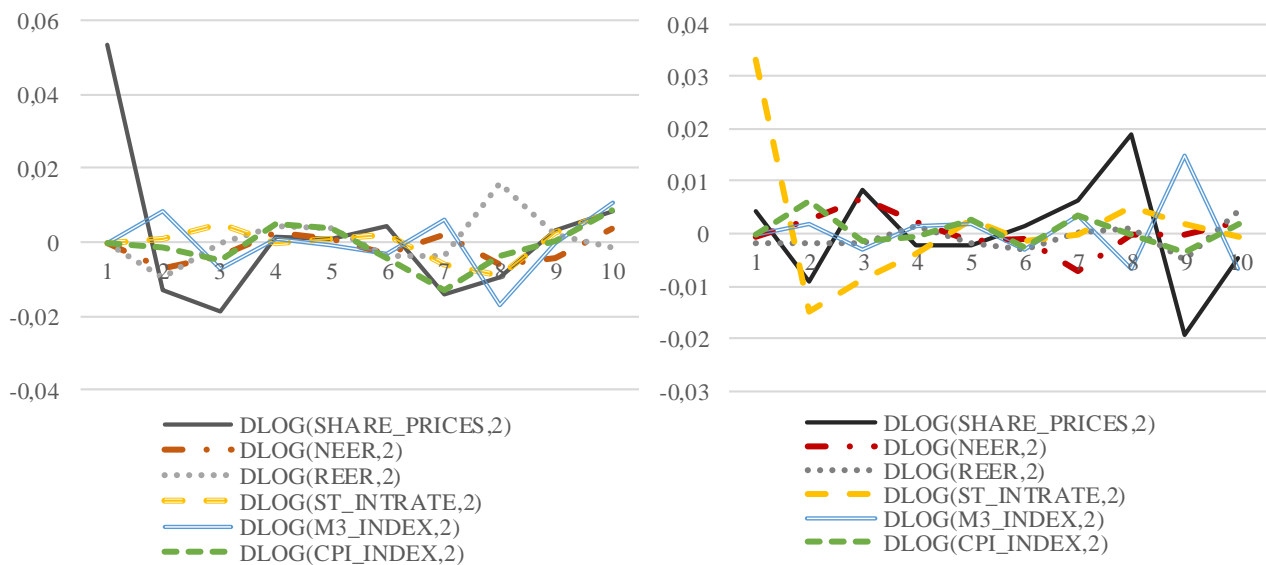


**Рис. 3.8.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Швеції

Джерело: побудовано автором

Для показників фондового ринку й монетарної політики в Ісландії характерною є інша динаміка, як зображено на рис. 3.9. Після тимчасової стабілізації на початковому рівні з четвертого по шостий прогностні місяці, фондовий індекс повторно реагує на монетарні збурення суттєвими коливаннями, починаючи з сьомого місяця. В результаті, показник фондового індексу досягає нового рівня довгострокової рівноваги за інших рівних умов.

Цікавим фактом є те, що показник короткострокових відсоткових ставок поступово стабілізується після більшості збурень протягом короткострокового періоду, окрім шоку зі сторони фондового ринку й пропозиції грошей. Раптове коливання фондового індексу розміром в одне стандартне відхилення спричинює суттєві коливання короткострокових відсоткових ставок у Ісландії з 2 по 4 місяці та протягом 7-10 прогностних місяців.

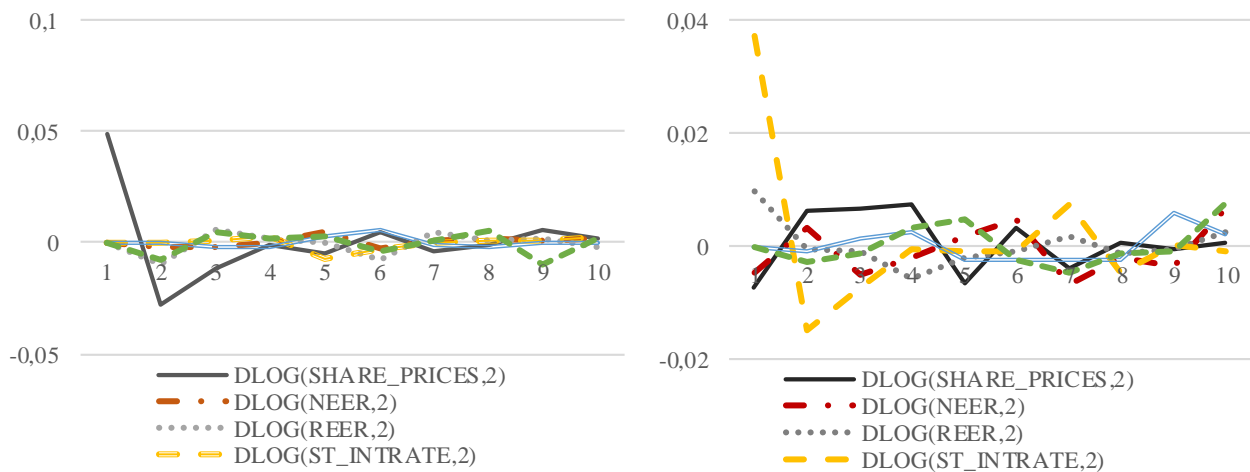


**Рис. 3.9.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Ісландії

Джерело: побудовано автором

Для економіки Норвегії спостерігаються інші особливості в динаміці досліджуваних показників (рис. 3.10). Протягом прогнозного періоду крива фондового індексу не затухає повністю, а демонструє незначні коливання зі стабільною амплітудою відносно початкового рівня.

Реакція короткострокових ставок у Норвегії протягом прогнозного періоду була різною залежно від виду збурень. Після суттєвого впливу шоку з боку фондового індексу та процентних ставок у 1-4 місяцях, а також протягом 6-7 місяців, короткострокові відсоткові ставки поступово стабілізувалися. Проте внаслідок збурень номінального й реального обмінних курсів та пропозиції грошей, короткострокові відсоткові ставки не стабілізуються, а коливаються відносно рівня початкової рівноваги.



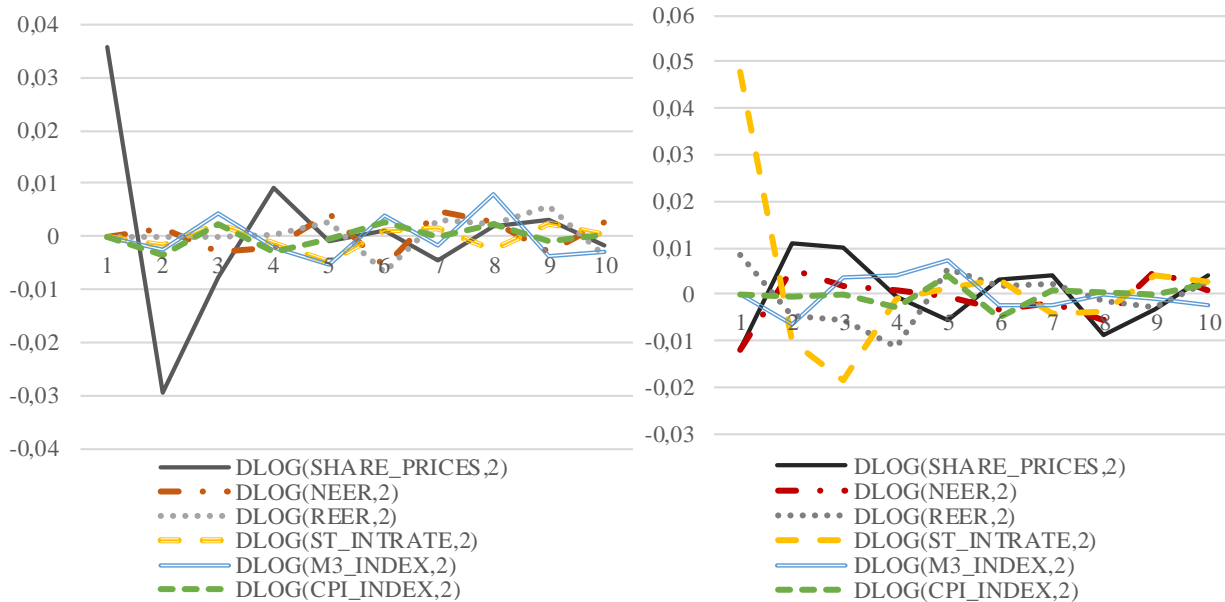
**Рис. 3.10.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Норвегії

Джерело: побудовано автором

Таким чином, у таких представників групи розвинених країн, як Данії, Швеції та Норвегії відсутня нагальна потреба центральних банків активно залучатися до стабілізації тимчасових збурень на фондових ринках, викликаних зміною монетарних та інших макроекономічних показників. У Ісландії, навпаки, спостерігається помітний дисбаланс на фінансовому, кредитному та інших ринках внаслідок макроекономічних шоків. Відповідно, для стабілізації короткострокових відсоткових ставок та ситуації на фондовому ринку Ісландії, центральному банку необхідно активно використовувати ключові інструменти монетарної політики, зокрема, облікову ставку або пропозицію грошей, щоб запобігти розвитку кризових явищ на кредитному й фінансовому ринках у середньостроковому періоді.

У Великій Британії та США ситуація на фінансовому й грошово-кредитному ринках суттєво відрізняється при появі раптових макроекономічних збурень, особливо для короткострокових відсоткових ставок.

Показник фондового індексу для економіки Великої Британії (рис. 3.11) загалом здатен самостійно стабілізуватися протягом короткострокового періоду після значної реакції на шок з боку фінансового ринку у 1-4 місяцях та незначної реакції у вигляді тимчасових коливань у відповідь на зміну інших макроекономічних показників.



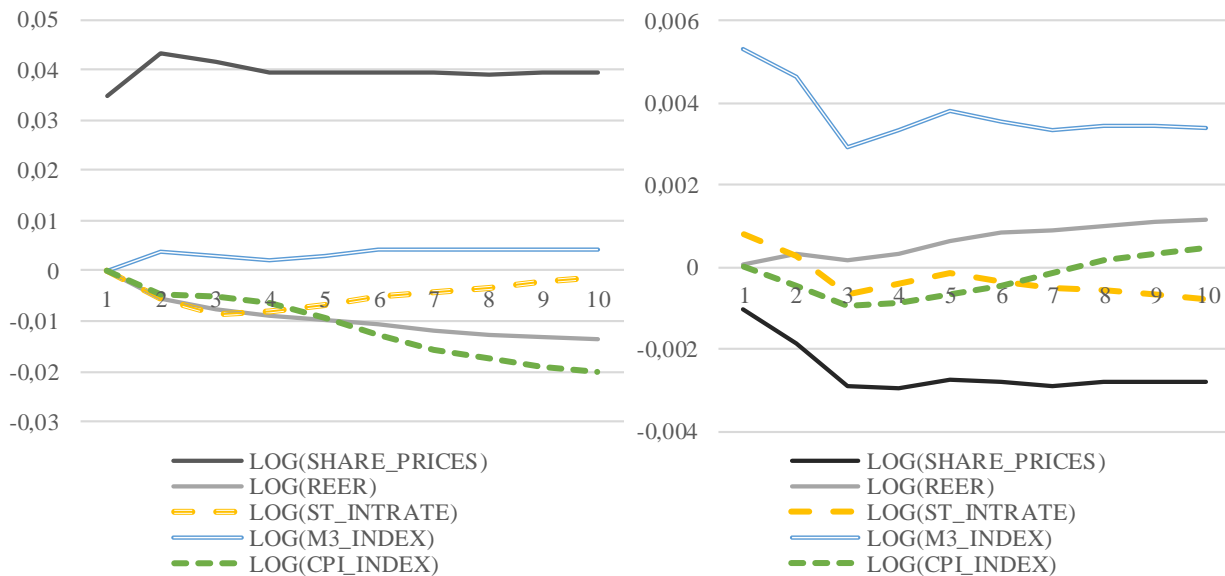
**Рис. 3.11.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Великої Британії

Джерело: побудовано автором

Короткострокові відсоткові ставки у Великій Британії (рис. 3.11) демонструють іншу поведінку, передусім у відповідь на шоки внаслідок стрімкої зміни фондового індексу: хоча коливання відсоткових не є критичними внаслідок шоку з боку фінансового ринку, їхня амплітуда не знижується протягом короткострокового періоду. Імовірно, для стабілізації ситуації на грошово-кредитному ринку необхідне часткове втручання центрального банку. Для визначення доцільності та міри застосування монетарних інструментів, варто проводити додатковий аналіз потенційного впливу кожного із заходів монетарної політики на ключові макроекономічні показники залежно від поточної ринкової кон'юнктури.

Як представлено на рис. 3.12, фінансовий ринок у США реагує перманентною зміною індексу у відповідь на шоки з боку більшості макроекономічних показників

(окрім відсоткових ставок): фондовий індекс досягає нового рівня довгострокової рівноваги протягом прогнозного періоду, не повертаючись до базового рівня. Водночас, фондовий індекс здатен поступово стабілізуватися протягом короткострокового періоду у разі стрімкої зміни короткострокових відсоткових ставок.



**Рис. 3.12.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки США

Джерело: побудовано автором

Показник короткострокових відсоткових ставок у США (рис. 3.12), в свою чергу, демонструє іншу реакцію на макроекономічні шоки: без втручання суб'єктів економічної політики, відсоткові ставки досягають нового рівня довгострокової рівноваги протягом перших трьох місяців та не здатні самостійно стабілізуватися. Найбільший вплив на відсоткові ставки здійснюється збуреннями на фондовому ринку та внаслідок стрімкої зміни пропозиції грошей.

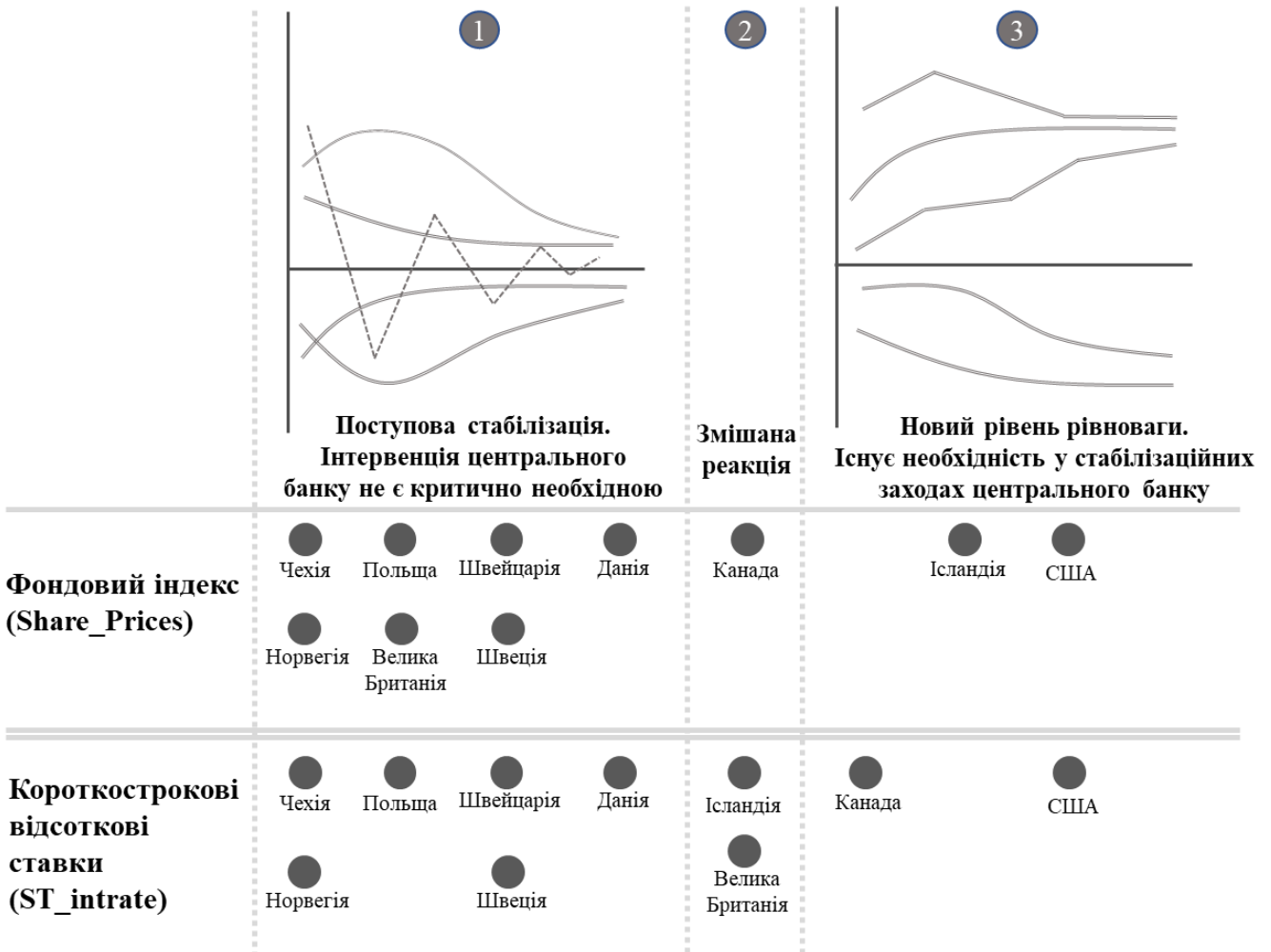
Таким чином, суб'єктам економічної політики у США (у тому числі монетарної та фіскальної політики, регуляторам фінансових ринків тощо) вкрай

важливо детально проаналізувати природу макроекономічних шоків перед тим, як приймати рішення щодо будь-яких заходів регулювання: у той час як шоки з боку короткострокових відсоткових ставок здатні абсорбуватися економічною системою протягом короткострокового періоду, для стримування інших макроекономічних шоків (передусім імпульси зі сторони фондового індексу й пропозиції грошей) необхідне активне залучення державних регуляторів для стабілізації ситуації на фінансовому та грошово-кредитному ринках.

На рис. 3.13 у схематичному вигляді зображено результати аналізу реакції фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокових відсоткових ставок (ST\_intrate) у відповідь на макроекономічні збурення. Схема на рис. 3.13 узагальнює результати детального емпіричного аналізу для кожної країни з Групи 1, що представлений вище. У більшості розвинених країн (окрім, Ісландії, США, Канади) після тимчасової волатильності фондові індекси здатні самостійно стабілізуватися протягом року після дії зовнішніх збурень з боку фінансового і грошово-кредитного ринків, тому для даних економік відсутня критична необхідність у активних монетарних чи фіскальних стабілізаційних заходах центрального банку та інших державних органів.

Загалом реакція короткострокових відсоткових ставок у відповідь на макроекономічні шоки та їхня здатність до самостійної стабілізації були подібними до фондових індексів: у більшості країн (окрім США, Канади, частково Великої Британії й Ісландії) періодичні коливання, викликані дією шоків, поступово затухали та наближалися до рівноважного рівня.

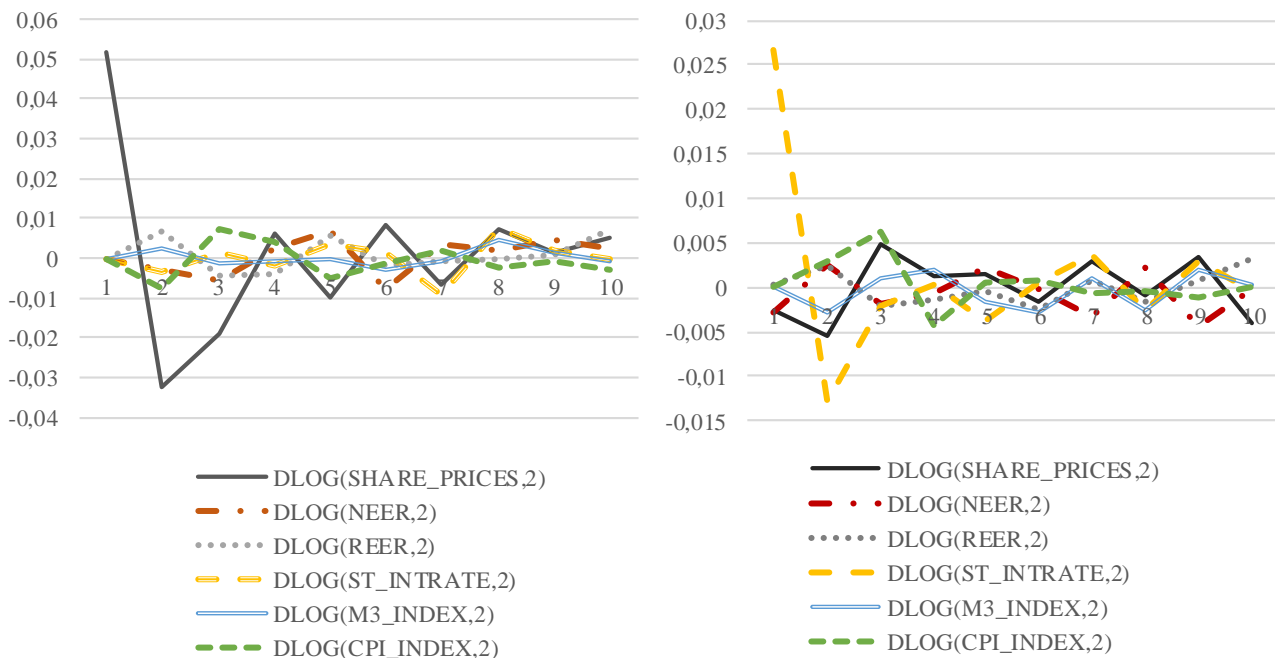
Водночас у США, Канаді, Великій Британії та Ісландії фондові індекси та короткострокові відсоткові ставки виявилися вкрай чутливими до дії макроекономічних збурень, тому центральним банкам у цих країнах необхідно активно застосовувати комплекс стабілізаційних заходів у разі неочікуваних шоків на фондовому і грошово-кредитному ринках.



**Рис. 3.13.** Узагальнені результати емпіричного аналізу реакції фондових індексів (Share\_Prices) та короткострокових відсоткових ставок (ST\_intrate) у відповідь на шоки з боку макроекономічних показників для групи розвинених країн (Група 1)  
Джерело: побудовано автором

На другому етапі аналогічний аналіз було проведено для країн, що розвиваються (Група 2), відповідно до табл. 2.13 (окрім України). Комплексний аналіз динаміки фондових і монетарних показників для економіки України у кожному з прогнозних сценаріїв (у тому числі аналіз динаміки імпульсних функцій відгуку) представлено детально у підрозділі 3.2.

Після різких коливань протягом перших трьох місяців внаслідок шоків зі сторони фінансових ринків, фондовий індекс у Колумбії поступово стабілізується у короткостроковому періоді (рис. 3.14). До інших макроекономічних шоків ринок цінних паперів є менш чутливим: спостерігаються відносно незначні коливання кривої фондового індексу внаслідок дії монетарних шоків, амплітуда яких поступово знижується протягом року. Подібна реакція спостерігається у показника відсоткових ставок, який не стабілізується відносно рівноважного стану, а здійснює незначні коливання протягом усього короткострокового періоду, які, однак, поступово згасають.



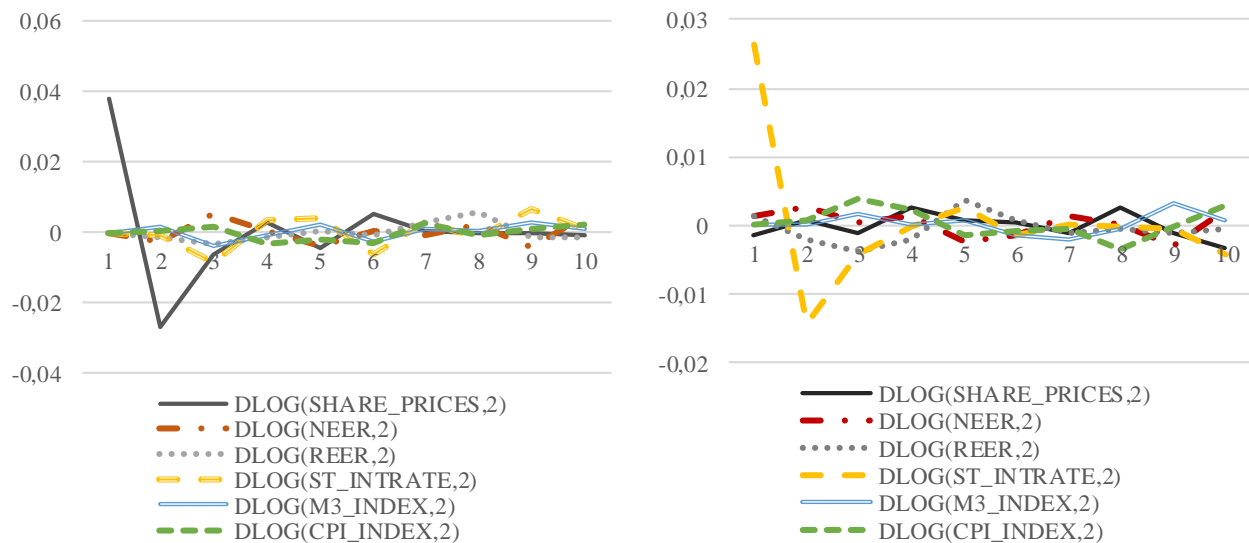
**Рис. 3.14.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Колумбії

Джерело: побудовано автором

Показники фондового індексу та короткострокових відсоткових ставок у Південно-Африканській Республіці (рис. 3.15) та Росії (рис. 3.16), що обидві є

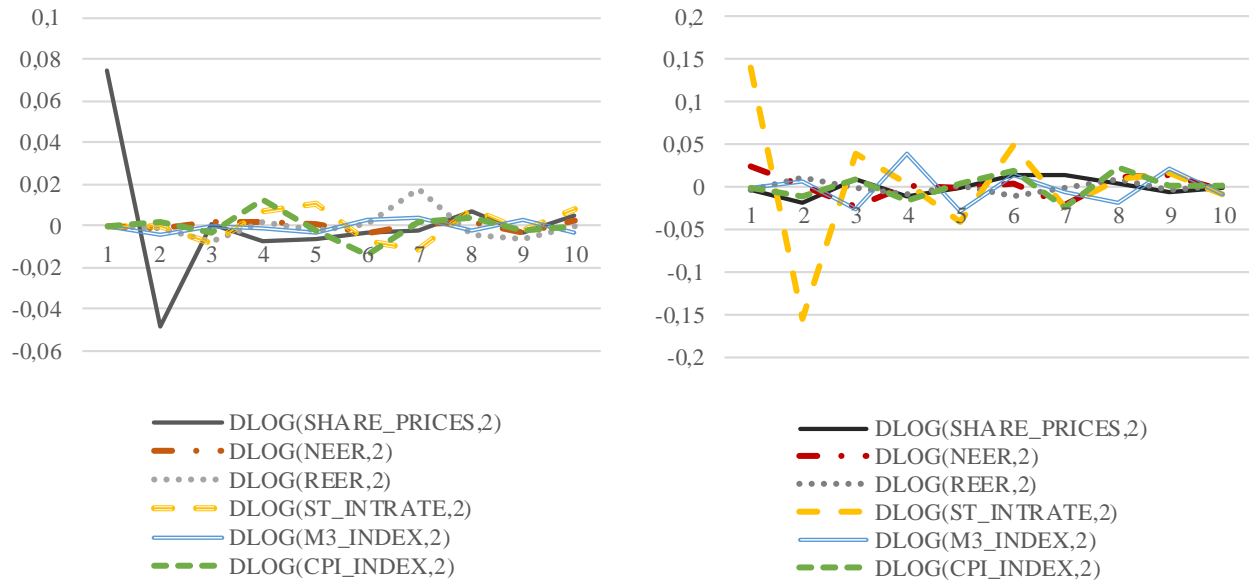
членами групи БРІКС (Бразилія, Росія, Індія, Китай, Південна Африка), відображають подібну динаміку у відповідь на макроекономічні шоки: після третього прогнозного місяця досліджувані показники поступово стабілізуються після незначних періодичних коливань. Після третього прогнозного періоду у Росії найбільший вплив на динаміку відсоткових ставок здійснюють шоки зі сторони власне відсоткової ставки та пропозиції грошей, у той час як в Індонезії не спостерігаються явно домінантні фактори збурень.

Таким чином, у Колумбії, Росії та Південній Африці у центральних банків немає необхідності активно втручатися у роботу ринків з метою стабілізації шоків, адже макроекономічна система здатна самостійно повернутися до стану рівноваги.



**Рис. 3.15.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Південно-Африканської Республіки

Джерело: побудовано автором

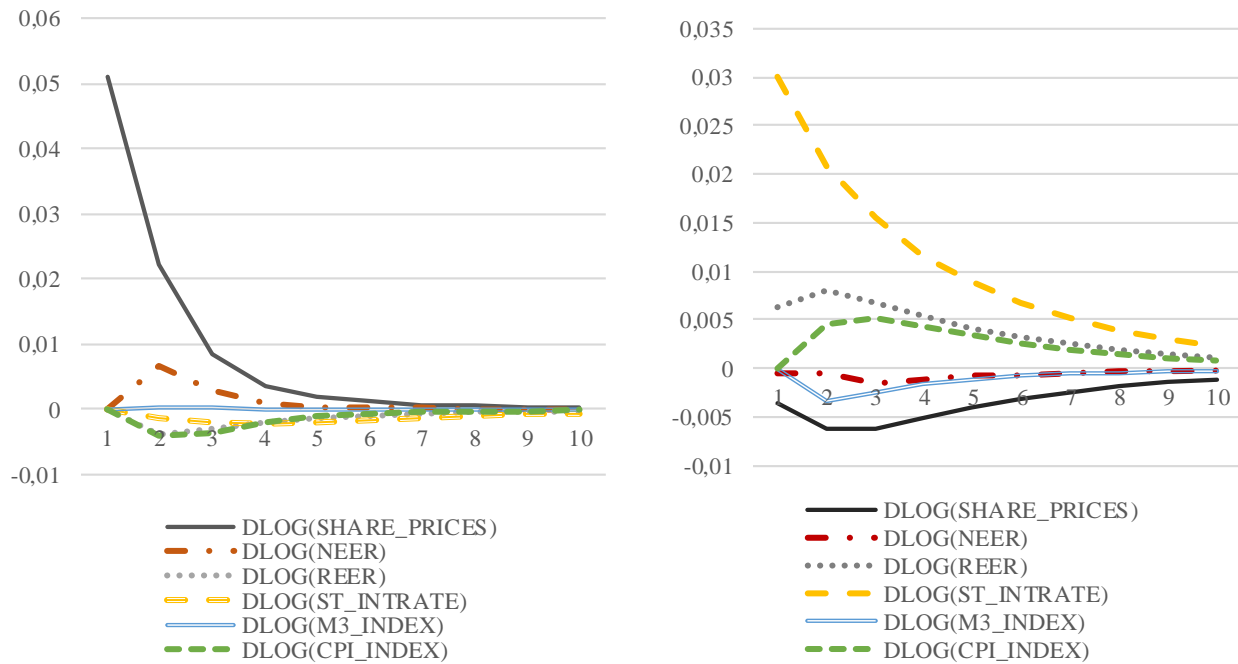


**Рис. 3.16.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Росії

Джерело: побудовано автором

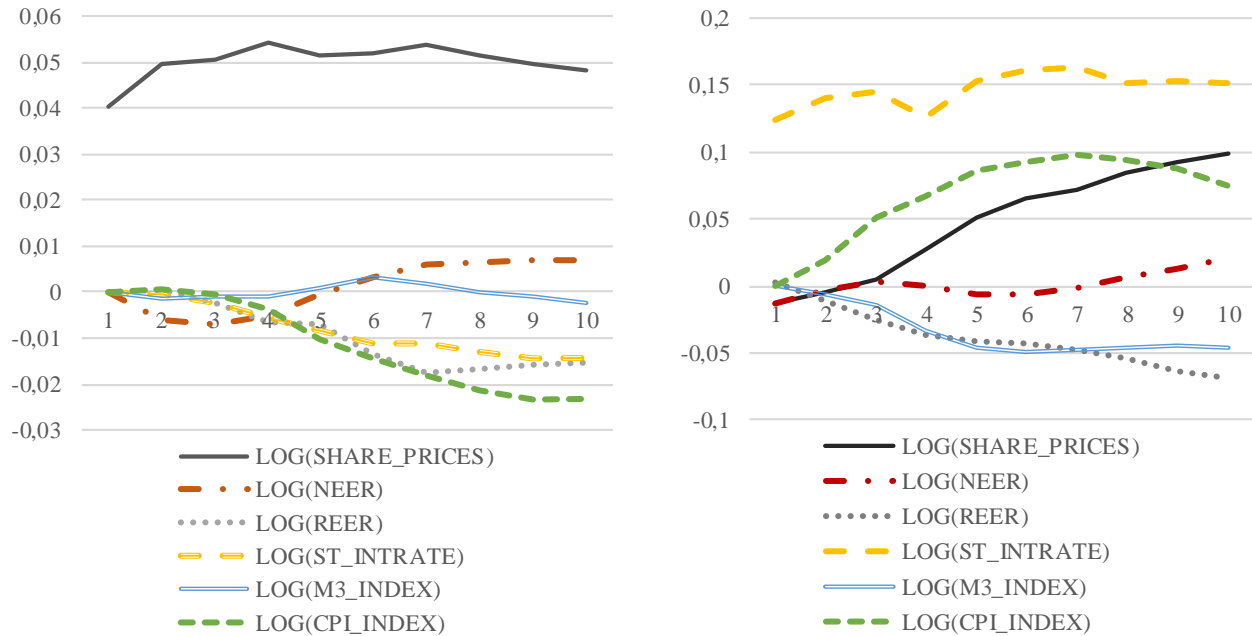
Для економіки Індонезії характерна зовсім інша динаміка досліджуваних показників після реалізації макроекономічних шоків. Фондовий індекс здатен майже повністю нормалізуватися протягом чотирьох наступних місяців після впливу збурень з боку власних значень та інших монетарних показників. Короткострокові відсоткові ставки починають поступово стабілізуватися за подібною траєкторією, починаючи з 2-4 прогностичних місяців, проте їм необхідно більше часу, ніж фондовому індексу, для досягнення рівня початкової рівноваги, як зображено на рис. 3.17.

Відповідно, економіка Індонезії здатна самостійно абсорбувати досліджувані макроекономічні шоки в одне стандартне відхилення протягом короткострокового періоду (близько чотирьох місяців – для фондового індексу, десяти місяців – для короткострокових відсоткових ставок) та не потребує інтервенцій з боку центрального банку.



**Рис. 3.17.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Індонезії

Джерело: побудовано автором



**Рис. 3.18.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Ізраїлю

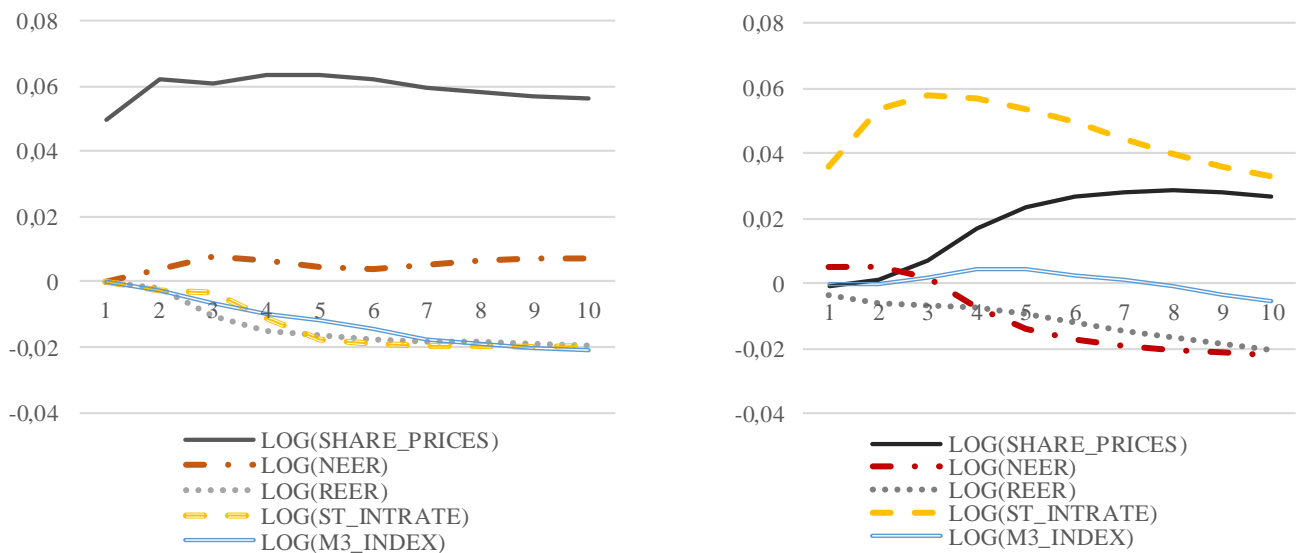
Джерело: побудовано автором

На графіках імпульсних функцій відгуку для економіки Ізраїлю (рис. 3.18) та Південної Кореї (рис. 3.19) спостерігається зовсім інша динаміка. Після шоків зі сторони показників фондового ринку та інших монетарних індикаторів, фондові індекси не стабілізуються протягом короткострокового періоду, а досягають нових рівнів довгострокової рівноваги. Окрім стрімкої зміни цін на фінансові активи, найбільш значущий вплив на динаміку фондового індексу в Ізраїлі здійснюють номінальний обмінний курс та інфляція, а у Південній Кореї - відсоткова ставка та пропозиція грошей (основні показники, що відображають вплив монетарної політики).

Реакція короткострокових відсоткових ставок на збурення є помітно більш значущою. Імпульсні функції відгуків не затухають протягом короткострокового

періоду, а більшість з них відображають тенденцію до подальшого зростання. Цікавим висновком з проведеного сценарного аналізу є також те, що для обидвох економік одним із домінантних чинників є збурення на фондовому ринку.

Таким чином, інституціям, які відповідають за економічну й монетарну політику в Ізраїлі та Південній Кореї, необхідно вчасно реагувати у відповідь на значущі монетарні шоки й дестабілізаційні явища на фондовому ринку з метою нормалізації функціонування макроекономічної системи у короткостроковому періоді та уникнення відповідних негативних наслідків.

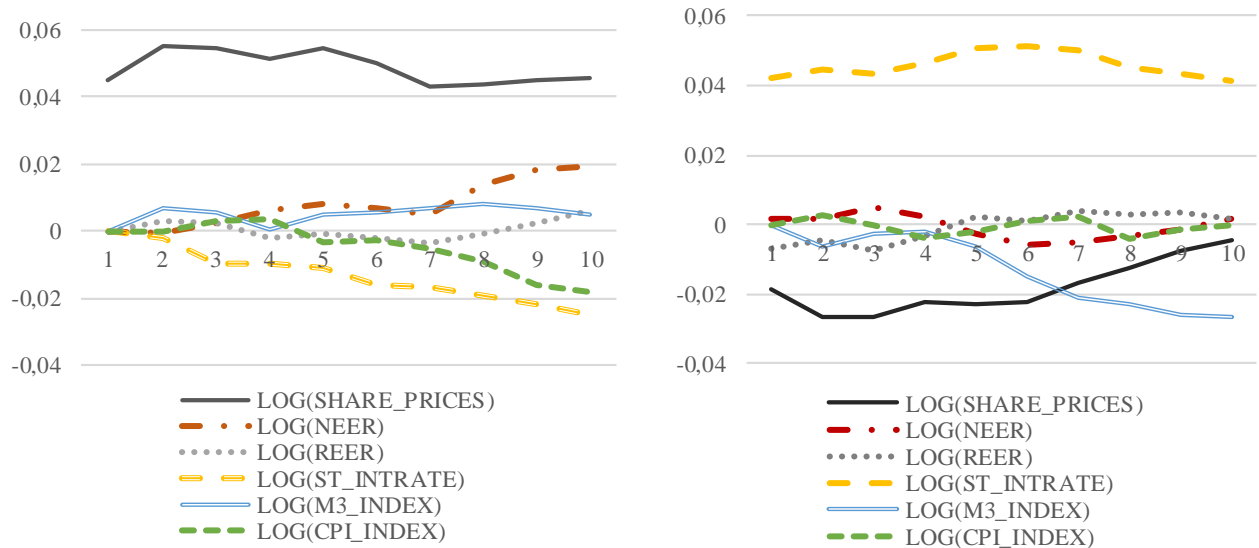


**Рис. 3.19.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Південної Кореї

Джерело: побудовано автором

При аналізі реакції фондового індексу й відсоткових ставок на макроекономічні збурення в Мексиці (рис. 3.20) помітно, що досліджувані показники по-різному реагують на кожен із шоків. Фондовий індекс не здатен самостійно досягти рівноважного стану протягом короткострокового періоду після

шоків з боку фінансових ринків, відсоткових ставок, інфляції та номінального обмінного курсу. Водночас, раптові збурення показників пропозиції грошей та реального обмінного курсу не здійснюють помітного впливу на динаміку фондового індексу.



**Рис. 3.20.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (зліва) та короткострокових відсоткових ставок (справа) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.1 для економіки Мексики

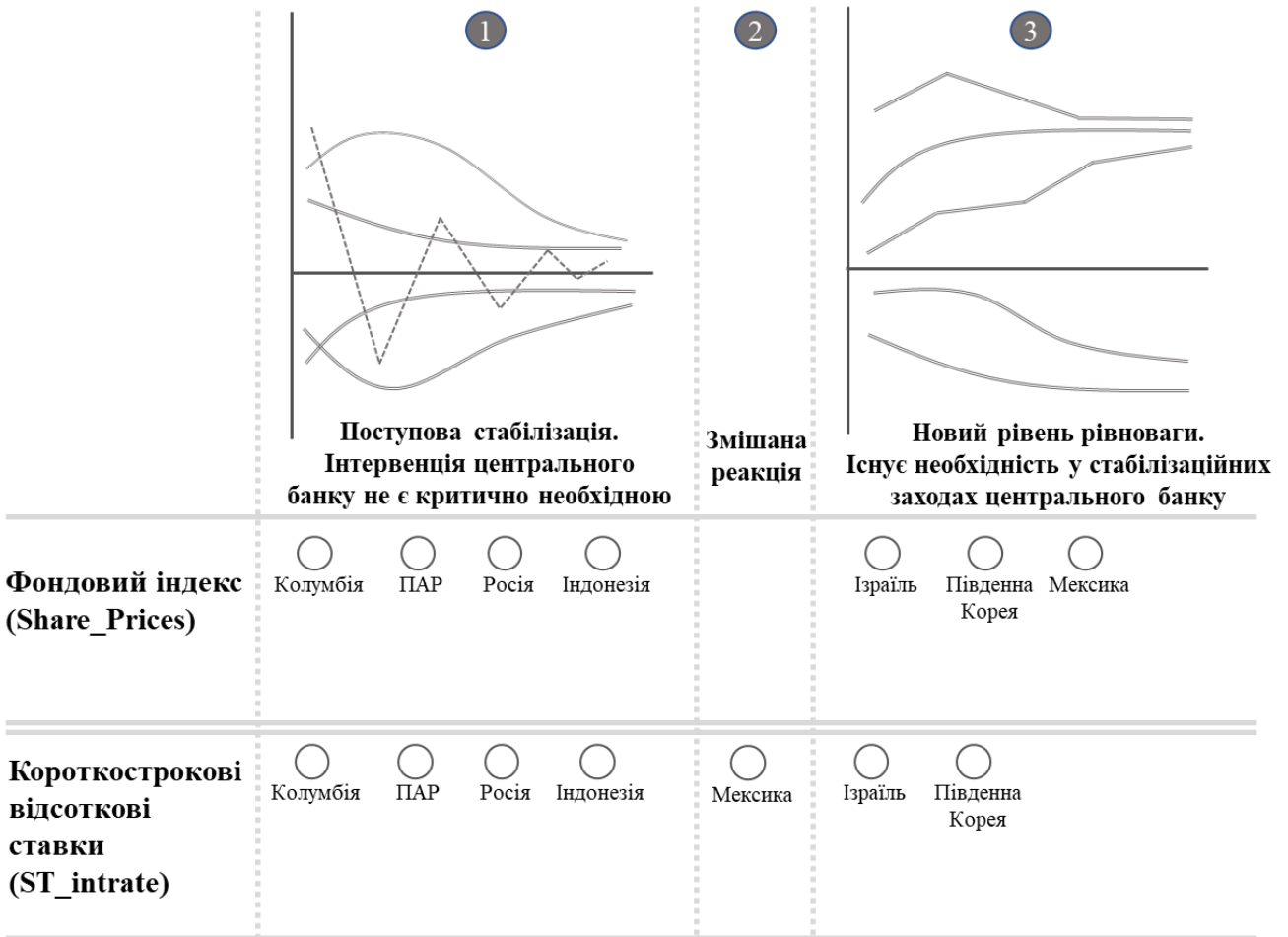
Джерело: побудовано автором

Найбільш значущий вплив на динаміку короткострокових відсоткових ставок у Мексиці здійснюють шоки з боку таких показників, як власне відсоткові ставки, пропозиція грошей та фондовий індекс. Внаслідок дії збурень пропозиції грошей та відсоткових ставок, показник короткострокової відсоткової ставки не здатен самостійно стабілізуватися протягом десяти майбутніх місяців, а досягає нового рівня довгострокової рівноваги. Водночас шоки зі сторони фондового ринку абсорбуються на грошово-кредитному ринку в середньому за 9-10 наступних місяців.

Отже, центральному банку в Мексиці необхідно детально дослідити природу макроекономічних шоків під час прийняття рішення щодо застосування комплексу монетарних інструментів для стабілізації ситуації на грошово-кредитному чи фондовому ринках.

Подібно до схеми для розвинених країн (рис. 3.13), на рис. 3.21 у схематичному вигляді представлено узагальнені результати емпіричного аналізу реакції фондового індексу (Share\_Prices) та короткострокових відсоткових ставок (ST\_intrate) у відповідь на макроекономічні збурення для країн, що розвиваються (Група 2).

У той час як фондовий і грошово-кредитний ринки у Колумбії, ПАР, Росії та Індонезії (стовпець 1 на рис. 3.21) здатні самостійно абсорбувати макроекономічні шоки та наблизитися до рівноважного стану протягом одного року, для економік Ізраїлю, Південної Кореї та Мексики (стовпці 2 і 3 на рис. 3.21) є доцільною тимчасова інтервенція центральних банків та/або інших державних органів з метою стабілізації фондових індексів і процентних ставок.



**Рис. 3.21.** Узагальнені результати емпіричного аналізу реакції фондових індексів (Share\_Prices) та короткострокових відсоткових ставок (ST\_intrate) у відповідь на шоки з боку макроекономічних показників для групи країн, що розвиваються (Група 2)

Джерело: побудовано автором




















Проведене ґрунтовне дослідження реакції фондових ринків розвинених країн та країн, що розвиваються, на непередбачувані дестабілізуючі фактори та шоки за допомогою розробленого економіко-математичного інструментарію дозволило визначити, які з них мають критичний вплив на функціонування фондового й грошово-кредитного ринків у кожній з груп країн. Було виявлено, що для більшості економік найбільший вплив на фондові індекси й відсоткові ставки здійснюють їхні

власні збурення, що може бути пов'язано з інерцією короткострокових трендів фінансових показників.




Після значної реакції фондового індексу й короткострокових відсоткових ставок у відповідь на макроекономічні збурення протягом перших 2-6 місяців, у більшості країн спостерігалася поступова стабілізація даних показників до рівноважного рівня протягом одного року, що супроводжувалася періодичними, відносно несуттєвими коливаннями. За таких умов у центральних банків відсутня крайня необхідність вживати активні стабілізаційні заходи монетарної політики. Лише у трьох з десяти розвинених країн (США, Канада, Ісландія) та в трьох з семи країн, які розвиваються (Ізраїль, Мексика, Південна Корея), фондові індекси та/або відсоткові ставки не здатні самостійно стабілізуватися протягом короткострокового періоду, без втручання центральних банків.

Водночас в рамках проведеного емпіричного аналізу не було виявлено характерних відмінностей у реакції досліджуваних показників на макроекономічні шоки залежно від рівня розвитку країни. Можна припустити, що ступінь реакції фондового та грошово-кредитного ринків пов'язаний передусім з індивідуальними особливостями економічної системи країни та її здатністю абсорбувати макроекономічні шоки.

На рис. 3.22 узагальнено результати емпіричного аналізу [48] щодо монетарних інструментів і заходів центрального банку, необхідних для стабілізації розвитку фондового ринку і короткострокових відсоткових ставок (після дії макроекономічних збурень) у середньостроковій перспективі.

Реакція фондового індексу і відсоткових ставок на макроекономічні шоки	<i>Поступова стабілізація</i>	<i>Новий рівень рівноваги та/або змішана реакція</i>	
<b>Пріоритетні стабілізаційні заходи центрального банку</b>	Інтервенція центрального банку не є критично необхідною	Існує необхідність у стабілізаційних заходах центрального банку за допомогою: А) зміни відсоткових ставок  Б) зміни відсоткових ставок і пропозиції грошей 	
<b>Група 1.</b> Розвинені країни	 Чехія  Польща  Швейцарія   Норвегія  Данія  Швеція	 Канада	 США  Велика Британія  Ісландія
<b>Група 2.</b> Країни, що розвиваються (окрім, України)	 Колумбія  ПАР  Росія  Індонезія	 Південна Корея	 Мексика  Ізраїль

Умовні позначення:

 Розвинені економіки (Група 1) Відсоткова ставка Економіки, що розвиваються (Група 2) Пропозиція грошей

**Рис. 3.22.** Узагальнені результати емпіричного аналізу щодо необхідних заходів центрального банку для стабілізації розвитку фондового ринку та відсоткових ставок у середньостроковій перспективі після дії макроекономічних збурень  
Джерело: побудовано автором

Таким чином, на основі моделювання реакцій фондового індексу й короткострокових відсоткових ставок на раптові макроекономічні шоки, центральні банки та інші суб'єкти економічної політики у кожній з країн здатні розробити ефективний механізм стабілізаційних заходів.

### **3.2. Емпіричний аналіз результатів реалізації сценаріїв впливу монетарних інструментів на розвиток фондового ринку України з урахуванням внутрішніх та зовнішніх ризиків**

Як було зазначено у підрозділі 3.1, прогнози є одним із основних інструментів центральних банків та інших державних органів, що здійснюють економічну політику, для прийняття управлінських рішень, тому забезпечення високої прогнозної точності є важливим завданням, зокрема, і для забезпечення ефективної монетарної політики.

В умовах невизначеності та швидкої зміни макроекономічних умов, які характерні для періодів глобальних фінансових, суспільно-політичних і соціально-економічних криз (наприклад, внаслідок пандемії), прогнозування як у середньостроковому, так і в короткостроковому періодах значно ускладнюється або стає неможливим. Особливо складно будувати точкові прогнози для країн, які розвиваються (зокрема, й України), адже у відповідних економіках спостерігається суттєва волатильність макроекономічних показників і нестабільність політичної ситуації навіть за нормальних умов.

Враховуючи, що точкові прогнози можуть бути незадовільними, особливо під час макроекономічних збурень, більш доречним є аналіз чутливості макроекономічних показників до зовнішніх збурень за допомогою функцій імпульсних відгуків й сценарного аналізу. Відповідний математичний інструментарій дозволяє визначити діапазон значень для досліджуваного показника у коротко- й середньостроковому періоді за умови реалізації найбільш імовірних сценаріїв.

В даному контексті особливої актуальності набуває комплексне дослідження майбутньої динаміки основних показників фондового й грошово-кредитного ринку для економіки України у середньостроковому періоді за допомогою комплексу

розроблених економетричних методів і моделей, у тому числі векторної авторегресії. Дослідження динаміки показників фондового й грошово-кредитного ринку та їхнього взаємного впливу є важливим для визначення та обґрунтування регуляторними органами різних країн світу, включаючи і Україну, наскільки доцільною є та чи інша монетарна політика із врахуванням майбутніх значень ключових макроекономічних індикаторів. Окрім цього, сценарний аналіз (симуляція) реакції кожного з індикаторів у відповідь на зміну інших показників дозволяє визначити ступінь їхньої чутливості до макроекономічних шоків та непередбачуваних негативних подій. Розуміння системних взаємозв'язків між фондовими й монетарними показниками та їхньої можливої реакції у кожному з прогнозних сценаріїв, надає змогу виявити ефективні заходи монетарної політики та відповідні наслідки для економік різних країн, зокрема України, при реалізації кожного з макроекономічних сценаріїв. З огляду на особливу значимість формування ефективних заходів монетарної політики як стимулятора економічного розвитку, зокрема і розвитку українського фондового ринку з урахуванням постійних зовнішніх загроз та викликів, було розроблено та проведено поглиблений сценарний аналіз для визначення дієвих інструментів та трансмісійних каналів для активного розвитку та ефективного функціонування фондового ринку у середньостроковій перспективі, який складається з етапів, що представлені на рис. 3.23.



**Рис. 3.23.** Основні етапи поглибленого сценарного аналізу для визначення дієвих інструментів стимулювання розвитку фондового ринку в Україні у середньостроковій перспективі

Джерело: побудовано автором

Як зображено на рис. 3.23, поглиблений сценарний аналіз для економіки України складається з наступних етапів:

- 1) Побудова прогнозу динаміки фондового індексу й монетарних показників на основі авторського комплексу векторних авторегресійних моделей з періодом упередження у 24 місяці з січня 2019 року до грудня 2020 року та перевірка їх прогнозної якості на основі класичних критеріїв, зокрема критерію середньої абсолютної відсоткової похибки (MAPE) та середньоквадратичної похибки (RMSE).
- 2) Графічний аналіз точності прогнозування для обраного періоду упередження.

- 3) Аналіз історичної зміни монетарних режимів та циклів розвитку фондового ринку за допомогою регресії з перемиканням режимів Маркова. Даний аналіз дозволяє суб'єктам монетарної політики та інвесторам зрозуміти поточний режим монетарної політики й спрямованість трендів на фондовому ринку, а також сформувані очікування щодо подальшої динаміки розвитку грошово-кредитного і фінансового ринків. Окрім цього, емпіричний аналіз на основі моделей з механізмом перемикання режимів дозволяє визначити тривалість перебування економіки в тому чи іншому стані, зокрема тривалість експансивного чи рестрикційного монетарного режиму, а також період переходу до іншого режиму.
- 4) Аналіз чутливості показників фондового і грошово-кредитного ринків відносно монетарних і фінансових шоків (у т.ч. з боку інфляції, пропозиції грошей, відсоткової ставки, золотовалютних резервів, фондового індексу, обмінних курсів тощо) за допомогою імпульсних функцій відгуку.
- 5) Побудова основних сценаріїв формування монетарної політики для економіки України та аналіз їхнього впливу на динаміку фондового індексу з різним періодом упередження.
- 6) Визначення дієвих інструментів монетарної політики для стимулювання розвитку фондового ринку в Україні з урахуванням зовнішніх та внутрішніх ризиків та макроекономічних збурень у середньостроковій перспективі

В рамках першого кроку аналізу було побудовано середньострокові прогнози для кожного з обраних макроекономічних індикаторів для економіки України, використовуючи розроблені авторські векторні авторегресійні моделі VAR/VECM. Прогнозну якість моделей було оцінено за допомогою критерія середньої абсолютної відсоткової похибки (MAPE) для періоду упередження у 24 місяці з січня 2019 року до грудня 2020 р. Результати розрахунків представлено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

**Результати оцінювання прогнозної якості VAR-моделі за критерієм MAPE  
для економіки України**

Одиниці виміру: %	К-ть спостережень	MAPE для моделі України	Середнє MAPE для вибірки розвинених країн	Середнє MAPE для вибірки країн, що розвиваються
CPI_index	24	3.2	1.5	1.5
M3_index	24	13.2	3.5	2.8
NEER	24	4.9	6.5	7.8
PPI_index	24	3.0	н.д.	н.д.
REER	24	5.9	2.8	5.9
Reserves	24	9.1	н.д.	н.д.
Share_Prices	24	15.1	21.2	16.4

Джерело: розраховано автором (н.з. – не застосовно, н.д. – немає даних).

Примітки: окрім позначень змінних, наведених у табл. 2.1, до моделі також включено змінні індексу цін виробників (PPI\_index), золотовалютних резервів (Reserves) та короткострокової відсоткової ставки за фінансовими інструментами в іноземній валюті (ST\_intrate\_foreign)

Загалом похибка прогнозу у моделях, побудованих для економіки України, була на рівні середніх значень для вибірок розвинених країн та країн, що розвиваються, як представлено у табл. 3.3. У той час як прогнозна якість моделей для показників індексу інфляції (CPI\_index), пропозиції грошей (M3\_index), та реального обмінного курсу (REER) була дещо нижчою або на рівні показників для інших країн, прогнози для показника номінального обмінного курсу (NEER) та фондового індексу (Share\_Prices) виявилися більш точними.

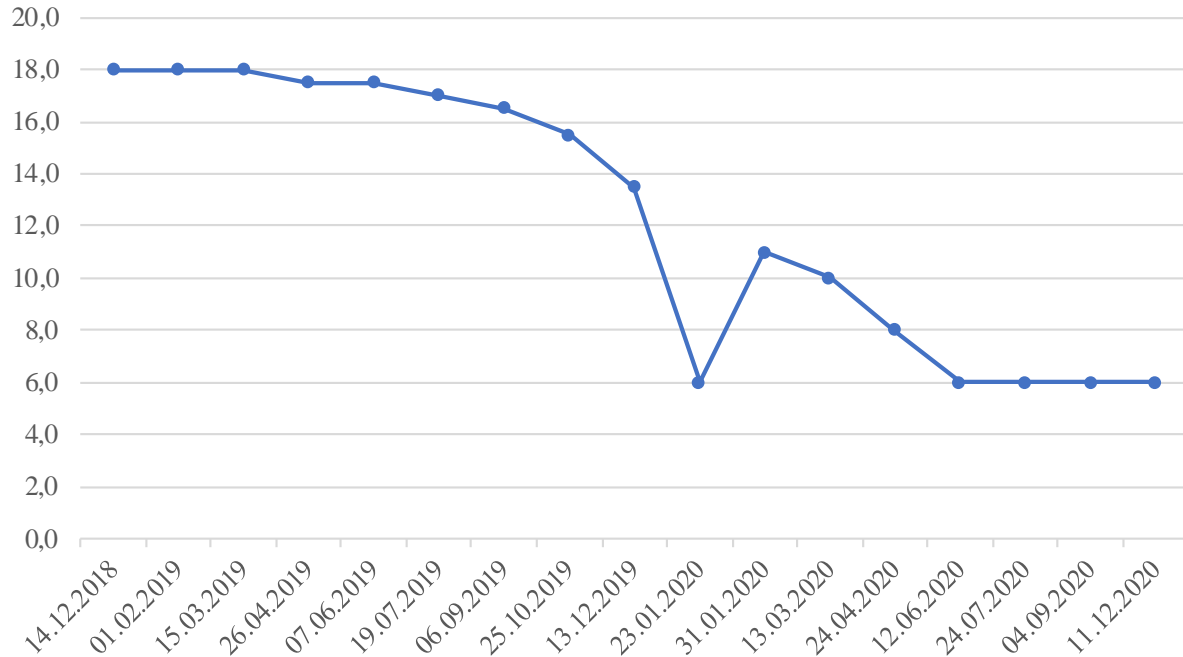
Прогнозні моделі для більшості досліджуваних показників для економіки України (CPI\_index, NEER, PPI\_index, REER, Reserves) відображали відносно високу точність, адже помилка прогнозу склала до 9%. Прогнозну якість моделей для показників пропозиції грошей (M3\_index) і фондового індексу (Share\_Prices) можна характеризувати як хорошу (похибка склала 13% і 15%, відповідно).

Значно нижча здатність VAR/VECM моделей відтворити майбутню динаміку відсоткових ставок на середньостроковому горизонті спостерігалася як для економіки України, так і для економік інших країн, що включені до вибірки. Це можна пояснити декількома чинниками:

- Короткострокові відсоткові ставки, що корелюють із обліковими ставками, сильно залежать від рішень центральних банків, які часто складно передбачити.
- Вплив глобальної пандемії та відповідних макроекономічних шоків, які спричинили кризові явища та загальну невизначеність у більшості сфер життя, у тому числі соціально-економічній і фінансовій, що значно знижує можливість здійснення точних прогнозів на основі історичних даних.

У результаті впливу факторів, вказаних вище, у більшості досліджуваних країн короткострокові відсоткові ставки різко знизилися протягом 2020 р., а у деяких – наблизилися до рівня 0%, після періоду поступового зниження у попередніх роках. Імовірно, це було викликано значним пом'якшенням монетарної політики центральними банками, здійснюваним з метою поживлення економічної активності й стимулювання економічного зростання у кризовий період під час і після жорстких карантинних обмежень.

Експансивна (стимулювальна) монетарна політика протягом 2019-2020 рр. проводилася також і в Україні. Динаміку облікової ставки НБУ представлено на рис. 3.24. За період 2019-2020 рр. Правління НБУ на більшості засідань приймало рішення знизити облікову ставку (9 рішень) або залишити її незмінною (6 рішень), окрім 31 січня 2020 року, коли було прийнято рішення щодо підвищення ставки з 6% до 11%. З другої половини 2020 р. ключова ставка була знижена до 6% і залишалася незмінною до кінця року.

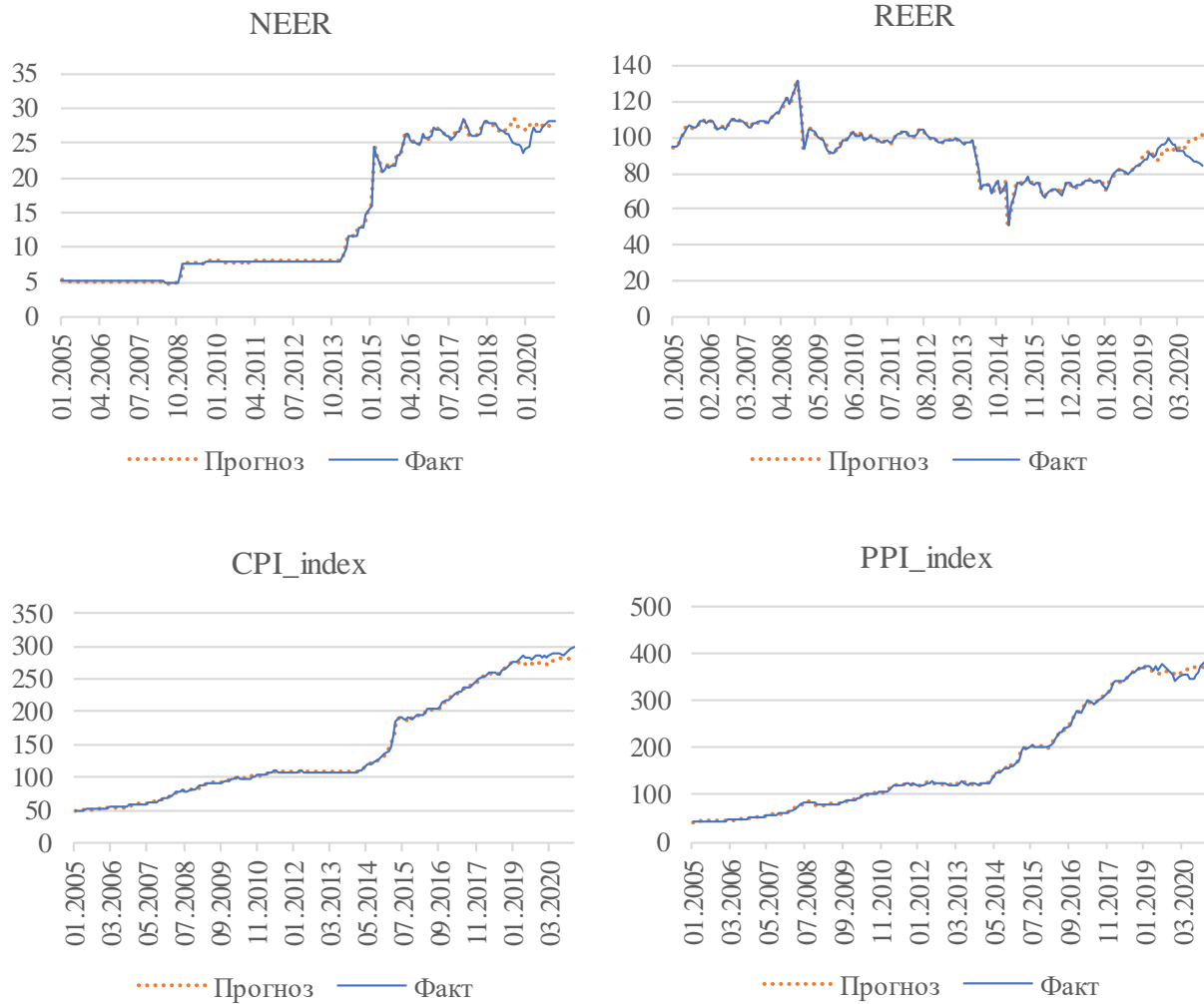


**Рис. 3.24.** Динаміка облікової відсоткової ставки в Україні протягом 2019-2020 рр. відповідно до рішень Правління НБУ.

Джерело: побудовано автором на основі даних [37].

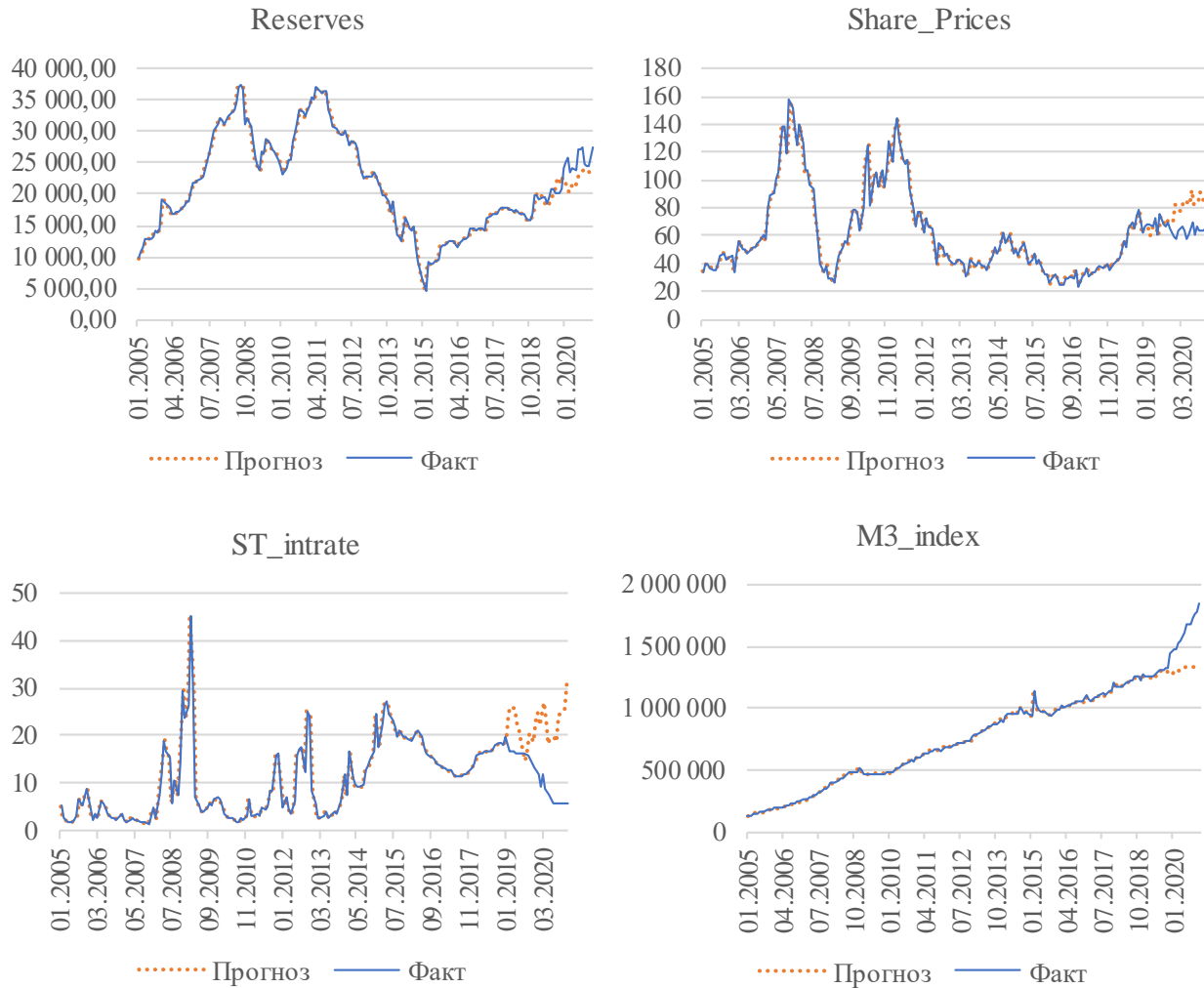
Окрім цього, глобальне падіння цін на енергоносії та на товари першої необхідності стримувало інфляцію у 2020 р., що також сприяло зниженню короткострокових відсоткових ставок.

Графічне відображення фактичних і прогнозних значень досліджуваних показників представлено на рис. 3.25 та рис. 3.26.



**Рис. 3.25.** Фактичні і прогностні значення показників номінального (NEER) і реального (REER) обмінних курсів, індексів споживчих цін (CPI\_index) і цін виробників (PPI\_index) протягом 2019-2020 рр. для економіки України

Джерело: побудовано автором



**Рис. 3.26.** Фактичні і прогнозні значення показників золотовалютних резервів (Reserves), фондового індексу (Share\_Prices), короткострокових відсоткових ставок (ST\_intrate) та пропозиції грошей (M3\_index) протягом 2019-2020 рр. для економіки України

Джерело: побудовано автором

Графічний аналіз динаміки фактичних і прогнозних значень досліджуваних показників протягом 2019-2020 рр. на рис. 3.25 і рис. 3.26 загалом підтверджує висновки, які було зазначено вище: більшість прогнозних моделей мали досить високу точність навіть протягом 2020 року попри те, що даний період характеризувався невизначеністю та низкою макроекономічних шоків. Водночас

здатність прогнозувати динаміку короткострокових відсоткових ставок була вкрай обмеженою через екзогенні фактори, які спостерігалися протягом 2020 року.

Перед тим, як перейти до аналізу чутливості та побудови макроекономічних прогнозів, було додатково проаналізовано еволюцію зміни монетарних режимів в Україні протягом 2000-2020 рр. за допомогою регресії з перемиканням режимів Маркова.

При побудові даної моделі було обрано базову специфікацію регресії з перемиканням режимів Маркова, що представлена нижче у рів. (3.1) та базується на підході [114] та [132], за яким короткострокові відсоткові ставки моделюються як шум навколо константи  $\mu$ , де  $r_t$  - тренд зміни короткострокових відсоткових ставок;  $S_t$  – змінна неспостережуваного стану, що переключасться між двома режимами – період високих та низьких відсоткових ставок;  $\mu$  – коефіцієнт перетину;  $\varepsilon_t$  – незалежна й рівномірно розподілена випадкова величина. Імовірність переходу  $p_{ij}$  неспостережуваного стану  $S_t$  з одного режиму монетарної політики  $i$  до іншого  $j$  визначена у рів. (3.2):

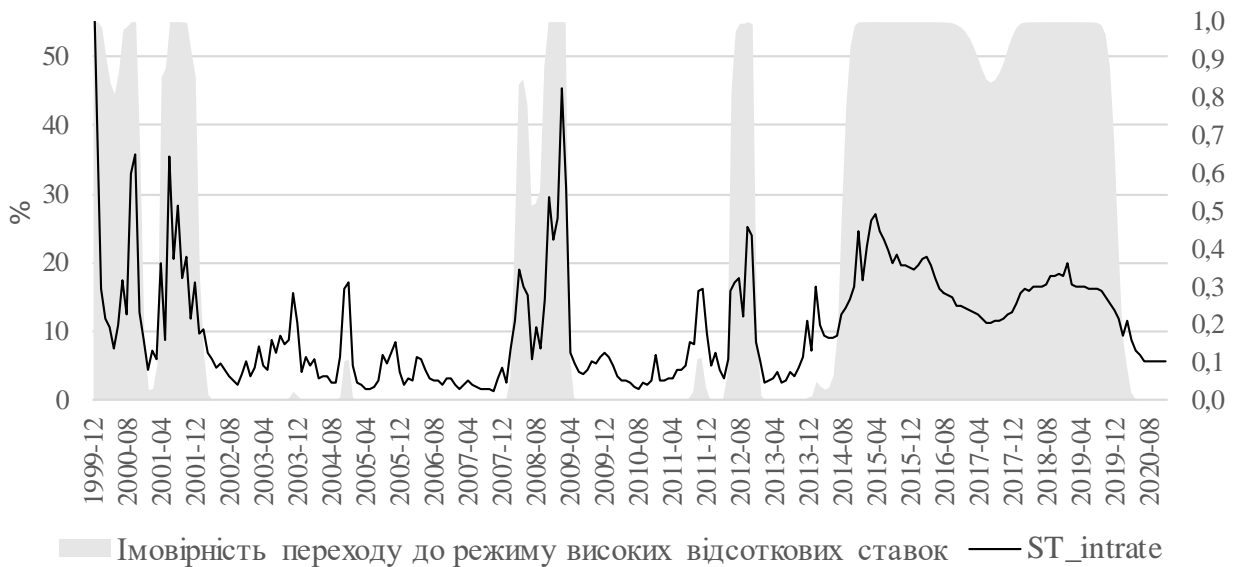
$$r_t = \mu S_t + \varepsilon_t, \varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2) \quad (3.1)$$

$$P(S_t = s_t / S_{t-1} = s_{t-1}) = \begin{bmatrix} p_{00} & p_{10} \\ 1 - p_{00} & 1 - p_{10} \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

Оцінена на реальних даних (короткострокові відсоткові ставки – ST\_intrate) модель з перемиканням режимів Маркова для економіки України наведена у табл. Г.1.1 і табл. Г.1.2 в Додатку Г.

За допомогою оцінювання на реальній інформації моделі з перемиканням режимів Маркова для української економіки та даних щодо динаміки короткострокової відсоткової ставки, було виділено періоди експансивної та рестрикційної монетарної політики, їх середню тривалість протягом 2000-2020 рр. та імовірність переходу з одного режиму монетарної політики до іншого. На

рис. 3.27 представлено історичну зміну періоду високих та низьких відсоткових ставок протягом 20 років.



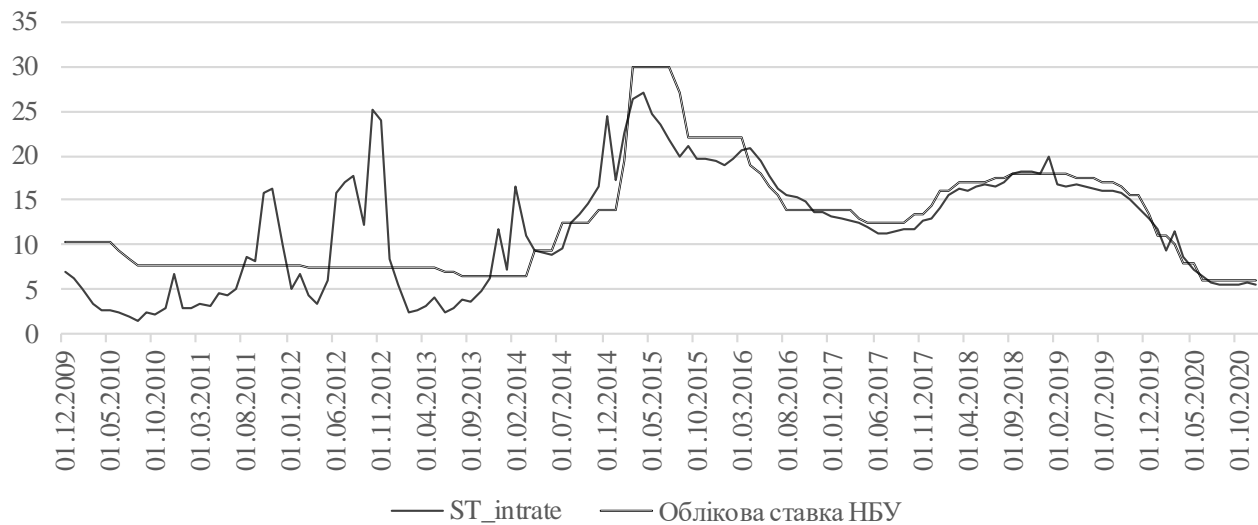
**Рис. 3.27.** Еволюція зміни монетарних режимів в Україні протягом 2000-2020 рр. на основі базової специфікації регресії з перемиканням режимів Маркова (ST\_intrate - короткострокові відсоткові ставки (ліва вісь)).

Джерело: побудовано автором

На основі результатів розрахунків за оціненою на реальних даних моделі з перемиканням режимів Маркова рів. (3.1) - (3.2) було визначено середню тривалість періоду експансивної монетарної політики, яка склала 26 місяців (режим низьких відсоткових ставок), у той час як рестрикційна монетарна політика (режим високих відсоткових ставок) в середньому не перевищувала 18 місяців за тривалістю.

Відповідно до результатів оцінювання моделі, протягом 2020 р. монетарну політику в Україні можна охарактеризувати як експансивну, що загалом відповідає ситуації в інших розвинених країнах та країнах, що розвиваються, як було зазначено раніше. Було визначено, що відповідний перехід до режиму монетарного пом'якшення в Україні відбувся у 1 кварталі 2020 року після тривалого періоду високих відсоткових ставок з 2 кварталу 2014 року по 4 квартал 2019 р.

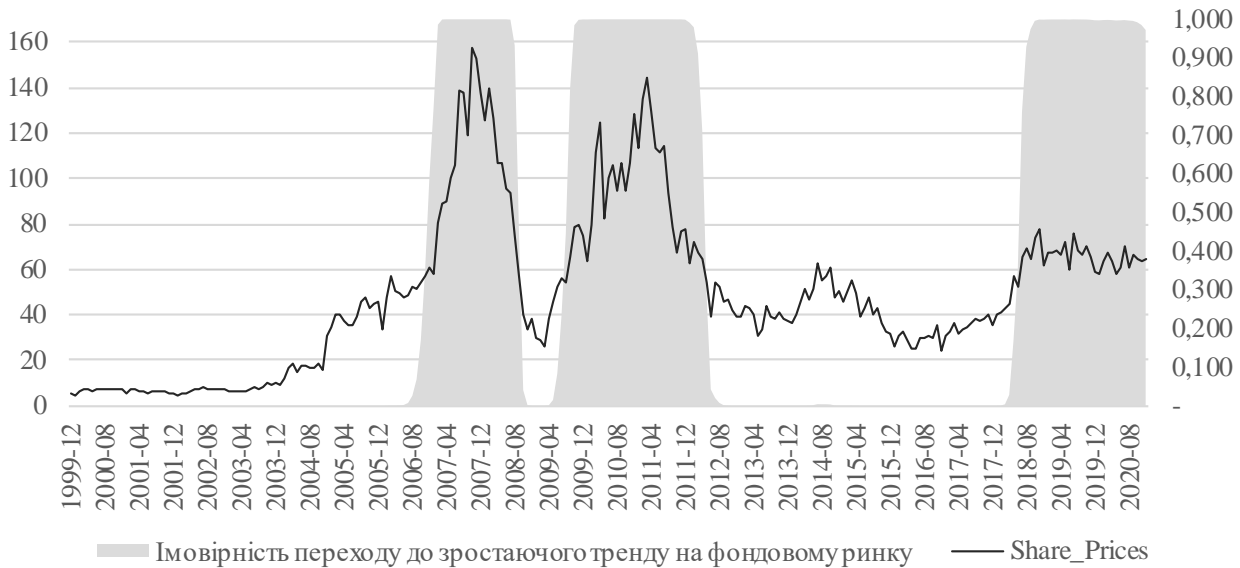
Як зображено на рис. 3.28, облікова ставка НБУ та короткострокові відсоткові ставки в Україні мали високу кореляцію, починаючи з 4 кварталу 2013 р. (коефіцієнт кореляції склав близько 0,9). Відповідно, динаміка облікової ставки протягом другого кварталу 2014 р. – 4 кварталу 2019 р. підтверджує результати моделювання зміни режимів монетарної політики за допомогою регресії з перемиканням режимів Маркова.



**Рис. 3.28.** Динаміка короткострокових відсоткових ставок для інструментів в національній валюті (ST\_intrate) та облікової ставки НБУ протягом 2010-2020 рр. в Україні

Джерело: побудовано автором на основі даних [37]

Аналогічно, було побудовано регресію з перемиканням режимів Маркова для фондового індексу ПФТС в Україні, як представлено на рис.3.29. Оцінена на реальних даних (фондовий індекс ПФТС – Share\_Prices) модель з перемиканням режимів Маркова для економіки України наведена у табл. Г.2.1 і табл. Г.2.2 в Додатку Г.



**Рис. 3.29.** Еволюція зміни циклів розвитку фондового ринку в Україні протягом 2000-2020 рр. на основі базової специфікації регресії з перемиканням режимів Маркова (Share\_Prices – фондовий індекс ПФТС (ліва вісь)).

Джерело: побудовано автором

За результатами моделювання, період ринку зі стійкими темпами зростання чи високим рівнем цін складав у середньому 35 місяці, у той час як тривалість періоду стрімкого зниження ринкових цін становила у середньому 63 місяців. Починаючи з другого півріччя 2018 року, фондовий ринок в Україні характеризується поступовим зростанням або стабілізацією цін на ринкові активи, що відображає загалом оптимістичні очікування учасників торгів.

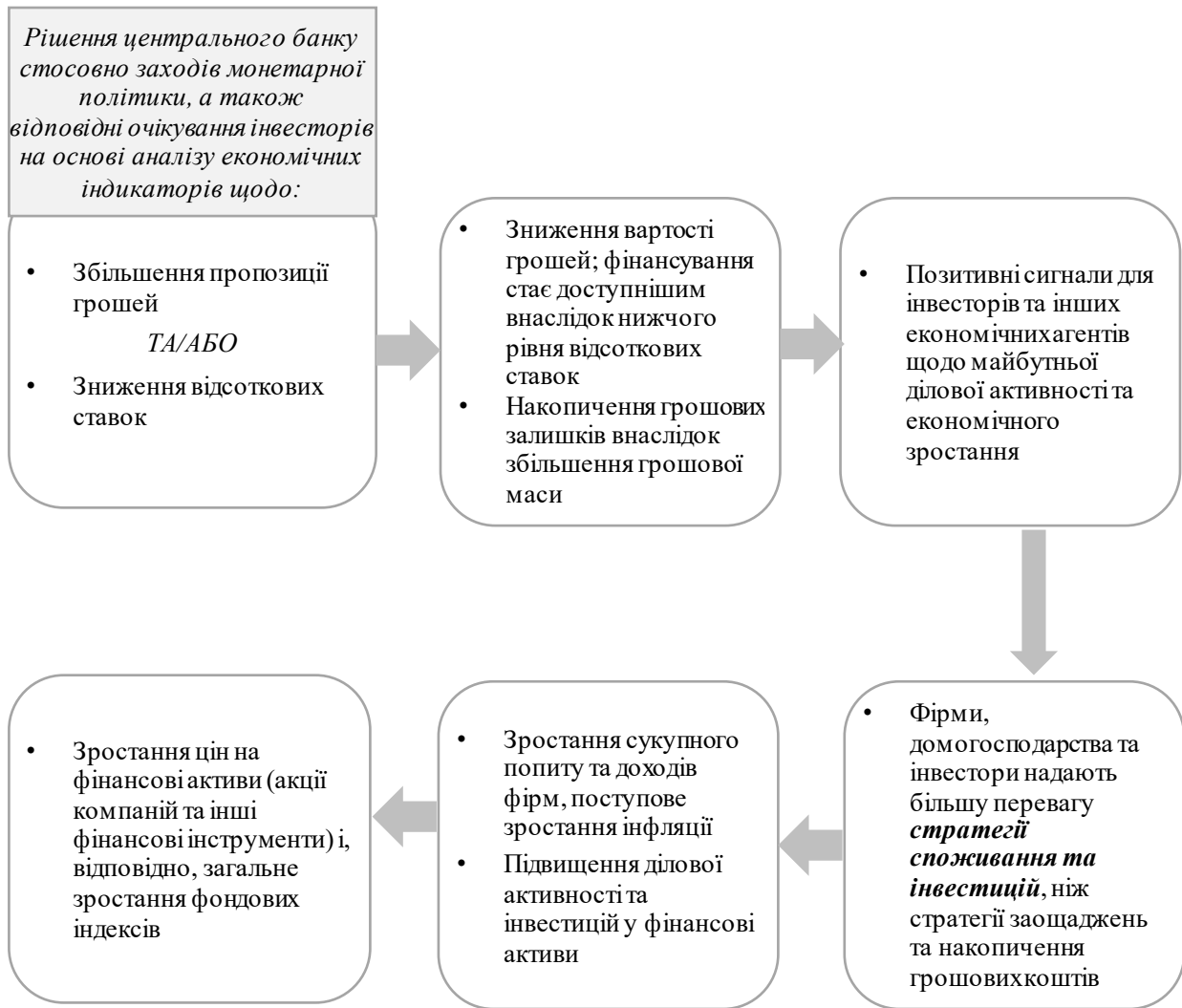
Згідно з дослідженням [61], економічні агенти відображають нелінійну реакцію на заходи монетарної політики, у тому числі зміну відсоткової ставки чи грошової маси, залежно від поточного монетарного режиму – експансивного чи рестрикційного. Відповідно, для прийняття виважених управлінських рішень, важливим є аналіз за допомогою моделей з перемиканням режимів Маркова, що дозволяє класифікувати поточний реальний стан монетарної політики та

проаналізувати імовірність і момент переходу до іншого монетарного режиму, враховуючи їхню середню історичну тривалість.

Окрім цього, фондовий ринок також асиметрично реагує на заходи монетарної політики на різних циклах свого розвитку (рецесія, стрімкий розвиток тощо). Так, досліджуючи ринок США, [61] визначили, що під час рецесії на фондовому ринку значно знижується ефективність експансивної монетарної політики за допомогою збільшення пропозиції грошей, адже кореляція між зміною грошової маси та динамікою фондового індексу стає суттєво нижчою. За таких умов, більш ефективний позитивний ефект на розвиток фондового ринку досягається за допомогою зниження відсоткових ставок в рамках експансивної політики.

Аналіз динаміки фондових індексів за допомогою моделей із переключанням режимів Маркова поглиблює розуміння поточної цінової динаміки, очікуваного напрямку зміни і тривалості трендів на фондових ринках, що дозволяє суб'єктам монетарної політики визначити, які із інструментів матимуть позитивний ефект у відповідній країні, а іншим економічним агентам – розробити стратегію інвестування.

Позитивні очікування інвесторів щодо майбутнього економічного зростання і запровадження експансивної монетарної політики сприяють підвищенню ділової активності та загальному зростанню фондових індексів, як узагальнено у схематичному вигляді на рис. 3.30. Перехід до режиму рестрикційної монетарної політики має зворотній вплив на грошово-кредитний ринок, загальну ділову активність і економічне зростання, тому більшість економічних агентів обирають стратегію заощадження й накопичення грошових коштів, вартість залучення яких зростає.



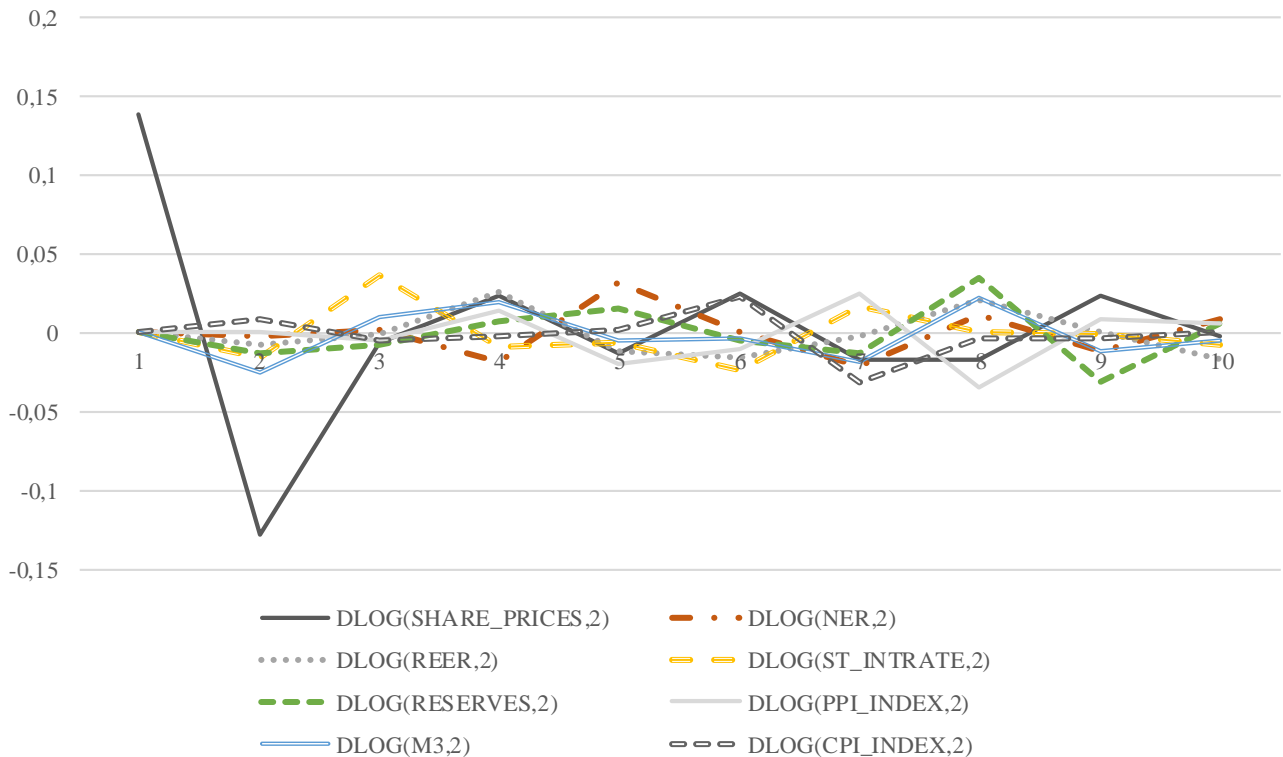
**Рис. 3.30.** Узагальнена схема взаємозв'язку управлінських рішень щодо переходу до експансивного режиму монетарної політики, стратегії економічних агентів (зокрема, інвесторів) та динаміки фондових індексів

Джерело: побудовано автором

Наступний крок передбачає аналіз чутливості досліджуваних показників фондового і грошово-кредитного ринків за допомогою імпульсних функцій відгуку.

Відповідно до рис. 3.31, найбільш чутливим фондовий індекс є до збурень з боку фінансового ринку, реагуючи суттєвими коливаннями протягом перших двох місяців, а після третього місяця поступово стабілізується (несуттєві коливання відносно рівноважного стану). У відповідь на шоки з боку інших макроекономічних

змінних у фондового індексу спостерігається загалом подібна реакція: попри незначні коливання протягом короткострокового періоду (10 місяців) фондовий індекс стабілізується відносно рівноважного стану.

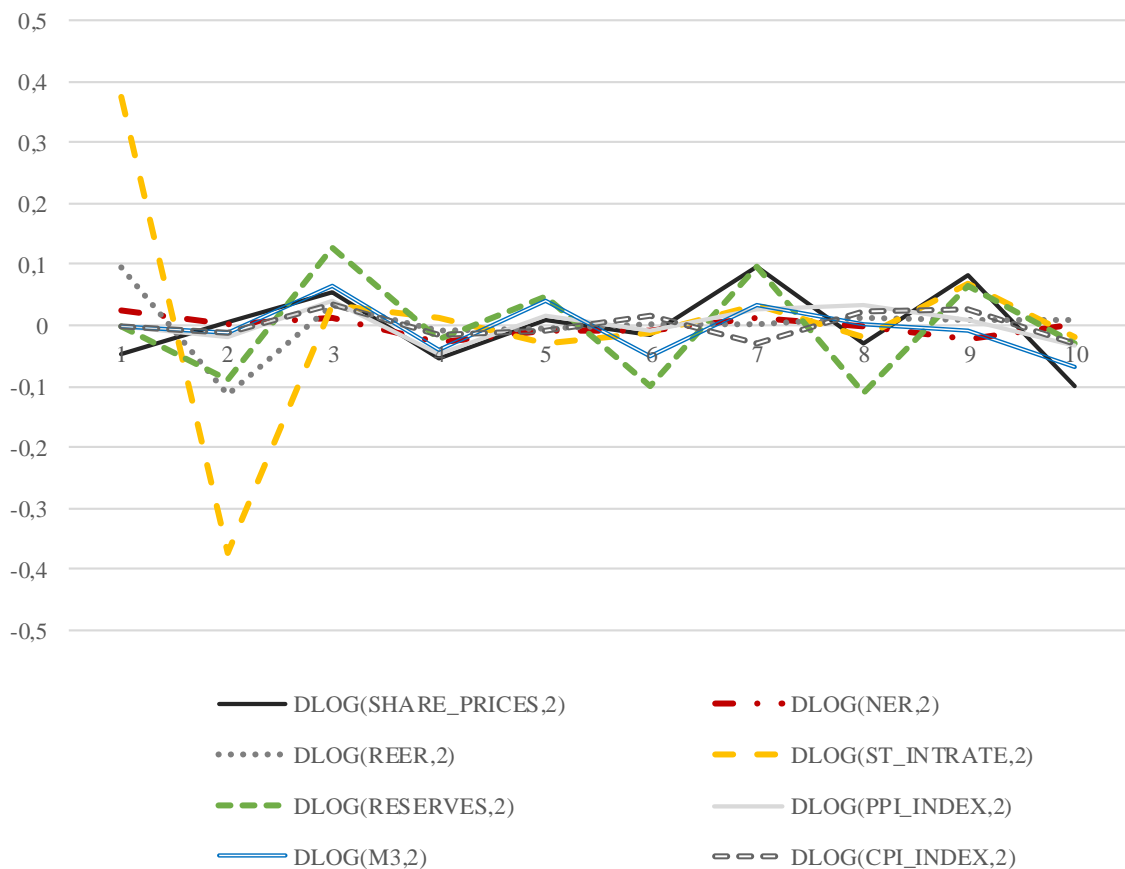


**Рис. 3.31.** Графіки імпульсних функцій відгуку фондового індексу (Share Prices) у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку фондового індексу (Share Prices), номінального обмінного курсу (NER), реального обмінного курсу (REER), індексу споживчих цін (CPI\_index), індексу цін виробників (PPI\_index), короткострокової відсоткової ставки (ST\_intrate), короткострокової відсоткової ставки для інструментів в іноземній валюті (ST\_intrate\_foreign), пропозиції грошей (M3 index) та золотовалютних резервів (Reserves) для економіки України  
Джерело: побудовано автором

Аналогічно, найбільш суттєвим чинником збурення короткострокових відсоткових ставок є їхні власні шоки (рис. 3.32). Водночас відсоткові ставки є досить чутливими до шоків зі сторони показників фондового індексу та

золотовалютних резервів, починаючи з другого прогнозного місяця. За десять місяців показник короткострокових відсоткових ставок стабілізується та в цілому досягає рівноважного стану.

На основі аналізу графіків імпульсних функцій відгуку, можна дійти до висновку, що подібно до багатьох інших досліджуваних країн (як описано в підрозділі 3.1), для економіки України не доведено необхідність у втручанні НБУ та вживанні активних стабілізаційних заходів монетарної політики у разі макроекономічних збурень розміром в одне стандартне відхилення.



**Рис. 3.32.** Графіки імпульсних функцій відгуку короткострокових відсоткових ставок у відповідь на шоки в одне стандартне відхилення з боку інших показників відповідно до позначень на рис. 3.31 для економіки України

Джерело: побудовано автором

На п'ятому етапі аналізу прогнозованої динаміки макроекономічних індикаторів було побудовано основні монетарні сценарії для економіки України та досліджено їхній вплив на динаміку фондового індексу.

Для відображення політики центрального банку у кожному зі сценаріїв було зроблено припущення щодо динаміки короткострокової відсоткової ставки або пропозиції грошей (агрегат М3) як основних інструментів монетарної політики протягом прогнозних 12 місяців. Зниження відсоткових ставок або збільшення пропозиції грошей є прикладами експансивної (стимулюючої) монетарної політики в рамках трансмісійного механізму, що має на меті підвищити економічну активність суб'єктів економіки та стимулювати економічне зростання. Розширення кредитування через зниження відсоткових ставок або збільшення доступних фінансових ресурсів сприяє зростанню споживання й інвестицій, що, у свою чергу, формує позитивні майбутні очікування суб'єктів економіки, стимулює зростання вартості фінансових активів на фондовому ринку, посилює інфляційний тиск та загалом сприяє зростанню економіки й добробуту населення.

Підвищення відсоткових ставок або скорочення пропозиції грошей, у свою чергу, є прикладом рестрикційної монетарної політики, яка діє в протилежному напрямку з метою зниження інфляційного тиску та пом'якшення кризових явищ.

Враховуючи, що короткострокові ставки для інструментів у національній валюті у грудні 2020 року склали 5,68%, а агрегат М3 досягнув значення 1 850 млрд гривень, було побудовано наступні сценарії динаміки фондового індексу у відповідь на заходи центрального банку [159]:

1. *Помірна експансивна політика (сценарій 1)* за допомогою зниження відсоткових ставок: у першому кварталі 2021 року відсоткові ставки залишаються на рівні 5,7%, у другому кварталі – 5,0%, у третьому – 4,0%, у четвертому – 3,0% .

2. *Помірна експансивна політика (сценарій 2)* за допомогою збільшення грошової маси: індекс агрегату МЗ поступово зростає на 0,25% щомісяця.
3. *Помірна рестрикційна політика (сценарій 3)* за допомогою підвищення відсоткових ставок: у першому кварталі 2021 р. відсоткові ставки залишаються на рівні 5,7%, у другому кварталі – 6,0%, у третьому – 7,0%, у четвертому – 8,0%.
4. *Помірна рестрикційна політика (сценарій 4)* за допомогою скорочення грошової маси: індекс агрегату МЗ поступово знижується на 0,25% щомісяця.

Як зображено на рис. 3.33, за умови реалізації сценаріїв 1 і 3, де основним інструментом монетарної політики обрано короткострокові відсоткові ставки, фондовий індекс демонструє спадний тренд протягом усього періоду упередження. Спостерігається низька чутливість фондового індексу до помірних заходів монетарної політики із використанням інструменту відсоткових ставок, як у разі підвищення ставки, так і у випадку зниження.

У випадку сценаріїв 2 і 4 (монетарна політика за допомогою управління грошовою масою) спостерігається висока чутливість фондового індексу до зміни пропозиції грошей: спадний тренд у першій половині 2021 р. змінюється на висхідний з липня 2021 р. Несуттєву відмінність у реакції фондового індексу на заходи центрального банку в рамках експансивної й рестрикційної монетарної політики можна пояснити тим, що розроблені сценарії передбачають помірну зміну грошової маси – на 0,25% щомісяця. У випадку збільшення чи зниження пропозиції грошей швидшими темпами очікується більша відмінність у впливі на динаміку фондового індексу.



**Рис. 3.33.** Динаміка фондового індексу ПФТС в Україні за умови реалізації кожного з монетарних сценаріїв: SHARE\_PRICES\_F – базовий сценарій, SHARE\_PRICES\_1 – сценарій 1, SHARE\_PRICES\_2 – сценарій 2, SHARE\_PRICES\_3 – сценарій 3, SHARE\_PRICES\_4 – сценарій 4.

Джерело: побудовано автором

Таблиця 3.4

### Результати детального сценарного аналізу для економіки України

Назва сценарію	Ключовий інструмент монетарної політики	Детальний опис	Вплив на фондовий індекс
Сценарій 1 (помірна експансивна політика)	Зниження відсоткових ставок	У 1 кв. 2021 р. відсоткові ставки на рівні 5,7%, у 2 кв. 2021 р. – 5,0%, у 3 кв. 2021 р. – 4,0%, у 4 кв. 2021 р. – 3,0%	Незначний вплив на динаміку фондового індексу, продовження спадного тренду, як за базовим сценарієм

## Продовження табл. 3.4

Сценарій 2 (помірна експансивна політика)	Збільшення грошової маси	Поступове зростання агрегату МЗ на 0,25% щомісяця	Відносно висока чутливість фондового індексу до монетарних заходів, за 6 місяців спадний тренд змінюється на висхідний
Сценарій 3 (помірна рестрикційна політика)	Підвищення відсоткових ставок	У 1 кв. 2021 р. відсоткові ставки на рівні 5,7%, у 2 кв. 2021 р. – 6,0%, у 3 кв. 2021 р. – 7,0%, у 4 кв. 2021 р. – 8,0%	Незначний вплив на динаміку фондового індексу, продовження спадного тренду, як за базовим сценарієм
Сценарій 4 (помірна рестрикційна політика)	Скорочення грошової маси	Поступове скорочення агрегату МЗ на 0,25% щомісяця	Відносно висока чутливість фондового індексу до монетарних заходів, за 6 місяців спадний тренд змінюється на висхідний

Джерело: розраховано автором.

За результатами аналізу кожного з чотирьох розроблених сценаріїв можна дійти до висновку, що управління пропозицією грошей (порівняно з управлінням рівня відсоткової ставки) виявилось більш ефективним інструментом монетарної політики з метою впливу на фондовий ринок у середньостроковому періоді в Україні для стимулювання чи стабілізації його розвитку.

Дані висновки підтверджують результати моделювання для економіки України за допомогою векторних авторегресійних моделей, що наведені у розділі 2 та представлені в табл. В.1 у Додатку В: зміна пропозиції грошей має прямий і обернений вплив на фондовий індекс залежно від часового горизонту, водночас для відсоткових ставок не було підтверджено статистично значущого впливу.

Таким чином, більшість прогнозів для економіки України, побудовані на основі векторних авторегресійних моделей, продемонстрували високу або хорошу точність для періоду 2019-2020 рр., незважаючи на шоки, спричинені глобальною пандемією у 2020 році. За допомогою моделі із перемиканням режимів Маркова монетарну політику протягом 2020 р. було охарактеризовано як експансивну

(середня історична тривалість періоду експансивного режиму монетарної політики протягом 2000-2020 склала 26 місяців).

Аналіз імпульсних функцій відгуку продемонстрував, що фінансовий і грошово-кредитний ринки в Україні здатні самостійно стабілізуватися протягом короткострокового періоду після нетривалих шоків розміром в одне стандартне відхилення та не потребують активного втручання центральних банків у випадку відповідних збурень.

На основі розроблених сценаріїв монетарної політики центрального банку, було підтверджено попередні висновки, що фондовий ринок в Україні є досить чутливим до помірної зміни грошової маси. Водночас зміна відсоткових ставок не здійснюватиме суттєвий вплив на динаміку фондового індексу протягом наступних 12 місяців.

Хоча прогнозні моделі було побудовано для періоду 2019-2021 рр., одержані висновки можуть бути використані для узагальненої характеристики взаємозв'язку між фондовим ринком та монетарною політикою в Україні у середньостроковому періоді, а також їхньої чутливості до макроекономічних збурень.

Варто також зазначити, що на динаміку фондових індексів (тобто цін на фінансові активи, що входять до розрахунку індексу) впливає низка факторів, у тому числі психологічних, соціальних, політичних, епідеміологічних тощо, а не лише поточна макроекономічна ситуація чи зміна монетарних умов в країні. Відповідно, одержані висновки щодо інструментів монетарної політики не слід розглядати як механізм прямого впливу на фондовий ринок, за допомогою якого центральний банк може активно втручатися у його розвиток та впливати на динаміку ціноутворення. Адже відомо, що однією із основних цілей монетарної політики в Україні та більшості інших країн світу є забезпечення цінової стабільності, а не регулювання фондового ринку.

Результати аналізу передусім є корисними для дослідження взаємозв'язку між грошово-кредитним і фондовим ринками та їхньої чутливості до шоків у разі реалізації імовірних макроекономічних сценаріїв. Розуміння найбільш ефективних монетарних інструментів за різних економічних умов з урахуванням індивідуальних особливостей кожної країни, зокрема України, сприятиме розробці механізму реагування центрального банку у відповідь на збурення зі сторони фондового ринку, з метою пом'якшення негативного впливу кризових явищ або стимулювання економічного розвитку.

### **3.3. Напрями вдосконалення заходів монетарної політики для розвитку фондового ринку та стабілізації макроекономічної ситуації в Україні в середньостроковій перспективі з урахуванням потенційних ризиків**

На основі проведеного поглибленого емпіричного дослідження першого етапу дії трансмісійного механізму (згідно з рис. 1.1) у підрозділах 2.3, 3.1 і 3.2 було перевірено, наскільки ефективно в історичній перспективі центральні банки розвинених країн і країн, що розвиваються, впливали на *фондовий ринок* і загалом на фінансовий сектор через зміну короткострокових відсоткових ставок за допомогою підвищення чи зниження ключової процентної ставки.

Враховуючи, що метою монетарної політики центрального банку є не лише досягнення та забезпечення цінової стабільності (пріоритетна ціль), а й сприяння фінансовій стабільності і сталому економічному розвитку країни, важливим є емпіричне дослідження факторів економічного зростання в рамках другого етапу трансмісійного механізму [21]. На рис. 1.1. зображено загальну схему дії трансмісійного монетарного механізму центрального банку. Після впливу на фондовий ринок за допомогою монетарних інструментів, наступним етапом та ціллю трансмісійного механізму є взаємодія *фондового ринку* та інших складових

фінансового сектору з *реальним сектором* економіки, з урахуванням інших макроекономічних умов (другий етап дії трансмісійного механізму).

Відповідно, необхідно емпірично дослідити наступний етап дії трансмісійного механізму, в рамках якого відбувається перенесення змін у монетарній політиці *через* фінансові ринки, включно з фондовим ринком, й інші макроекономічні умови на реальний сектор економіки, що здійснюється через складну сукупність каналів (відсоткові ставки, ціни на фінансові активи, курс валют, інфляційні очікування) та взаємозв'язків як прямої, так і зворотної дії.

Емпіричний аналіз у даному підрозділі фокусується на визначенні значущості впливу розвитку фондового ринку й інших макроекономічних показників на економічне зростання як для групи розвинених країн, так і групи країн, що перебувають у процесі розвитку, що є важливим у контексті дослідження ролі фондового ринку як одного з основних трансмісійних каналів монетарної політики. Поглиблений емпіричний аналіз було проведено за допомогою розробленого комплексу моделей панельних даних для відповідних груп країн.

Для відображення економічного зростання (залежна змінна) було побудовано індекс ВВП на душу населення (базовий період – 2010 рік).

До основних макроекономічних чинників, у тому числі фінансових, політичних й інституційних, які потенційно можуть впливати на економічне зростання було обрано наступні:

- Чисті прямі іноземні інвестиції (FDI), виражені як частка (%) у ВВП відповідної країни;
- Індекс цін на акції (Share\_Prices) відповідно до визначення у табл. 2.1. та табл. 2.2.;
- Індекс контролю над корупцією (ControlCorrupt), що входить до переліку індикаторів якості державного управління від Світового Банку відповідно до [130];

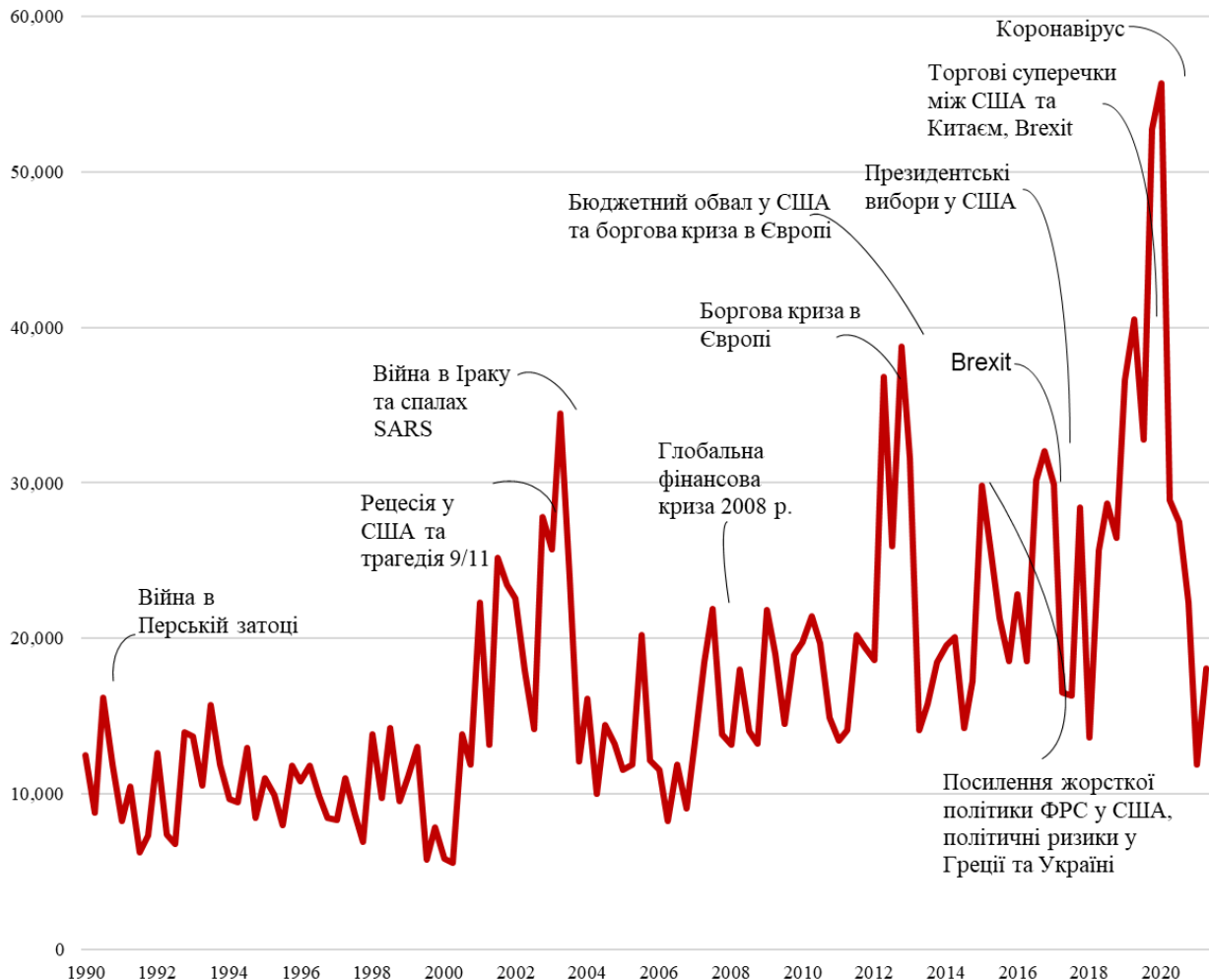
- Глобальний індекс невизначеності (WUI), що відображає невизначеність у економічних агентів у зв'язку з виборами, війнами, зміною клімату, кризою або іншими соціально-економічними, суспільно-політичними чи глобальними явищами згідно з [59]. Індекс побудовано окремо для 143 країн на основі аналізу регулярних аналітичних звітів Economist Intelligence Unit. Значення індексу відображає частотність згадування слова «невизначеність» і його різноманітних варіантів у звітах Economist Intelligence Unit, нормовану по загальній кількості слів у звіті для кожної країни. На рис. 3.34 представлено динаміку індексу глобальної невизначеності (розраховано для об'єднаної вибірки всіх країн протягом 1990-2020 рр.), що була зумовлена впливовими політичними й економічними подіями, як глобального, так і регіонального масштабу.

Відповідно до рис. 3.34, найбільш суттєве зростання індексу невизначеності відбулося у 2020 року внаслідок глобальної пандемії COVID-19. Суттєве зниження індексу у 2021 р. може бути пов'язане із запровадженням масової вакцинації по всьому світі, а також із затуханням торгових суперечок між США та Китаєм.

При побудові та аналізі динаміки індексу глобальної невизначеності автори [59; 60] дійшли до наступних висновків:

- Загалом глобальна невизначеність демонструвала тренд на зростання протягом останніх 30 років, особливо з 2012 р. Показник індексу виявився контрциклічним: тобто вищим під час рецесії та нижчим під час періоду економічного зростання
- У середньому невизначеність у країнах, що розвиваються, є вищою, ніж у розвинених країнах. Проте рівень невизначеності суттєво відрізняється поміж різними економіками. Наприклад, у деяких періодах показник індексу для Великобританії міг перевищувати значення для країн з низьким рівнем доходу або перехідною економікою;

- Невизначеність є більш синхронізованою серед передових економік та між країнами із суттєвими торговельними й фінансовими зв'язками. В цілому невизначеність у передових системних економіках (передусім США та Великобританія) переноситься на інші країни (у т.ч. з перехідною економікою та низьким рівнем доходу), але не навпаки.



**Рис. 3.34.** Динаміка глобального індексу невизначеності протягом 1 кв. 1990 р. – 2 кв. 2021 р.

Джерело: [59]

Враховуючи активні глобалізаційні процеси, які відбуваються в більшості сфер життєдіяльності, навіть регіональні економічні або політичні потрясіння в деяких країнах можуть спричинити суттєві макроекономічні шоки по всьому світу.

В умовах підвищеної невизначеності, що супроводжує відповідні події, ефективність інструментів монетарної політики, інших заходів регуляторів є вкрай обмеженими, адже дії економічних агентів у такі періоди можуть бути непередбачуваними у зв'язку з емоційними рішеннями, призупиненням будь-якої економічної активності в очікуванні стабілізації тощо.

В даному випадку важливість застосування адекватного економіко-математичного інструментарію, зокрема моделей панельних даних, набуває особливого значення. Для підвищення точності аналізу та обґрунтування остаточних результатів розроблено та оцінено на реальній інформації декілька модифікацій авторських моделей панельних даних, а саме загальної панельної (Pooled), з фіксованими (FE) й випадковими (RE) ефектами та двоетапної Фами-Макбет (Fama\_MacBeth) моделей, особливості яких детально наведено в 2 розділі.

З урахуванням наведених вище позначень, результати оцінки даних моделей на реальній інформації для вибірки розвинених країн представлено у табл. 3.5, а для вибірки країн з економікою, що розвивається, – в табл. 3.6.

Таблиця 3.5

**Результати оцінки основних типів моделей панельних даних (№1-4) для вибірки розвинених країн**

	<b>Модель 1</b>	<b>Модель 1</b>	<b>Модель 3</b>	<b>Модель 4</b>
<b>Модель</b>	<b>Pooled</b> (загальна панельна)	<b>FE</b> (з фіксованими ефектами)	<b>RE</b> (з випадковими ефектами)	<b>Fama_MacBeth</b> (двоетапна Фами-Макбет)
<b>К-ть спостережень</b>	189	189	189	189
<b>R<sup>2</sup></b>	0.452	0.4661	0.458	0.959
<b>F-стат.</b>	37.9	38.405	38.9	1079.8
<b>p-знач. (F-стат.)</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Регресори**</i>				
<b>Константа</b>	15.204	45.421	14.338	
	(1.27)	(0.82)	(0.90)	
<b>FDI</b>	-1.200*	-1.062*	-1.128*	0.039
	(-3.71)	(-3.22)	(-3.49)	(0.12)
<b>Share_Prices</b>	0.497*	0.534*	0.515*	0.514*
	(10.29)	(10.77)	(10.64)	(6.40)

Продовження табл. 3.5

<b>ControlCorrupt</b>	0.409*	0.055	0.410*	0.454*
	(3.50)	(0.09)	(2.51)	(4.83)
<b>WUI</b>	43.443	17.508	30.580	68.494
	(1.59)	(0.62)	(1.11)	(1.94)

Джерело: розраховано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку [151], Міжнародного валютного фонду [120], [59] та Світового банку [173] з використанням бібліотеки “linearmodels” [147] для показників чистих прямих іноземних інвестицій (FDI), фондового індексу (Share\_Prices), індексу контролю над корупцією (ControlCorrupt) та глобального індексу невизначеності (WUI).

Примітки: \* статистична значущість на рівні 0.01 або 0.05; \*\* t-статистики вказані у дужках під кожним із коефіцієнтів.

Відповідно до результатів оцінювання моделей №1-4, для групи розвинених країн, динаміка фондових індексів здійснювала статистично значущий вплив на рівень економічного розвитку: збільшення фондового індексу на 1 пункт призводило до зростання індексу ВВП на душу населення в середньому на 0,5 пункти.

Контроль над корупцією (тобто недопущення або зменшення негативного впливу ситуацій, в яких службове становище використовується для одержання приватних неправомірних вимог) також виявився значущим фактором, що здійснює позитивний вплив на економічне зростання.

Неочікувані результати було одержано для показника прямих іноземних інвестицій, який здійснював негативний або статистично незначущий вплив (залежно від моделі) на економічне зростання розвинених країн. Одне з можливих пояснень: у розвинених країнах загальний рівень інвестицій і багатства зазвичай вже є високим, тому притік надмірного капіталу може не давати очікуваної віддачі від інвестицій.

Вплив індексу невизначеності на економічне зростання розвинених країн виявився статистично незначущим протягом періоду аналізу, що може свідчити про

стійкість економік країн з високим рівнем розвитку, які увійшли до вибірки, до зовнішніх шоків.

У табл. 3.6 представлено результати оцінювання моделей панельних даних для вибірки країн, які розвиваються.

На основі оцінених результатів для вибірки країн, що розвиваються, можна помітити, що фондовий ринок здійснював значущий та більш вагомий вплив на економічне зростання, ніж для вибірки розвинених країн: збільшення фондових індексів на 1 пункт сприяло зростанню індексу ВВП на душу населення на 0,52 – 0,74 залежно від моделі.

Таблиця 3.6

**Результати оцінки основних типів моделей панельних даних (№1-4) для вибірки країн, що розвиваються**

	<b>Модель 1</b>	<b>Модель 2</b>	<b>Модель 3</b>	<b>Модель 4</b>
<b>Модель</b>	<b>Pooled</b> (загальна панельна)	<b>FE</b> (з фіксованими ефектами)	<b>RE</b> (з випадковими ефектами)	<b>Fama_MacBeth</b> (двоетапна Фами-Макбет)
<b>К-ть спостережень</b>	168	168	168	168
<b>R<sup>2</sup></b>	0.668	0.7222	0.710	0.912
<b>F-стат.</b>	81.8	101.37	100.0	422.8
<b>p-знач. (F-стат.)</b>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Регресори</i>				
<b>Константа</b>	38.820*	24.364	34.059*	
	(7.97)	(2.34)	(4.58)	
<b>FDI</b>	0.989	0.129	0.511	4.936*
	(1.12)	(0.12)	(0.52)	(2.78)
<b>Share_Prices</b>	0.696*	0.750	0.737*	0.523*
	(17.04)	(19.08)	(18.96)	(2.84)

Продовження табл. 3.6

<b>ControlCorrupt</b>	0.131*	0.410	0.205	0.365*
	(2.07)	(1.97)	(1.70)	(4.15)
<b>WUI</b>	-81.739*	-76.784	-82.236*	113.270*
	(-3.37)	(-3.09)	(-3.43)	(2.55)

Джерело: розраховано автором на основі даних Організації економічного співробітництва та розвитку [151], Міжнародного валютного фонду [120], [59] та Світового банку [173] з використанням бібліотеки “linearmodels” [147] для показників чистих прямих іноземних інвестицій (FDI), фондового індексу (Share\_Prices), індексу контролю над корупцією (ControlCorrupt) та глобального індексу невизначеності (WUI).

Примітки: \* статистична значущість на рівні 0.01 або 0.05; \*\* t-статистики вказані у дужках під кожним із коефіцієнтів.

Подібно до розвинених економік, у країнах, що розвиваються, економічне зростання залежало від інституційного контролю над корупцією як у побутовій, так і у системній організованій формі.

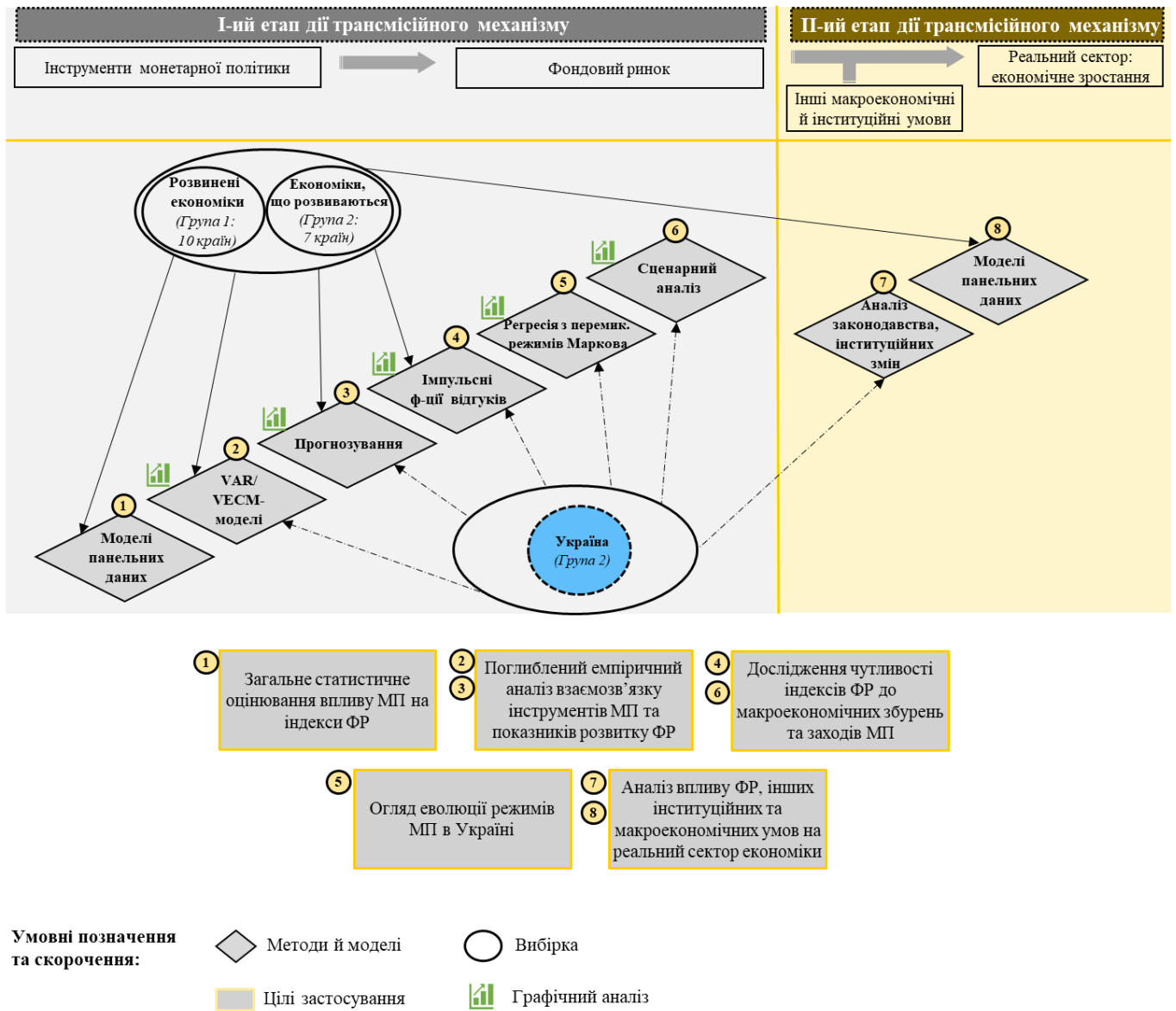
Позитивний ефект від прямих іноземних інвестицій на економічне зростання пояснюється перенесенням нових технологій до країн-реципієнтів (у даному випадку країн, що розвиваються), підвищенням якості інфраструктури, інституційним розвитком та залученням інших іноземних інвестицій, що є особливо актуальним для країн, які перебувають у процесі економічної і політичної трансформації та потребують додаткових капітальних ресурсів.

За результатами моделювання виявилось, що економічне зростання країн із перехідною економікою є чутливим до глобальних і внутрішніх політичних, соціальних та макроекономічних шоків і ризиків (відображені в індексі глобальної невизначеності - WUI) через нестабільне соціально-економічне середовище.

Таким чином, за допомогою моделей панельних даних було підтверджено теоретичне припущення, що заходи монетарної політики, після впливу на фінансові ринки в рамках першого етапу трансмісійного механізму, переносять свій ефект далі на реальний сектор, стимулюючи або стримуючи економічне зростання. Окрім

цього, значущий вплив на економічне зростання здійснюють інші макроекономічні, інституційні та політичні умови, зокрема контроль над корупцією, притік прямих іноземних інвестицій та загальний рівень невизначеності внаслідок економічних і політичних шоків. У той час, як динаміка фондового індексу та контроль над корупцією виявилися вагомими факторами, що мають позитивний вплив на темпи економічного зростання для обидвох вибірок країн незалежно від рівня їх розвитку, показники притоку прямих іноземних інвестицій та рівня невизначеності здійснювали статистично значущий та позитивний вплив на реальний сектор економіки лише у країнах із перехідною економікою.

Загальну концептуальну схему застосування економіко-математичних моделей і аналітичних методів на кожному з етапів проведеного емпіричного дослідження представлено на рис. 3.35.



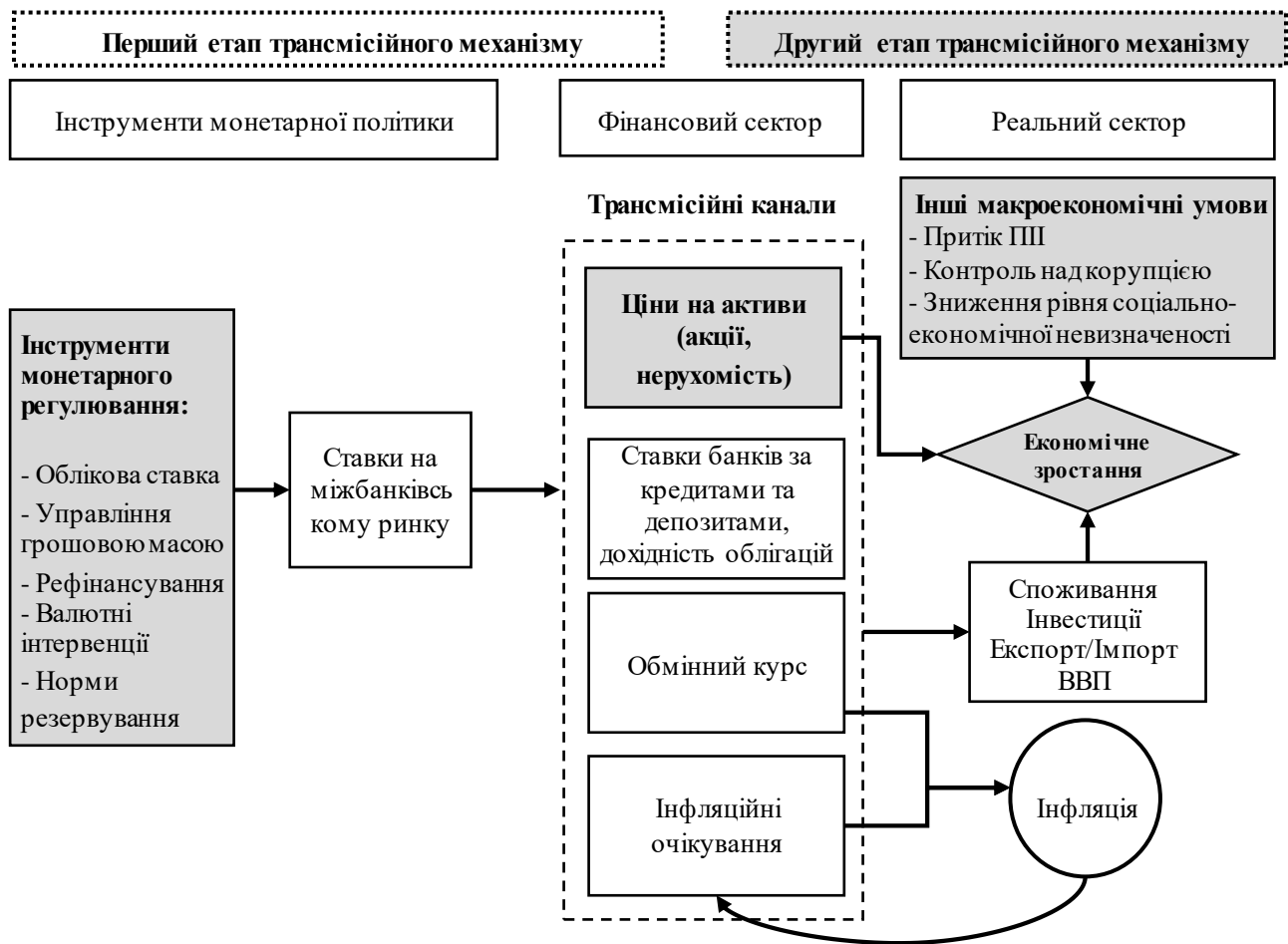
**Рис. 3.35.** Концептуальна схема застосування економіко-математичних моделей і аналітичних методів у дисертації

Джерело: побудовано автором

Примітки: МП – монетарна політика, ФР – фондовий ринок

Як показав проведений поглиблений статистичний та емпіричний аналіз історичного та прогнозного взаємозв'язку між монетарними інструментами та фондовими індексами у країнах з різним рівнем економічного розвитку протягом понад останніх 20 років, у той час, як в деяких з них заходи монетарної політики

здатні створювати умови для стимулювання розвитку фондового ринку або стримувати кризові явища на ринку капіталів (в рамках першого етапу трансмісійного механізму), в інших економіках відповідні заходи виявилися неефективними через низку причин. Окрім цього, для обидвох вибірок країн з різним рівнем економічного розвитку було підтверджено, що динаміка на фондовому ринку може впливати на темпи економічного зростання в рамках другого етапу трансмісійного механізму. Розширену схему дії трансмісійного механізму, зокрема його другого етапу, представлено на рис. 3.36.

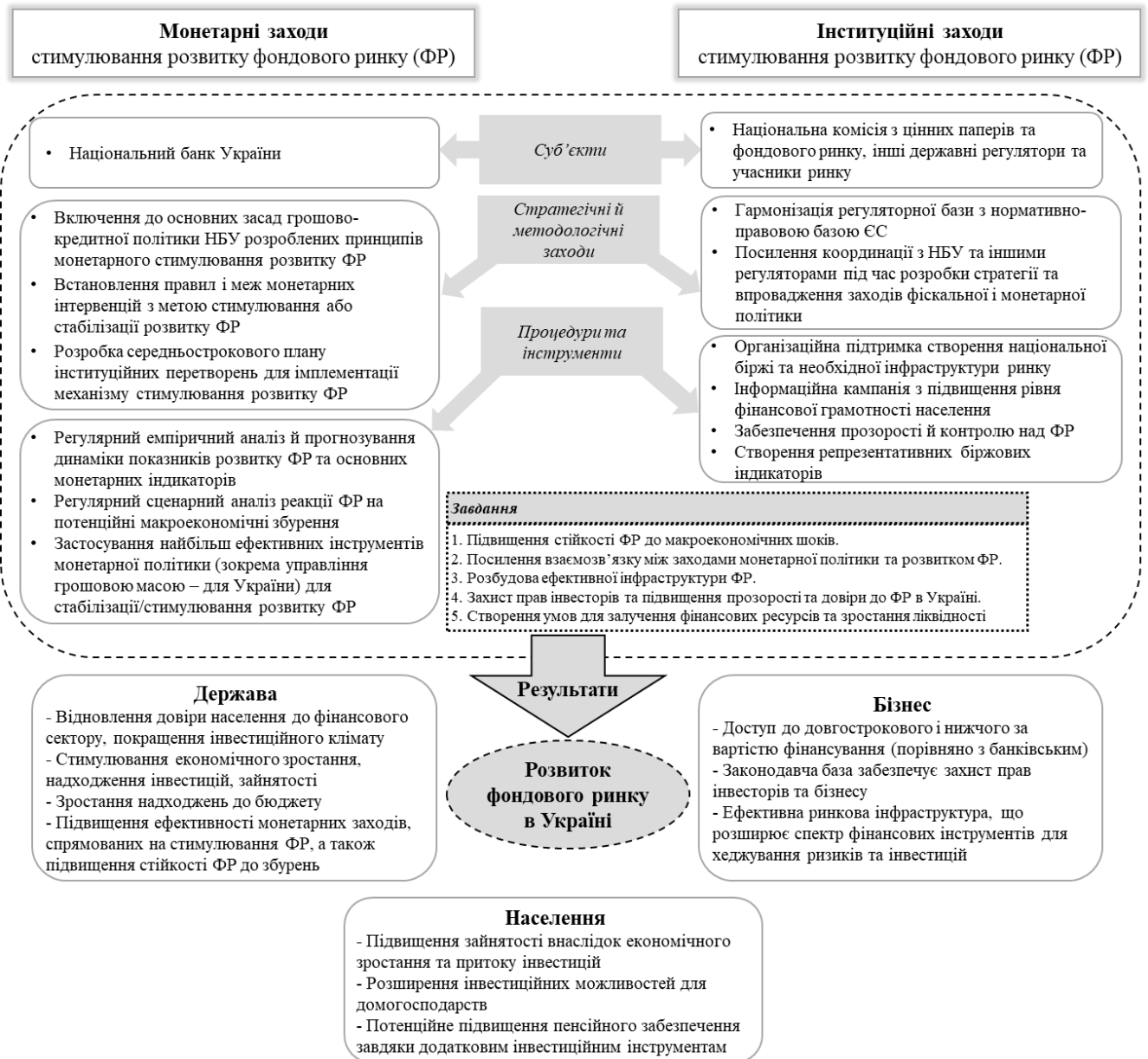


**Рис. 3.36.** Розширена схема дії трансмісійного механізму на кожному з етапів  
Джерело: розроблено автором на основі [32-33; 58] та проведеного емпіричного аналізу

Хоча для економіки України було виявлено, що між зміною пропозиції грошей та динамікою фондового індексу ПФТС існував статистично значущий зв'язок, в Україні вплив монетарної політики на фондовий ринок є обмеженим через низку причин, у тому числі через відносно низький рівень капіталізації й ліквідності, недостатню прозорість функціонування, необхідність вдосконалення інфраструктури та механізмів державного регулювання фондового ринку.

Протягом останніх років державні регулятори в Україні (у т.ч. Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку) за підтримки міжнародних інституцій (наприклад, Проект USAID "Трансформація фінансового сектору", Європейський банк реконструкції та розвитку) та учасників ринку розробили низку проектів законів щодо реформування ринків капіталу в Україні для наближення їх до стандартів ЄС.

На рис. 3.37 представлено схему впровадження монетарних та інституційних заходів з метою стимулювання розвитку фондового ринку в Україні, що побудована на основі одержаних результатів емпіричного аналізу ефективних заходів монетарної політики у підрозділі 3.2, а також з урахуванням законодавчих ініціатив й стратегічних планів державних регуляторів в Україні.



**Рис. 3.37.** Концептуальна схема монетарних та інституційних заходів зі стимулювання розвитку фондового ринку в Україні

Джерело: побудовано автором

Примітки: ФР – фондовий ринок

Як представлено на рис. 3.37, для розбудови і забезпечення ефективного функціонування фондового ринку в Україні, державним регуляторам необхідно забезпечити впровадження низки інституційних заходів, частина з яких вже

перебуває у процесі реалізації. Так, 1 липня 2021 року набув чинності ЗУ «Про ринки капіталу та організовані товарні ринки» [42]. Новий закон поширює регулювання не лише на цінні папери, як було до цього (ЗУ «Про цінні папери та фондовий ринок» [18]), а й на інші фінансові інструменти (цінні папери, інструменти грошового ринку, опціони, ф'ючерси, свопи, форварди та інші деривативні контракти тощо) та товари і валютні цінності, що торгуються на організованих ринках. Окрім низки інших нововведень, ЗУ «Про ринки капіталу та організовані товарні ринки» впроваджує реформи, спрямовані на захист прав інвесторів та власників облігацій, зокрема за допомогою наступних інструментів:

- *Збори власників облігацій* для прийняття рішень і захисту своїх інтересів;
- *Адміністратор* – юридична особа, відповідальна за захист прав та інтересів власників облігацій;
- *Вимоги щодо прозорості й розкриття інформації*, у тому числі регулярної інформації про емітента, на ринках капіталу у порядку, встановленому Національною комісією з цінних паперів та фондового ринку;
- Запровадження інституту *кваліфікованих інвесторів* (юридичних або фізичних осіб), які мають відповідати низці критеріїв. Кваліфікованими інвесторами можуть бути міжнародні фінансові організації, іноземні держави та їхні центральні банки, Національний банк України, професійні учасники ринків капіталу, банки та страхові компанії та інші юридичні особи, що відповідають критеріям.

Очікується, що нове законодавство, за умови успішного впровадження, сприятиме розвитку інфраструктури на ринках капіталу, встановленню прозорих цін та уніфікованих правил для усіх учасників ринку, створенню репрезентативних біржових індикаторів. Реалізація відповідних нововведень здатна підвищити довіру іноземних та внутрішніх інвесторів, що у свою чергу стимулюватиме збільшення притоку інвестицій в Україну та, як результат, економічне зростання.

Окрім розбудови законодавчих передумов для розвитку фінансових ринків в Україні та підвищення довіри інвесторів до вітчизняної економіки, у 2021 р. було здійснено кроки для розвитку інфраструктури ринків капіталу. Відповідно, 9 червня 2021 року було підписано «Меморандум про взаєморозуміння між Урядом України, ЄБРР, Американською торговельною палатою (ACC) та Агентством США з міжнародного розвитку (USAID) у сфері національної біржової торгівлі капіталом та організованих товарних ринків», який передбачає створення протягом наступних трьох років Національної біржі з торгівлі капіталом і товарами (NEXT) – інтегрованого центру ринків капіталу та товарних ринків в Україні [31].

Основними структурними елементами біржі стануть (депозитарій, розрахунково-кліринговий центр та торговий репозиторій) [31]:

- Торгівельні майданчики;
- Фінансово-інфраструктурні елементи (депозитарій, розрахунково-кліринговий центр та торговий репозиторій);
- Арбітражний центр;
- Консультативна рада;
- Бюро зв'язків з інвесторами.

Таким чином, на горизонті декількох років можна сподіватися на підвищення ефективності функціонування фондових і товарних ринків в Україні завдяки реформуванню законодавства у сфері захисту прав інвесторів та підвищенню прозорості на ринках капіталу, а також розвитку інфраструктури ринків. У разі успішного впровадження відповідних реформ, очікується посилення чутливості фінансових ринків до застосування інструментів монетарної політики, що сприятиме підвищенню ефективності трансмісійного монетарного механізму Національного банку України.

Отже, в рамках подальшого аналізу трансмісійного механізму для країн з різним рівнем економічного розвитку було виявлено, що імпульс від монетарних

інструментів, спрямований на фінансові ринки, передається далі – від фінансових ринків на реальних сектор економіки через інфляційні очікування, процентний, валютний та інші трансмісійні канали. Відповідно, у більшості країн, що потрапили до вибірки аналізу, центральні банки мають передумови для впливу на економічне зростання за допомогою монетарних інструментів.

Окрім цього, в рамках моделювання за допомогою моделей панельних даних було досліджено вплив інших макроекономічних умов на економічне зростання. Для розвинених країн та країн з перехідною економікою було підтверджено статистично значущий вплив такого фактору, як контроль над корупцією, на зростання добробуту населення. Дійсно, у разі значного та неконтрольованого розповсюдження корупції на різних рівнях системи заходи економічної політики, як монетарної так і фіскальної, мають набагато нижчу ефективність через появу диспропорцій на грошово-кредитних, фінансових та інших ринках, пригнічення дії ринкових сил, підвищення асиметрії інформації, загострення проблеми принципала-агента тощо.

Іншими важливими аспектами економічного зростання для країн з перехідною економікою виявилися такі чинники, як притік прямих іноземних інвестицій (що сприяють розвитку технологій, підвищенню зайнятості та рівня економічної активності) та загальний рівень невизначеності внаслідок дії неочікуваних політичних, економічних і соціальних подій. Варто зазначити, що дані фактори не мали суттєвого впливу на економічне зростання розвинених країн, економічна система яких має достатньо капітальних ресурсів та є більш стабільною до зовнішніх і внутрішніх макроекономічних шоків.

Враховуючи, що фондовий ринок в Україні знаходиться на початковій стадії розвитку, яка характеризується низькою ліквідністю і капіталізацією, нерозвиненою інфраструктурою, низькою прозорістю й довірою зі сторони інвесторів, ефективність заходів монетарної політики в Україні є досить

обмеженою порівняно з країнами, де функціонують ліквідні фінансові ринки, що здатні виконувати функції із встановлення справедливих цін та ефективного перерозподілу капіталу. Враховуючи низку нещодавніх реформ щодо захисту прав інвесторів, підвищення прозорості і розвитку ринкової інфраструктури фондових бірж, в середньостроковому періоді можна очікувати підвищення ефективності монетарного трансмісійного механізму, спрямованого на стимулювання розвитку фінансового ринку в Україні.

### **Висновки до розділу 3**

При прийнятті системних управлінських рішень щодо стратегії окремої інституції на мікрорівні чи щодо здійснення заходів монетарної політики на макрорівні, необхідно враховувати потенційні наслідки своїх рішень у майбутньому за допомогою аналізу причинно-наслідкових зв'язків та/або побудови прогнозних моделей. Розробка монетарної політики також тісно пов'язана із побудовою прогнозів. Наприклад, Національний банк України здійснює свою політику з урахуванням не так поточних значень інфляції, як її імовірних значень на горизонті 9-18 місяців [21].

Важливо розуміти, що прогнозування завжди ускладнюється значною невизначеністю та неочікуваними шоками у майбутньому. Останніми роками та, зокрема у 2020 р., спостерігалось суттєве зростання глобальної і регіональної невизначеності. За таких умов доцільним є не побудова точкових прогнозів, які рідко здійснюються при зміні початкових припущень або макроекономічних умов, а проведення більш гнучкого аналізу чутливості та сценарного аналізу, які дозволяють проаналізувати майбутню динаміку досліджуваних показників за умови реалізації найімовірніших варіантів зміни одного чи декількох індикаторів.

Проведений аналіз імовірної динаміки фондових індексів та основних монетарних інструментів для кожної з досліджуваних країн, з урахуванням макроекономічних збурень, а також аналіз впливу динаміки фондових індексів на реальний сектор економіки в рамках дії трансмісійного механізму, дозволили сформулювати наступні висновки:

1. Незважаючи на глобальні шоки, спричинені спалахом COVID-19 у 2020 р., векторні авторегресійні моделі, що були побудовані у розділі 2, продемонстрували високу прогнозу якість для показників валютних курсів, інфляції і пропозиції грошей, хорошу/задовільну якість для фондового індексу та задовільну точність для показника короткострокових відсоткових ставок, як у розвинених країнах, так і у країнах, що розвиваються. Нижча якість прогнозування відсоткових ставок пов'язана передусім з природою їх динаміки: зміна короткострокових відсоткових ставок залежить передусім від рішень центральних банків щодо зміни облікової ставки. У період рецесії та гальмування економічної активності у 2020 р. (окрім деяких галузей економіки), центральні банки у багатьох країнах здійснювали м'яку монетарну політику, що полягала у зниженні відсоткових ставок для сприяння економічному розвитку, а також застосовували ряд стимулюючих заходів в рамках експансивної фіскальної політики (наприклад, зниження податкового навантаження і видача позик з низькими відсотковими ставками). Відповідні заходи суб'єктів макроекономічної політики складно передбачити заздалегідь у період високої невизначеності, що й спричинило зниження загальної якості моделей для прогнозування відсоткових ставок. Таким чином, результати прогнозування в умовах глобальної економічної і соціальної невизначеності у коротко- і середньостроковій перспективі підтвердили доцільність використання сценарного аналізу та аналізу чутливості.

2. Проведений аналіз чутливості на основі графіків імпульсних функцій відгуку дозволив визначити для кожної з досліджуваних країн, які шоки мають

критичний вплив на функціонування фінансового та грошово-кредитного ринків. Для більшості країн спостерігалася стабілізація фондового індексу й короткострокових відсоткових ставок протягом перших 2-6 місяців після початку дії макроекономічних шоків, яка супроводжувалася помірними періодичними коливаннями. Протягом короткострокового періоду коливання відповідних показників поступово затухають, наближаючись до рівноважного рівня. За таких умов у центральних банків відсутня необхідність здійснювати активну монетарну політику з метою стабілізації макроекономічної ситуації, адже система здатна самостійно абсорбувати тимчасові шоки. Лише у трьох з десяти розвинених країн (США, Канада, Ісландія) та у трьох з семи країн, які розвиваються (Ізраїль, Мексика, Південна Корея), фондові індекси та/або відсоткові ставки не можуть врівноважитися протягом короткострокового періоду, без стабілізаційних заходів центральних банків та інших суб'єктів макроекономічної політики.

3. Графічний та статистичний аналіз динаміки прогнозних значень фондового індексу й макроекономічних показників для економіки України, порівняно з їхніми фактичними значеннями, підтвердив висновки, одержані для інших досліджуваних країн: більшість моделей демонстрували досить високу або хорошу прогнозну якість, а точність прогнозу короткострокових відсоткових ставок була обмежена через реалізацію низки екзогенних факторів у 2020 році.

4. На основі моделі з перемиканням режимів Маркова було визначено, що протягом періоду 2000-2020 рр. середня тривалість періоду експансивної монетарної політики в Україні склала 26 місяців (режим низьких відсоткових ставок), у той час, як рестрикційна монетарна політика (режим високих відсоткових ставок) в середньому не перевищувала 18 місяців за тривалістю. Монетарну політику протягом 2020 р. можна охарактеризувати як експансивну, перехід до якої відбувся у 1 кварталі 2020 р., що загалом відповідало загальносвітовим тенденціям.

5. За допомогою аналізу чутливості фондового індексу та короткострокових відсоткових ставок до шоків розміром в одне стандартне відхилення, не було виявлено необхідності у втручанні НБУ з використанням активних заходів монетарної політики у відповідь на макроекономічні збурення, адже відповідні показники самостійно стабілізувалися та наближалися до рівня рівноваги протягом короткострокового періоду.

6. Проведений детальний сценарний аналіз для економіки України підтвердив попередні результати моделювання за допомогою векторних авторегресійних моделей, одержаних у розділі 2: управління пропозицією грошей (порівняно з управлінням рівня відсоткової ставки) виявилось більш ефективним інструментом монетарної політики з метою стимулювання чи стабілізації розвитку фондового ринку в середньостроковому періоді.

7. На основі моделей панельних даних було виявлено, що в рамках трансмісійного механізму монетарної політики динаміка фондових індексів здійснює статистично значущий вплив на реальний сектор економіки: збільшення фондових індексів на 1 пункт сприяло зростанню індексу ВВП на душу населення на 0,50–0,74 залежно від моделі та вибірки країн. Окрім цього, спостерігався суттєвий вплив на економічне зростання з боку інституційних та макроекономічних чинників: у розвинених країнах рівень контролю над корупцією здійснював статистично значущий позитивний вплив на розвиток економіки, а в країнах, що розвиваються, важливими факторами зростання, окрім контролю над корупцією, були також рівень залучення прямих іноземних інвестицій (позитивний вплив) та загальний рівень невизначеності внаслідок політичних і економічних подій (негативний вплив у більшості моделей).

8. Враховуючи відносно низьку ліквідність та капіталізацію, недостатню прозорість роботи бірж та інші особливості функціонування фондового ринку в Україні, було підкреслено важливість розвитку ринкової інфраструктури та

розробки механізму захисту прав інвесторів, які б сприяли залученню внутрішніх і зовнішніх інвестицій на ринки капіталу. Аналіз останніх ініціатив економічних регуляторів у співпраці із міжнародними інституціями виявив, що протягом 2020-2021 рр. було розпочато реформи щодо розбудови законодавчих передумов для розвитку фінансових ринків, підвищення захисту й довіри вітчизняних та іноземних інвесторів, а також із розробки ринкової інфраструктури для організації біржової торгівлі на горизонті наступних декількох років. За умови успішної реалізації запланованих реформ, у середньостроковій перспективі можна очікувати підвищення ефективності дії трансмісійного механізму НБУ з метою стимулювання розвитку або пом'якшення ризиків на фінансових ринках в Україні із використанням комплексу інструментів монетарної політики.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретико-методологічне узагальнення і запропоновано нове вирішення науково-практичного завдання, яке полягає у розробці інструментарію оцінювання та обґрунтування необхідних заходів монетарної політики для стимулювання розвитку фондового ринку в Україні в умовах підвищених ризиків. На підставі проведеного дослідження сформовано наступні висновки та рекомендації:

1. В рамках теоретико-методологічного аналізу розглянуто роль монетарного трансмісійного механізму у розвитку фондового ринку. Одним із важливих елементів державної економічної політики та трансмісійного механізму центрального банку є підтримка та регулювання розвитку фондового ринку, враховуючи його значний вплив на реальний сектор економіки і добробут економічних суб'єктів. Хоча більшість досліджень підтвердили існування значущого зв'язку між заходами монетарної політики та показниками фондових ринків у розвинених країнах, аналіз для економік, що перебувають у процесі становлення, досі є фрагментарним. Аналіз економічної ситуації в Україні засвідчив, що в умовах загострення ризиків вкрай актуальним та стратегічно важливим є поглиблене дослідження дії трансмісійного механізму й впливу монетарної політики на стимулювання розвитку фондового ринку.

2. Розглянуто роль фондового ринку як одного з рушіїв економічного зростання, враховуючи історичний досвід розвинених країн та країн, що розвиваються. Виявлено, що динаміка фондових індексів здійснює статистично значущий вплив на реальний сектор економіки у вісімнадцятих країнах з різним рівнем розвитку: збільшення фондових індексів на 1 пункт сприяло зростанню індексу ВВП на душу населення в середньому на 0,50–0,74 пункти в короткостроковому періоді. Вагомими факторами економічного зростання у

країнах, що розвиваються, були також й інші інституційні й макроекономічні передумови, зокрема контроль над корупцією (позитивний вплив), рівень залучення прямих іноземних інвестицій (позитивний вплив) та загальний рівень невизначеності внаслідок політичних і економічних подій (негативний вплив у більшості випадків).

3. Визначено особливості застосування сучасних підходів до емпіричного дослідження впливу заходів монетарної політики на розвиток фондового ринку, враховуючи досвід українських та іноземних вчених. З'ясовано, що важливими індикаторами монетарної політики є наступні показники: пропозиція грошей, номінальний обмінний курс, очікуваний й неочікуваний компоненти інфляції, короткострокова відсоткова ставка, золотовалютні резерви, дохідність облігацій. Виявлено деякі відмінності у емпіричних підходах українських та зарубіжних вчених в рамках дослідження взаємозв'язків інструментів монетарної політики та показників фондового ринку: вітчизняні вчені найчастіше застосовували динамічні стохастичні моделі загальної рівноваги та векторні авторегресійні моделі; у свою чергу, більшість іноземних вчених використовували авторегресійні моделі, регресійне моделювання з використанням панельних даних, метод декомпозиції облікової ставки на очікувані і неочікувані ефекти монетарної політики, модель експоненційної авторегресійної умовної гетероскедастичності, а також метод дослідження подій і лінгвістичний аналіз. Визначено, що комплекс моделей векторної авторегресії (у тому числі з механізмом коригування відхилень від довгострокової рівноваги), панельних даних та регресії з перемиканням режимів Маркова є найбільш відповідним для українських реалій в умовах підвищених ризиків, адже може бути використаний не лише для дослідження історичної еволюції, аналізу взаємозв'язку та побудови середньострокових прогнозів економічних показників, а й для кількісної оцінки різних сценаріїв щільності

такого взаємозв'язку внаслідок шоків, внутрішніх збурень і дестабілізуючих факторів.

4. Проведено загальний статистичний аналіз впливу монетарної політики на фондові індекси на основі реалізації моделей панельних даних на реальній інформації. Доведено, що переважна більшість монетарних індикаторів (номінальний і реальний обмінні курси, інфляція, короткострокові відсоткові ставки, пропозиція грошей) здійснювали статистично значущий вплив на фондові індекси незалежно від рівня розвитку країн протягом 1999-2019 рр. На відміну від країн з економіками, що розвиваються, у розвинених країнах індивідуальні особливості економічної системи впливають як на монетарні показники (незалежні змінні), так і на подальший розвиток фондового ринку (залежна змінна).

5. Розроблено комплекс векторних авторегресійних моделей в рамках поглибленого емпіричного аналізу взаємозв'язку між монетарною політикою і фондовими індексами, що дозволило виявити найбільш ефективні монетарні інструменти для стимулювання розвитку фондового ринку у кожній з вісімнадцяти країн з різним рівнем економічного розвитку протягом 1999-2019 рр., у тому числі й в Україні. З'ясовано, що управління короткостроковими відсотковими ставками є більш дієвим інструментом монетарної політики для більшості країн з високим рівнем розвитку, порівняно з управлінням грошовою масою: зниження відсоткових ставок в рамках експансивної монетарної політики призводило до зростання фондових індексів у середньостроковій перспективі. У країнах, що розвиваються, такі інструменти монетарної політики, як короткострокова відсоткова ставка та пропозиція грошей, виявилися ефективними лише в декількох економіках, зокрема й в Україні, і мали змішаний ефект на розвиток фондових ринків. Виявлено, що фондові індекси, у свою чергу, здійснювали вагомий вплив на динаміку короткострокових відсоткових ставок і пропозиції грошей для більшості досліджуваних країн, незалежно від рівня їхнього розвитку.

6. Досліджено чутливість фондового індексу й монетарних показників до макроекономічних шоків, враховуючи високий рівень глобальної нестабільності й невизначеності. На основі аналізу графіків імпульсних функцій виявлено, що у більшості країн (у семи з десяти розвинених країн та у чотирьох з семи країн, які розвиваються, без врахування України) спостерігалася стабілізація показників фондового індексу та короткострокових відсоткових ставок протягом 2-6 місяців після збурення, що супроводжувалася помірними періодичними коливаннями із поступовим затуханням. Обґрунтовано, що за таких умов у центральних банків відсутня критична необхідність у втручанні та здійсненні активної монетарної політики з метою стабілізації макроекономічної ситуації, адже економічна система здатна самостійно абсорбувати тимчасові шоки.

7. Проаналізовано еволюцію заходів монетарної політики в Україні на основі регресії з перемиканням режимів Маркова, що дозволило поглибити розуміння типів монетарного режиму в кожному з періодів, їхню середню тривалість та імовірність переходу до іншого режиму: протягом 2000-2020 рр. середня тривалість періоду експансивної монетарної політики складала 26 місяців (режим низьких відсоткових ставок), а рестрикційної монетарної політики (режим високих відсоткових ставок) – 18 місяців; у 1 кварталі 2020 р. відбувся перехід до експансивної монетарної політики, що відповідало загальносвітовим тенденціям. Проведено детальний сценарний аналіз динаміки фондового індексу залежно від заходів монетарних політики в Україні, що підтвердив попередні результати поглибленого емпіричного аналізу за допомогою векторних авторегресійних моделей: управління пропозицією грошей виявилось більш ефективним інструментом монетарної політики (порівняно зі зміною рівня відсоткових ставок) з метою стимулювання чи стабілізації розвитку фондового ринку в середньостроковому періоді. Подібно до більшості досліджуваних країн, для економіки України не було виявлено необхідності в активному реагуванні НБУ у

відповідь на макроекономічні збурення, адже фондовий індекс і монетарні показники самостійно стабілізувалися та наближалися до рівня рівноваги протягом короткострокового періоду.

8. Визначено ключові напрями вдосконалення монетарної політики й основних немонетарних інституційних реформ, необхідних для розвитку й ефективного функціонування фондового ринку в Україні, з урахуванням потенційних ризиків на різних часових горизонтах: 1) управління пропозицією грошей варто застосувати як найбільш ефективний монетарний інструмент з метою стимулювання розвитку фондового ринку в Україні у *короткостроковій* перспективі; 2) у *середньостроковій* перспективі необхідно додатково здійснити й низку немонетарних інституційних заходів, які зосереджені на розвитку ринкової інфраструктури та розробці механізму захисту прав інвесторів, що сприятиме залученню внутрішніх і зовнішніх інвестицій на ринки капіталу. В рамках аналізу нещодавніх ініціатив економічних регуляторів у співпраці із міжнародними інституціями виявлено, що протягом 2020-2021 рр. вже було розпочато реформи із розбудови законодавчих передумов для розвитку фінансових ринків, підвищення захисту й довіри вітчизняних та іноземних інвесторів, а також із розробки ринкової інфраструктури для організації біржової торгівлі на горизонті наступних декількох років. За умови успішної реалізації запланованих реформ, вже у *середньостроковій* перспективі можна очікувати підвищення ефективності дії трансмісійного механізму НБУ з метою стимулювання розвитку або пом'якшення ризиків на фінансових ринках в Україні. Серед напрямків подальшого дослідження можна виокремити аналіз впливу макроекономічних явищ із *довгостроковим* ефектом на розвиток фондового ринку, зокрема таких форс-мажорних подій, як війна, пандемія, політичні шоки та інші.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамик Б. Монетарна політика Національного банку та її вплив на рівень інфляції в Україні / Б. Адамик // Світ фінансів. — 2008. — № 2. — С. 27—33.
2. Аналіз, моделювання та управління фінансовими інвестиціями: Навч. посіб. / Г.І. Великоіваненко, Л.Б. Долінський, І.І. Стрельченко. — К.: КНЕУ, 2016. — 495 с.
3. Базилінська О.Я. Макроекономіка Навч. пос. /2-ге видання, випр. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 442 с.
4. Безвух С. В. Фондові біржові індекси в Україні та світі: сутність, методи розрахунку, тенденції і проблеми формування [Електронний ресурс] / С. В. Безвух // Глобальні та національні проблеми економіки : електрон. наук. фах. вид. / Миколаїв. нац. ун-т ім. В.О. Сухомлинського. — Миколаїв, 2015. — Вип.№ 8. — С. 623-629. — Режим доступу : <http://global-national.in.ua/issue-8-2015>.
5. Буковинський С. До питання оптимізації стратегії монетарної політики Національного банку України / С. Буковинський, Т. Унковська // Економічна теорія. — 2014. — № 2. — С. 70-85.
6. Герасименко О.М. Індекс як кількісний вимірник стану фондового ринку / О.М. Герасименко // Фінанси України — 2013. — № 5. — С. 44-53.
7. Глущенко С. Монетарна політика: теоретико-методологічні аспекти: підручник для студентів вищих навчальних закладів. — 2017.
8. Дадашова П. Напрями взаємоузгодження монетарної та фіскальної політики для досягнення макроекономічної стабільності // Економічний вісник університету. — 2014. — Т. 1. — №. 23. — С. 128-134.
9. Державна служба статистики України. Економічні та фінансові показники України [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. — Електронні дані. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/imf/Pokaz.html>. Дата останнього поновлення: 07.09.2020.

10. Дзюблюк О. В. Валютна політика як фактор макроекономічної стабілізації. – 2016.
11. Долінський Л. Кореляційно-регресійний аналіз залежності українських фондових індексів від кон'юнктури біржових ринків світу / Леонід Долінський, Костянтин Ніколаєнко // Ринок цінних паперів України. – 2012. – № 1–2. – С. 95–104.
12. Долінський Л.Б. Кредитно-інвестиційна діяльність банківських установ: теорія, методологія, практика: монографія – Чернігів: ЧНТУ, 2019. – 390 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ir.stu.cn.ua/123456789/20301>
13. Долінський Л.Б., Пріма Д.О. Формування репрезентативної статистичної вибірки за котирувальними даними українського фондового ринку // Ринок цінних паперів України. – 2012. – №10 – с. 121-128.
14. Дробышевский С.М. Эволюция теории и практики денежно-кредитной политики в результате глобального экономического кризиса / С.М. Дробышевский, П.В. Трунин // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2014. – №4 . – С. 141–158.
15. Дубина М.В. Функції ринку фінансових послуг / М.В. Дубина, Д.В. Бондаренко // Науковий вісник Херсонського державного університету. – 2016. – Випуск 20. Частина 1. – С. 163-167.
16. Житар М.О. Стан та перспективи розвитку фондового ринку в умовах фінансової нестабільності економіки України / М.О.Житар // Економіка і організація управління. – 2016. - № 1. – С. 93-101.
17. Закон України «Про Національний банк України» № 679-ХІV від 20.05.1999 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/679-14>

18. Закон України «Про цінні папери та фондовий ринок» 3480-IV від 23.02.2006 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3480-15>
19. Індекс ПФТС. Економічні та фінансові показники України [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://pfts.ua/trade-info/indexes/shares-indexes>
20. Індекс українських акцій (індекс UX) [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <http://www.ux.ua/ua/index/ux/>
21. Інфляційний звіт Національного банку України, Київ, липень 2021 року [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: [https://bank.gov.ua/admin\\_uploads/article/IR\\_2021-Q3.pdf?v=4](https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2021-Q3.pdf?v=4)
22. Ісаєва, О. В. Монетарна політика: сутність та сучасне становище в Україні. / О. В. Ісаєва, П. Г. Мідна // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії / ред. О. В. Коваленко. - Запоріжжя, 2017. - Вип. 6-2 (12). - С. 76 – 79.
23. Корнеєв О. и др. Проблеми та тенденції розвитку фондового ринку в Україні. – 2012.
24. Корнійчук О. Системні проблеми фондового ринку України та їх вплив на реалізацію національних інтересів у фінансовій сфері // Економічний Часопис-XXI–2006. – 2006. – №. 3-4.
25. Корнійчук О. Формування конкурентоспроможного фондового ринку України в контексті європейського досвіду // Економічний Часопис-XXI. – 2005. – №. 11-12.
26. Краснова І.В. Фондовий ринок в Україні: стан та перспективи розвитку / І.В. Краснова // Проблеми економіки. – 2014. – № 1. – С. 133.
27. Лепушинський В. Стратегічний документ з монетарної політики в умовах запровадження в Україні інфляційного таргетування // Вісник Національного банку України. – 2015. – №. 233. – С. 25-39.

28. Лук'яненко І., Городніченко Ю. Сучасні економетричні методи у фінансах: навчальний посібник. – 2002.
29. Лук'яненко І. Г., Семко Р. Б. Монетарна політика та флуктуації на фондовому ринку України // Економіка і прогнозування. – 2012. – №. 4. – С. 110-122.
30. Матвійчук А. В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка: Монографія // К.: КНЕУ. – 2011. – Т. 439. – №. 1.
31. Міністерство фінансів України. Уряд України спільно з USAID, ЄБРР та АСС планують у наступні три роки створити інтегрований центр ринків капіталу [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: [https://mof.gov.ua/uk/news/uriad\\_ukraini\\_spilno\\_z\\_usaid\\_iebrr\\_ta\\_ass\\_planuiut\\_u\\_nastupni\\_tri\\_roki\\_stvoriti\\_integrovanii\\_tsentr\\_rinkiv\\_kapitalu-2915](https://mof.gov.ua/uk/news/uriad_ukraini_spilno_z_usaid_iebrr_ta_ass_planuiut_u_nastupni_tri_roki_stvoriti_integrovanii_tsentr_rinkiv_kapitalu-2915)
32. Міщенко В.І. Монетарний трансмісійний механізм в Україні / В.І. Міщенко, О.І. Петрик, А.В. Сомик, З.С. Лисенко. – К.: Центр наукових досліджень Національного банку України, 2008. – 144 с.
33. Міщенко В.І. Роль і функції монетарного трансмісійного механізму в забезпеченні цінової стабільності / В.І. Міщенко // Фінанси України. – 2015. – № 1. – С. 29–46.
34. Назаренко Л. В. Визначення сутності поняття "фондовий ринок" / Л. В. Назаренко // Пробл. і перспективи розвитку банк. системи України. – 2014. – Вип. 40. – С. 211 – 217.
35. Національний банк України [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/>
36. Національний банк України. Режим інфляційного таргетування [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/ua/monetary/about/inflationtargeting>

37. Облікова ставка Національного банку України [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/ua/monetary/stages/archive-rish>
38. Полагнин Д. Д., Федорович Т. І. Монетарна політика в Україні: сучасні реалії та пріоритети // Вісник Львівської комерційної академії. Серія економічна. – 2012. – №. 39. – С. 42-45.
39. Потапов А. Искусственный интеллект и универсальное мышление. – Litres, 2017.
40. Примостка Л.О. Прогнозування та хеджування фінансових ризиків: монографія / За ред. проф. Л.О. Примостки. – К.: КНЕУ, 2014. – 424 с.
41. Прімерова О. К. Особливості розвитку фондового ринку України / О. К. Прімерова // Ефективна економіка: електронне наук. фахове вид. – 2016. – № 5 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4948>
42. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо спрощення залучення інвестицій та запровадження нових фінансових інструментів: Закон України від 19.06.2020 р. № 738-IX «Про ринки капіталу та організовані товарні ринки» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/738-20#Text>.
43. Редзюк Є. В. Системні ризики формування конкурентоспроможного фондового ринку України // Науково-технічна інформація. – 2016. – №. 2. – С. 17-28.
44. Рубаха М.В. Ринок цінних паперів: сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку / Рубаха М.В., Головнич О.Б. // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. – 2015. – № 13. – С. 207-210.

45. Серебрянський Д., Капелюш А. Взаємодія фіскальної та монетарної політики в умовах фінансової стабілізації економіки України // Вісник Національного банку України. – 2015. – №. 6. – С. 22-28.
46. Сова Є. Теоретичні аспекти взаємозв'язку між монетарними індикаторами і показниками фондового ринку // Наукові записки НаУКМА. Економічні науки. – 2020. – Т. 5, вип. 1. – С. 118-123. <https://doi.org/10.18523/2519-4739.20205.1.118-123>
47. Сова Є.С. Дослідження впливу монетарної політики на фондовий ринок у країнах, що розвиваються // Стратегії, моделі та технології управління економічними системами / Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (8-9 жовтня 2020 р., м. Хмельницький). – Хмельницький: ХНУ, 2020. – С. 193-196.
48. Сова Є.С. Емпіричний аналіз реакції монетарних показників і фондових індексів на макроекономічні збурення // Сучасна стратегія управління публічними та приватними фінансами в Україні: матеріали щорічної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, Київ, 8 лютого 2022 року / Національний університет "Києво-Могилянська академія", Факультет економічних наук, Кафедра фінансів. - Київ: НаУКМА, 2022. – *передано до друку*.
49. Сова Є. С., Токарчук Т. В. Особливості прогнозування показників грошово-кредитного та фондового ринків за умови макроекономічних збурень у країнах, що розвиваються. Бізнес Інформ. 2021. №11. С. 348–356. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-11-348-356>.
50. Сьомченков О.А. Фондовий ринок України в умовах глобалізації / О.А. Сьомченков, О.А. Поліщук : Збірник наукових праць Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ // Серія: Економічні науки. – 2012. – № 4 (70). – С.125–138.
51. Токарчук Т. Питання зовнішньої стійкості в контексті проведення монетарної політики [Електронний ресурс] / Т. Токарчук // Семінар НБУ для

викладачів ВНЗ 10-11 листопада 2016. - Режим доступу:

<https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=39476466>. - Назва з екрана

52. Фарина О. Моделювання монетарного сектору України методами системної динаміки // Економічний вісник університету. – 2014. – Т. 1. – №. 23. – С. 156-163.

53. Федірко В. В. Фондовий ринок України: сучасні тенденції та проблеми розвитку // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України : збірник наукових праць : Вип. 35 / Державний вищий навчальний заклад «Українська академія банківської справи Національного банку України». — Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2012. — 388 с.

54. Циганов С., Табакова Т. Фіскальна і монетарна політика–складові забезпечення макрофінансової стабільності національної економіки // Вісник Національного банку України. – 2014. – №. 5. – С. 34-34.

55. Шевченко Н. Г., Лупан І. В. Моделювання з використанням панельних даних // Наукові записки. Серія: математичні науки. – 2016. – №. 73.

56. Шевчук В. Антиінфляційна політика та економічне зростання в Україні // Стратегія соціально-економічного розвитку України та пріоритети грошово-кредитної політики: матеріали наук.-практ. конф.(м. Київ, 7 грудня 2006 р.)— К.: НБУ. – 2007. – С. 170.

57. Шумська С.С. Монетарна політика та відновлення економічного зростання в Україні / С.С. Шумська // Економіка і прогнозування. – 2015. – № 3. – С. 21–41.

58. Як Національний банк може впливати на інфляцію, використовуючи облікову ставку [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/ua/monetary/about/keyrate-inflat>

59. Ahir H., Bloom N., Furceri D. The world uncertainty index // Available at SSRN 3275033. – 2018.

60. Ahir H., Nicholas B., Davide F. What the continued global uncertainty means for you //IMF Blog, January. – 2021. – Т. 19 [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://blogs.imf.org/2021/01/19/what-the-continued-global-uncertainty-means-for-you/>
61. Allen N., Robinson J. Monetary Policy Effects in a Regime Switching Model //Applied Economics. – 2015. – Т. 46. – №. 24. – С. 2936-2951.
62. Apel M., Grimaldi M. The information content of central bank minutes //Riksbank Research Paper Series. – 2012. – №. 92.
63. ASX Top 200 Companies [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.asx200list.com/>
64. Bao T. Q. et al. Forecasting stock index based on hybrid artificial neural network models //Science & Technology Development Journal-Economics-Law and Management. – 2019. – Т. 3. – №. 1. – С. 52-57.
65. Beer F., Hebein F. An Assessment of the stock market and exchange rate Dynamics in industrialized and emerging markets //International Business & Economics Research Journal (IBER). – 2011. – Т. 7. – №. 8. – С. 59-70.
66. Bernanke Ben. Inaugurating a new blog [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.brookings.edu/blog/ben-bernanke/2015/03/30/inaugurating-a-new-blog/>
67. Bernanke B. The federal funds rate and the channels of monetary transmission. – National Bureau of Economic Research, 1990. – №. w3487.
68. Bernanke B. The financial accelerator model in a quantitative business cycle framework / B.Bernanke, M.Gertler, S.Gilchrist // NBER Working paper. – 1998. – № 6455. – P. 1–72. – Available from <<http://www.nber.org/papers/w6455>>
69. Bernanke B., Blinder A. S. The federal funds rate and the transmission of monetary policy //American Economic Review. – 1992. – Т. 82. – №. 4. – С. 901-21.

70. Bernanke B., Gertler M. Monetary policy and asset price volatility. – National bureau of economic research, 2000. – №. w7559.
71. Bernanke B. S., Kuttner K. N. What explains the stock market's reaction to Federal Reserve policy? //The Journal of finance. – 2005. – Т. 60. – №. 3. – С. 1221-1257.
72. Bernanke, B. Monetary policy and asset prices volatility / B. Bernanke, M. Gertler // Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review. – 1999. – № 84. – P. 17–51.
73. Bernanke, B. Should Central Banks respond to movement sin asset prices? / B. Bernanke, M. Gertler // American Economic Review. – 2001. – № 91. – P. 253–257.
74. Black F. General equilibrium and business cycles //Business cycles and equilibrium. – 1987. – С. 153.
75. Bloomberg. Dow Jones Industrial Average [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.bloomberg.com/quote/INDU:IND>
76. Bloomberg. FTSE 100 Index [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.bloomberg.com/quote/UKX:IND>
77. Bloomberg. Ibovespa Brasil Sao Paulo Stock Exchange Index [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.bloomberg.com/quote/IBOV:IND>
78. Bloomberg. MOEX Russia Index [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.bloomberg.com/quote/IMOEX:IND>
79. Bloomberg. NASDAQ 100 Stock Index [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.bloomberg.com/quote/NDX:IND>
80. Bloomberg. Nikkei 225 [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.bloomberg.com/quote/NKY:IND>

81. Bloomberg. Shanghai Shenzhen CSI 300 Index [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу:  
<https://www.bloomberg.com/quote/SHSZ300:IND>
82. Bloomberg. S&P 500 Index [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.bloomberg.com/quote/SPX:IND>
83. Bloomberg. WIG Total Return Index [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.bloomberg.com/quote/WIG:IND>
84. Board of Governors of the Federal Reserve System [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу:  
<https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy.htm>
85. Boschen J. F., Mills L. O. The relation between narrative and money market indicators of monetary policy // *Economic inquiry*. – 1995. – Т. 33. – №. 1. – С. 24-44.
86. Bredin D., Hyde S., Reilly G. O. Regime changes in the relationship between stock returns and the macroeconomy. – Working paper, University of Manchester, 2005.
87. Brunnermeier M. K., Koby Y. The reversal interest rate. – National Bureau of Economic Research, 2018. – №. w25406.
88. Campbell J. Y., Ammer J. What moves the stock and bond markets? A variance decomposition for long-term asset returns // *The Journal of Finance*. – 1993. – Т. 48. – №. 1. – С. 3-37.
89. Cassola N., Morana C. Monetary policy and the stock market in the euro area // *Journal of Policy Modeling*. – 2004. – Т. 26. – №. 3. – С. 387-399.
90. Cecchetti, S. Asset prices and central bank policy / S.Cecchetti, H.Genberg, J.Lipsky, S.Wadhvani // *CEPR Geneva Report on the World Economy*. – 2000. – P. 1–152.
91. Cecchetti, S. Asset prices in a flexible inflation targeting framework / S.Cecchetti, H.Genberg, S.Wadhvani // *Asset price bubbles: The implications for*

monetary, regulatory, and international policies / ed. W.Hunter, G.Kaufmanand, M.Pomerleano. – 2002. – P. 427–444.

92. Cecchetti, S. What the FOMC says and does when the stock market booms / S.Cecchetti // Asset prices and monetary policy / ed. A.Richardsand, T.Robinson. – 2003. – P. 77–96.

93. Chaudhuri K., Smiles S. Stock market and aggregate economic activity: evidence from Australia //Applied Financial Economics. – 2004. – T. 14. – №. 2. – C. 121-129.

94. Chen N. F., Roll R., Ross S. A. Economic forces and the stock market //Journal of business. – 1986. – C. 383-403.

95. Cheung Y. W., Ng L. K. International evidence on the stock market and aggregate economic activity //Journal of empirical finance. – 1998. – T. 5. – №. 3. – C. 281-296.

96. Christiano L. J., Eichenbaum M., Evans C. The effects of monetary policy shocks: some evidence from the flow of funds. – National Bureau of Economic Research, 1994. – №. w4699.

97. Cook T., Hall A. S. Macroeconomic indicator forecasting with deep neural networks //Federal Reserve Bank of Kansas City, Research Working Paper. – 2017. – №. 17-11.

98. ECB. The Monetary Policy of ECB // ECB. – Frankfurt am Main, 2011. ISBN 978-92-899-0778-1.

99. Ehrmann M., Fratzscher M. Taking stock: Monetary policy transmission to equity markets //Journal of Money, Credit and Banking. – 2004. – C. 719-737.

100. European Central Bank. Monetary policy decisions [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу:  
<https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2020/html/ecb.mp201210~8c2778b843.en.html>

101. European Central Bank. What is monetary policy? [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me/html/what-is-monetary-policy.en.html>
102. Fama E. F. Stock returns, real activity, inflation, and money //The American economic review. – 1981. – Т. 71. – №. 4. – С. 545-565.
103. Financial Times. Number of stock indices at 3m dwarfs tally of quoted companies [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.ft.com/content/9ad80998-fed5-11e7-9650-9c0ad2d7c5b5>
104. Fisher I. Purchasing Power of Money (New York: Mc Millan). – 1911.
105. Fischer S., Merton R. C. Macroeconomics and finance: The role of the stock market. – 1984.
106. Fischer S. Rules versus discretion in monetary policy. – 1988.
107. Friedman M. et al. The role of monetary policy //Essential Readings in Economics. – 1968. – Т. 58. – №. 1. – С. 215-231.
108. FTSE Russel [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.ftserussell.com/education-center/how-are-indexes-weighted>
109. Fuhrer J., Moore G. Inflation persistence //The Quarterly Journal of Economics. – 1995. – Т. 110. – №. 1. – С. 127-159.
110. Gertler M., Gilchrist S. The role of credit market imperfections in the monetary transmission mechanism: arguments and evidence //The Scandinavian Journal of Economics. – 1993. – С. 43-64.
111. Goodhart C., Hofmann, B. Asset prices and the conduct of monetary policy //Sveriges Riksbank and Stockholm School of Economics conference on Asset Markets and Monetary Policy, Stockholm, June. – 2000.
112. Gorodnichenko Y., Weber M. Are sticky prices costly? Evidence from the stock market //American Economic Review. – 2016. – Т. 106. – №. 1. – С. 165-99.

113. Guterres A. World Economic Situation Prospects 2020 //United Nations Con. – 2020.
114. Hamilton J. D. A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle //Econometrica: Journal of the econometric society. – 1989. – С. 357-384.
115. Hammond G. et al. State of the art of inflation targeting //Handbooks. – 2012.
116. Hauser Michael. Panel Data Models. Chapter 5 [Электронный ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу:  
[http://statmath.wu.ac.at/~hauser/LVs/FinEtricsQF/FEtrics\\_Chp5.pdf](http://statmath.wu.ac.at/~hauser/LVs/FinEtricsQF/FEtrics_Chp5.pdf)
117. Honda Y., Kuroki Y. Financial and capital markets' responses to changes in the central bank's target interest rate: the case of Japan //The Economic Journal. – 2006. – Т. 116. – №. 513. – С. 812-842.
118. Husain F., Mahmood T. Monetary expansion and stock returns in Pakistan. – 1999.
119. IMF. Exchange Rates: Concepts, Measurements and Assessment of Competitiveness [Электронный ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.imf.org/external/region/tlm/rr/pdf/Nov5.pdf>
120. IMF. International Financial Statistics [Электронный ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://data.imf.org/?sk=4c514d48-b6ba-49ed-8ab9-52b0c1a0179b>
121. Ioannidis C., Kontonikas A. Monetary policy and the stock market: some international evidence //UK: University of Bath and University of Glasgow. – 2006.
122. Jahan S. Inflation targeting: holding the line // Finance & Development. – 2012. – Т. 4. – С. 72-73.
123. Jansen D. W., Tsai C. L. Monetary policy and stock returns: Financing constraints and asymmetries in bull and bear markets //Journal of Empirical finance. – 2010. – Т. 17. – №. 5. – С. 981-990.

124. Jensen G. R., Johnson R. R. Discount rate changes and security returns in the US, 1962–1991 // *Journal of Banking & Finance*. – 1995. – Т. 19. – №. 1. – С. 79-95.
125. Jensen M. C. Some anomalous evidence regarding market efficiency // *Journal of financial economics*. – 1978. – Т. 6. – №. 2/3. – С. 95-101.
126. Jiang C. The asymmetric effects of monetary policy on stock market // *Quarterly Journal of Finance*. – 2018. – Т. 8. – №. 03. – С. 1850008.
127. Karaca S. S. et al. The determinants of stock market index: VAR approach to Turkish stock market // *International Journal of Economics and Financial Issues*. – 2013. – Т. 3. – №. 1. – С. 163.
128. Kashyap A. K., Stein J. C., Wilcox D. W. Monetary policy and credit conditions: Evidence from the composition of external finance. – National Bureau of Economic Research, 1992. – №. w4015.
129. Katchova Ani. Panel Data Models. – 2014 [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://docs.google.com/file/d/0BwogTI8d6EEiX2ZGeTRObjktOVk/edit>
130. Kaufmann D., Kraay A., Mastruzzi M. Governance matters IV: governance indicators for 1996-2004 // *World bank policy research working paper series*. – 2005. – №. 3630.
131. Khan K., Qingyang W., Khurshid A. Causal Relationship between Monetary Policy and the Stock Market: a Bootstrap Rolling Window Approach. – 2017.
132. Kim C. J., Nelson C. R. Has the US economy become more stable? A Bayesian approach based on a Markov-switching model of the business cycle // *Review of Economics and Statistics*. – 1999. – Т. 81. – №. 4. – С. 608-616.
133. Kurov A. Investor sentiment and the stock market's reaction to monetary policy // *Journal of Banking & Finance*. – 2010. – Т. 34. – №. 1. – С. 139-149.

134. Kuttner K. N. Monetary policy surprises and interest rates: Evidence from the Fed funds futures market // *Journal of monetary economics*. – 2001. – Т. 47. – №. 3. – С. 523-544.

135. Kuzheliev M., Rekunenko I., Boldova A., Zhytar M., Stabias, S. Modeling of structural and temporal characteristics in the corporate securities market of Ukraine // *Investment Management & Financial Innovations*. – 2019. – Т. 16. – №. 2. – С. 260.

136. Lee B. S. O. O. Causal relations among stock returns, interest rates, real activity, and inflation // *The Journal of Finance*. – 1992. – Т. 47. – №. 4. – С. 1591-1603.

137. Leigh M. L. Stock market equilibrium and macroeconomic fundamentals. – International Monetary Fund, 1997.

138. Lucca D. O., Moench E. The pre-FOMC announcement drift // *The Journal of Finance*. – 2015. – Т. 70. – №. 1. – С. 329-371.

139. Lukianenko I. H. Monetary and Fiscal Policies Interaction in Ukraine / I. H. Lukianenko, P. A. Dadashova // *Actual problems of economics*. – 2016. – Vol. 5. – P. 275–307.

140. Lukianenko I., Sova Y. Empirical Estimation of Monetary Policy Influence on Stock Exchange Indicators / I. Lukianenko, Y. Sova // *Наукові записки НаУКМА. Економічні науки*. – 2018. – Т. 3, вип. 1. – С. 74-82. <https://doi.org/10.18523/2519-4739312018150617>.

141. Makridakis, Spyros et al., 1982, 'The accuracy of extrapolation (time series) methods: Results of a forecasting competition,' // *Journal of Forecasting*, 1, с. 111-153.

142. Malkiel B. G., Fama E. F. Efficient capital markets: A review of theory and empirical work // *The journal of Finance*. – 1970. – Т. 25. – №. 2. – С. 383-417.

143. Mishkin F. S. Monetary policy // *NBER Reporter Online*. – 2001. – №. Winter 2001/02. – С. 8-11.

144. Mishkin F. S. *Monetary policy strategy*. – MIT press, 2007.

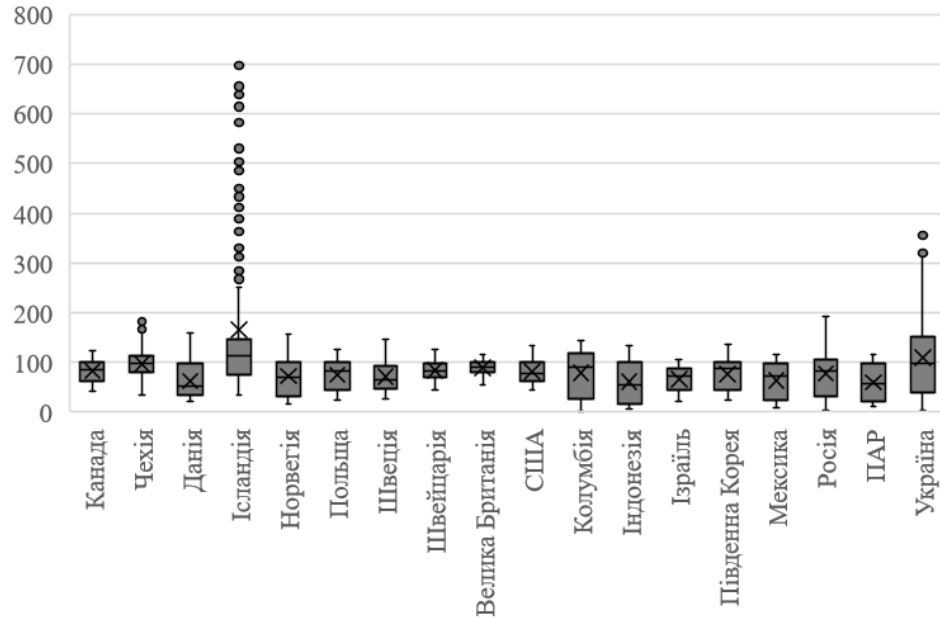
145. Mishkin F. S. Monetary Policy Strategy: How Did We Get Here? [Text] / F. S. Mishkin // NBER Working Paper. – National Bureau of Economic Research, Inc, 2006. – № 12515. – 44p.
146. Mishkin F. S. Will monetary policy become more of a science? // Monetary Policy Over Fifty Years. – Routledge, 2009. – С. 93-119.
147. Models for panel data, system regression, instrumental variables and asset pricing [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані.  
– Режим доступу: <https://bashtage.github.io/linearmodels/index.html>
148. Modigliani F. The Monetarist Controversy, or, Should We Forsake Stabilization Policies? // Essential Readings in Economics. – Palgrave, London, 1995. – С. 383-408.
149. Neuhierl A., Weber M. Monetary policy and the stock market: Time-series evidence. – National Bureau of Economic Research, 2016. – №. w22831.
150. Ng A. CS229 Lecture notes // CS229 Lecture notes. – 2000. – Т. 1. – №. 1.
151. OECD. Main Economic Indicators, Volume 2020 Issue 8, OECD Publishing, Paris [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MEI\\_FIN](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MEI_FIN)
152. Pícha V. et al. Effect of Money Supply on the Stock Market // Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. – 2017. – Т. 65. – №. 2. – С. 465-472.
153. Pilinkus D. et al. Macroeconomic indicators and their impact on stock market performance in the short and long run: the case of the Baltic States // Technological and Economic Development of Economy. – 2010. – №. 2. – С. 291-304.
154. Rad A. A. Macroeconomic variables and stock market: evidence from iran // International Journal of Economics and Finance Studies. – 2011. – Т. 3. – №. 1. – С. 1-10.
155. Rigobon R., Sack B. The impact of monetary policy on asset prices // Journal of Monetary Economics. – 2004. – Т. 51. – №. 8. – С. 1553-1575.

156. Rosenblatt F. The perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain // *Psychological review*. – 1958. – Т. 65. – №. 6. – С. 386.
157. Samuelson P. A., Solow R. M. Analytical aspects of anti-inflation policy // *The American Economic Review*. – 1960. – Т. 50. – №. 2. – С. 177-194.
158. Sohail N. et al. The Macroeconomic Variables And Stock Returns In Pakistan: The Case of Kse100 Index // *Journal of Applied Research in Finance Bi-Annually*. – 2011. – Т. 3. – №. 1. – С. 76-84.
159. Sova Y., Lukianenko I. Empirical Evaluation of Monetary Policy Transmission to Stock Markets and Further Transfer of Macroeconomic Shocks to the Real Sector // *Journal of International Studies*. – 2022. – вип. 15(1). – С. 117-132.  
<https://doi.org/10.14254/2071-8330.2022/15-1/8>.
160. Sova Y., Lukianenko I. Theoretical and Empirical Analysis of the Relationship Between Monetary Policy and Stock Market Indices // 2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT). – IEEE, 2020. – С. 708-711. <https://doi.org/10.1109/ACIT49673.2020.9208926>.
161. S&P Dow Jones Indices. S&P Europe 350 [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://us.spindices.com/indices/equity/sp-europe-350>
162. Speech by Isabel Schnabel, Member of the Executive Board of the ECB, at The Bank of Finland Monetary Policy webinar: New Challenges to Monetary Policy Strategies [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2020/html/ecb.sp201124~bcaebee7c0.en.html>
163. Statistical models, hypothesis tests, and data exploration [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.statsmodels.org/stable/index.html>
164. Stiglitz J. E. The allocation role of the stock market: Pareto optimality and competition // *The Journal of Finance*. – 1981. – Т. 36. – №. 2. – С. 235-251.

165. Swissinfo. Who wins and who loses because of negative interest rate? [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: [https://www.swissinfo.ch/eng/swiss-national-bank\\_who-wins-and-who-loses-from-negative-interest-rates-/45573032](https://www.swissinfo.ch/eng/swiss-national-bank_who-wins-and-who-loses-from-negative-interest-rates-/45573032)
166. Taylor J. B. (ed.). Monetary policy rules. – University of Chicago Press, 2007. – Т. 31.
167. The World Bank. Market capitalization of listed domestic companies (% of GDP) [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://data.worldbank.org/indicator/CM.MKT.LCAP.GD.ZS>
168. Thorbecke W. On stock market returns and monetary policy //The Journal of Finance. – 1997. – Т. 52. – №. 2. – С. 635-654.
169. Thorbecke W., Coppock L. Monetary policy, stock returns, and the role of credit in the transmission of monetary policy //Southern Economic Journal. – 1996. – С. 989-1001.
170. Torres-Reyna O. Panel data analysis fixed and random effects using Stata (v. 4.2) //Data & Statistical Services, Princeton University. – 2007.
171. Trading economics. Summary of stock indices [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://tradingeconomics.com/stocks>
172. Weber M. Nominal rigidities and asset pricing //Available at SSRN 2478500. – 2015.
173. Worldbank Governance Indicators [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://databank.worldbank.org/databases/control-of-corruption>

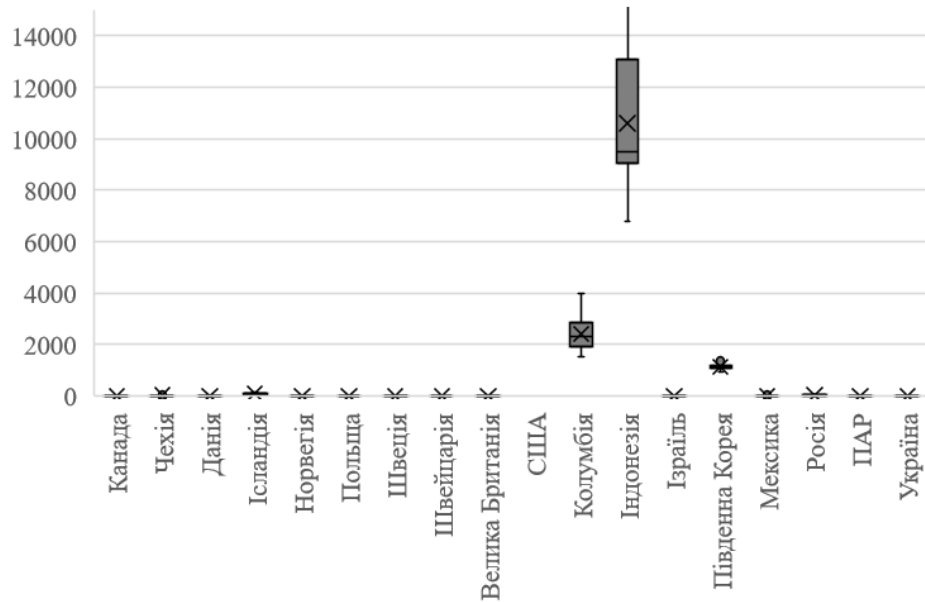
## ДОДАТКИ

## Додаток А



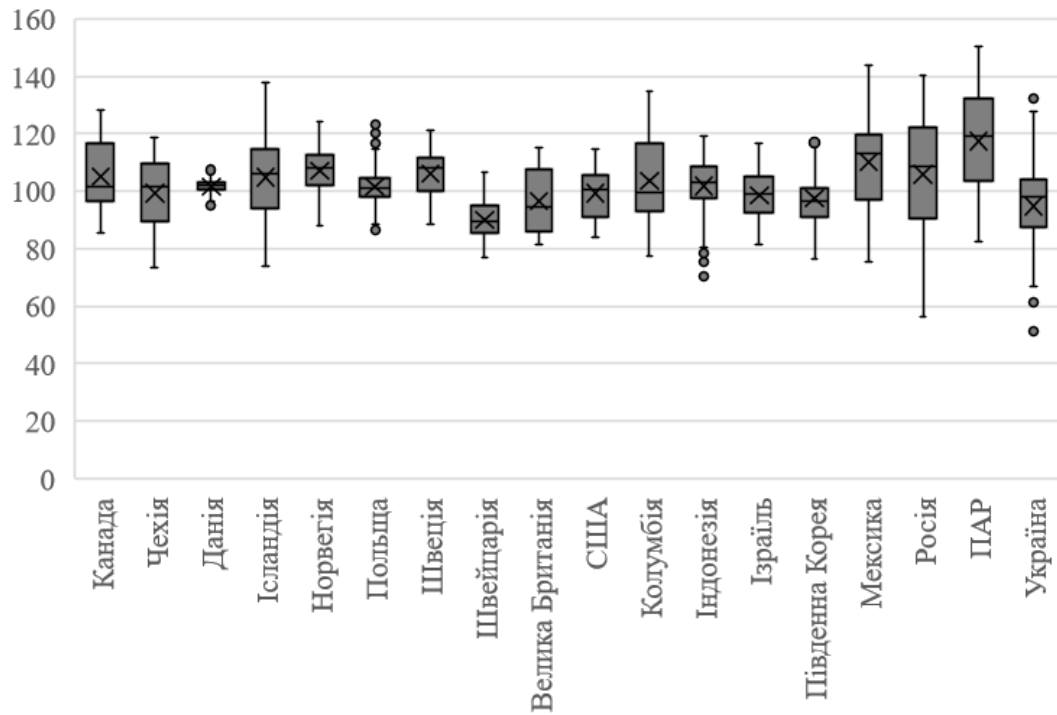
**Рис. А.1.** Розподіл індексу цін на фінансові активи (*Share\_Prices*) у розрізі країн.

Джерело: розроблено автором на основі даних OECD [151]



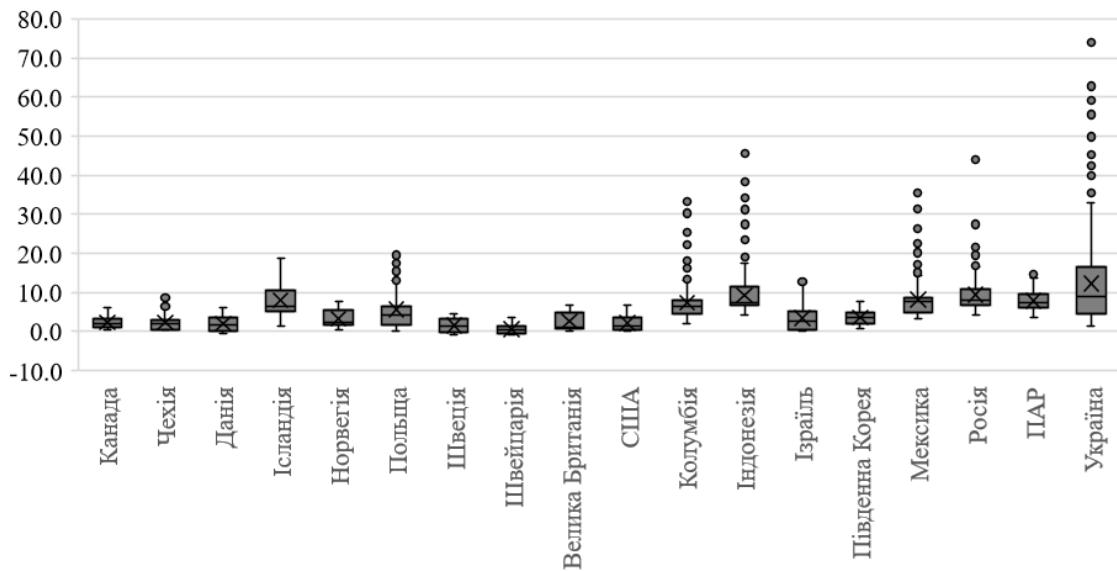
**Рис. А.2.** Розподіл номінального обмінного курсу (NEER) у розрізі країн.

Джерело: розроблено автором на основі даних OECD [151]



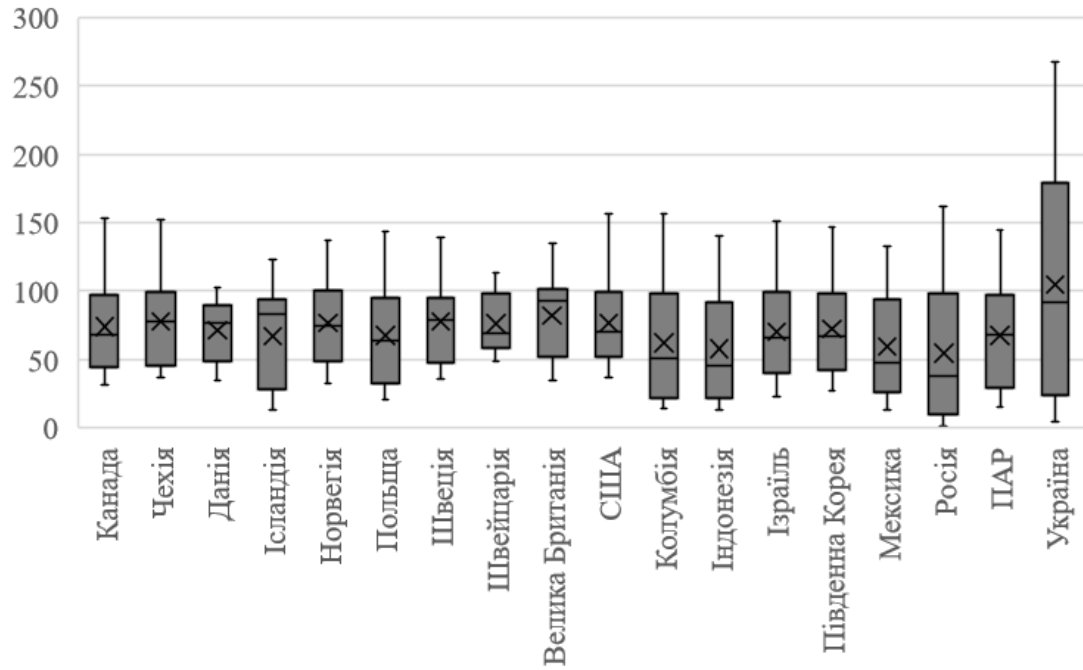
**Рис. А.3.** Розподіл реального обмінного курсу (REER) у розрізі країн.

Джерело: розроблено автором на основі даних OECD [151]



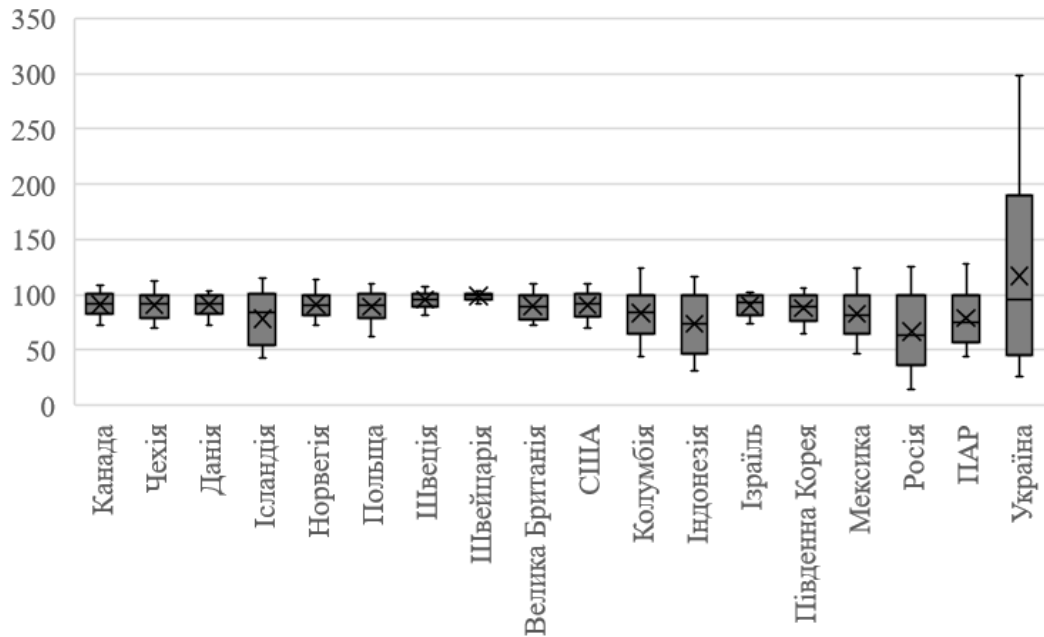
**Рис. А.4.** Розподіл короткострокових відсоткових ставок ( $ST\_intrate$ ) у розрізі країн.

Джерело: розроблено автором на основі даних OECD [151]



**Рис. А.5.** Розподіл пропозиції грошей у формі грошового агрегату М3 (*M3\_index*) у розрізі країн.

Джерело: розроблено автором на основі даних ОЕСД [151]



**Рис. А.6.** Розподіл індексу споживчих цін (*CPI\_index*) у розрізі країн.

Джерело: розроблено автором на основі даних ОЕСД [151]

## Додаток Б

Таблиця Б.1

## Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Чехії

	Share_Prices		NEER		REER		ST_rate		M3_index		CPI_index	
	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z
const	0.01	0.15	0.00	0.81	0.00	0.55	-0.01	0.08	0.00	<b>0.00</b>	0.00	<b>0.00</b>
L1.Share_Prices	0.36	<b>0.00</b>	-0.08	<b>0.03</b>	0.02	0.21	0.00	0.98	-0.01	0.25	0.00	0.77
L1.NEER	-0.31	0.09	0.40	<b>0.00</b>	-0.08	0.11	0.03	0.89	0.02	0.47	-0.04	<b>0.04</b>
L1.REER	0.11	0.80	0.38	0.11	-0.03	0.78	-0.18	0.70	0.00	0.95	-0.06	0.10
L1.ST_intrate	-0.06	0.33	-0.02	0.53	0.00	0.83	0.41	<b>0.00</b>	0.01	0.38	-0.01	0.33
L1.M3_index	-0.28	0.46	0.12	0.58	-0.04	0.70	-0.06	0.88	0.63	<b>0.00</b>	0.02	0.55
L1.CPI_index	0.00	1.00	0.00	0.99	0.11	0.63	0.80	0.38	-0.10	0.49	0.14	0.06
L2.Share_Prices	-0.18	<b>0.01</b>	0.03	0.36	0.01	0.59	0.05	0.51	-0.01	0.34	0.00	0.43
L2.NEER	0.20	0.30	-0.26	<b>0.02</b>	0.14	<b>0.01</b>	0.28	0.19	-0.05	0.14	0.02	0.30
L2.REER	0.27	0.52	-0.40	0.10	0.14	0.21	0.16	0.74	-0.07	0.36	0.02	0.60
L2.ST_intrate	0.06	0.36	-0.02	0.50	0.01	0.62	0.01	0.91	0.00	0.91	0.01	0.23
L2.M3_index	-0.50	0.24	-0.08	0.75	0.09	0.43	-0.15	0.75	-0.45	<b>0.00</b>	0.09	<b>0.03</b>
L2.CPI_index	-0.63	0.44	-0.33	0.47	0.11	0.63	0.82	0.36	-0.07	0.60	-0.04	0.63
L3.Share_Prices	0.11	0.10	-0.07	<b>0.05</b>	0.02	0.23	0.09	0.22	-0.02	0.13	0.00	0.89
L3.NEER	-0.43	<b>0.02</b>	0.15	0.15	-0.09	0.06	-0.34	0.09	-0.01	0.79	-0.01	0.41
L3.REER	-1.41	<b>0.00</b>	0.37	0.10	-0.19	0.08	-0.71	0.11	-0.06	0.37	-0.04	0.28
L3.ST_intrate	-0.06	0.27	0.03	0.43	0.00	0.81	0.26	<b>0.00</b>	0.00	0.80	0.00	0.79
L3.M3_index	0.06	0.87	0.02	0.93	-0.05	0.64	0.56	0.18	0.25	<b>0.00</b>	-0.03	0.34
L3.CPI_index	0.86	0.28	-0.31	0.49	0.28	0.19	1.81	<b>0.04</b>	0.13	0.33	0.08	0.29
$R^2$	24%		16%		9%		36%		37%		9%	
Критерій Дарбіна-Уотсона	2.03		2.01		2.01		1.95		1.92		1.98	

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163]

Таблиця Б.2

**Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Польщі у схематичному вигляді**

<b>Залежні змінні:</b>	<b>Share_Prices</b>	<b>NEER</b>	<b>REER</b>	<b>ST_rate</b>	<b>M3_index</b>	<b>CPI_index</b>
<b>Фактори:</b>						
Share_Prices	L1-L4 (-)				L3 (-), L5-L9 (-), L11-L12 (-)	
NEER		L1-L3 (-), L9 (-)			L11 (-)	
REER		L10 (+)	L1-L7 (-), L10 (-)		L1 (-), L11 (-)	
ST_rate		L1 (-), L12 (+)	L1 (+)	L1-L3 (-)		L9 (+)
M3_index	L4 (+)*, L10 (+)*		L2 (+), L4 (+), L12 (+)		L1-L2 (-), L4 (-), L6 (-), L8 (-), L10 (-)	L4 (+), L6 (+), L12 (+)
CPI_index		L3 (-), L5 (-)	L3 (+), L5 (+), L7 (+), L12 (+)	L1-L2 (+), L4 (+), L7-L8 (+), L10-L11 (+)	L5 (-)	L1-L11 (-)
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>52%</b>	<b>56%</b>	<b>57%</b>	<b>57%</b>	<b>78%</b>	<b>58%</b>
<b>Критерій Дарбіна-Уотсона</b>	<b>2.04</b>	<b>2.10</b>	<b>1.96</b>	<b>1.81</b>	<b>2.02</b>	<b>2.08</b>

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163].

Примітки: у таблиці в схематичному вигляді представлено значущі фактори і відповідні знаки при коефіцієнтах в кожному з рівнянь змінних (на рівні 95% статистичної значущості).

Таблиця Б.3

## Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Данії

	Share_Prices		NEER		REER		ST_rate		M3_index		CPI_index	
	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z
const	0.00	0.94	0.00	0.91	0.00	0.98	0.00	0.99	0.00	0.91	0.00	0.90
L1.Share_Prices	-0.57	0.00	-0.09	0.02	0.02	0.08	-4.18	0.34	0.02	0.34	0.01	0.14
L1.NEER	-0.25	0.17	-0.39	0.00	-0.01	0.69	-15.88	0.16	0.00	0.95	-0.01	0.50
L1.REER	-0.96	0.20	0.17	0.65	-0.55	0.00	-3.44	0.94	0.06	0.81	-0.10	0.14
L1.ST_intrate	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.74	0.00	0.00	0.10	0.00	0.86
L1.M3_index	-0.16	0.37	-0.10	0.28	0.06	0.01	-19.64	0.08	-0.28	0.00	0.05	0.00
L1.CPI_index	-0.22	0.79	-0.51	0.22	0.07	0.51	63.81	0.20	0.26	0.36	-0.47	0.00
L2.Share_Prices	-0.47	0.00	0.06	0.13	-0.01	0.30	-6.43	0.16	0.05	0.05	0.01	0.10
L2.NEER	-0.13	0.46	-0.40	0.00	-0.01	0.61	-23.89	0.03	0.10	0.10	-0.01	0.75
L2.REER	-0.46	0.53	0.00	1.00	-0.46	0.00	-92.88	0.04	0.44	0.09	0.00	0.96
L2.ST_intrate	0.00	0.05	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.49	0.00	0.00	0.21	0.00	0.53
L2.M3_index	-0.26	0.12	-0.06	0.45	0.02	0.45	-2.26	0.83	-0.51	0.00	-0.01	0.64
L2.CPI_index	0.15	0.86	-0.33	0.45	-0.07	0.55	106.02	0.04	-0.06	0.85	-0.38	0.00
L3.Share_Prices	-0.21	0.00	0.00	0.94	-0.01	0.39	-6.82	0.13	0.03	0.27	0.01	0.11
L3.NEER	0.03	0.88	-0.22	0.02	0.01	0.67	-17.51	0.11	0.14	0.03	0.02	0.13
L3.REER	-0.31	0.67	0.17	0.66	-0.21	0.04	-85.23	0.06	0.41	0.11	0.08	0.21
L3.ST_intrate	0.00	0.64	0.00	0.54	0.00	0.23	-0.25	0.00	0.00	0.84	0.00	0.51
L3.M3_index	-0.07	0.71	-0.01	0.88	0.02	0.34	-16.91	0.13	0.27	0.00	0.00	0.97
L3.CPI_index	0.67	0.41	-0.01	0.97	-0.05	0.68	122.42	0.01	-0.80	0.00	-0.24	0.00
$R^2$	31%		31%		36%		43%		52%		34%	
<i>Критерій Дарбіна-Уотсона</i>	2.06		2.07		2.06		2.12		1.80		2.16	

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки "statsmodels" [163]

Таблиця Б.4

**Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Ісландії у схематичному вигляді**

<b>Залежні змінні:</b>	<b>Share_Prices</b>	<b>NEER</b>	<b>REER</b>	<b>ST_rate</b>	<b>M3_index</b>	<b>CPI_index</b>
<b>Фактори:</b>						
Share_Prices	L1 -L2 (-), L4 (-), L6-L8 (-)	L2 (+), L7 (+)		L1 (-), L2 (+), L7 (+), L9-L10 (+)		L2 (+), L9 (+)
NEER	L1-L3 (-), L5(-)	L1-L5 (-)				
REER	L1 (-), L3(-), L10 (-)		L1-L5 (-)			L1-L9 (-)
ST_rate	L5 (+)			L1-L6 (-)		
M3_index	L1 (+)	L2 (-), L3 (+)	L2 (+)	L7 (-)	L1-L2 (-), L4 (-), L6 (-), L8 (-), L10 (-)	
CPI_index	L6-L9 (-)	L7-L9 (+)		L1 (+), L4-L6 (+), L7 (+), L9 (+)		L1-L5 (-)
$R^2$	<b>55%</b>	<b>53%</b>	<b>54%</b>	<b>71%</b>	<b>61%</b>	<b>68%</b>
<b>Критерій Дарбіна-Уотсона</b>	<b>1.98</b>	<b>1.99</b>	<b>1.98</b>	<b>1.92</b>	<b>2.02</b>	<b>1.94</b>

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163].

Примітки: у таблиці в схематичному вигляді представлено значущі фактори і відповідні знаки при коефіцієнтах в кожному з рівнянь змінних (на рівні 95% статистичної значущості).

Таблиця Б.5

**Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Норвегії у схематичному вигляді**

<b>Залежні змінні:</b>	<b>Share_Prices</b>	<b>NEER</b>	<b>REER</b>	<b>ST_rate</b>	<b>M3_index</b>	<b>CPI_index</b>
<b>Фактори:</b>						
Share_Prices	L1 –L8 (-),			L2-L7 (+), L9 (+)		
NEER		L1-L5 (-)		L8 (-)		
REER			L1-L5 (-)			
ST_rate	L6 (-) *		L10 (-)	L1-L5 (-)		
M3_index				L10 (+)	L1-L4 (-), L6 (-), L8 (-), L10 (-)	L6 (-), L10 (-)
CPI_index	L1 (-)					L1-L9 (-)
$R^2$	<b>45%</b>	<b>46%</b>	<b>55%</b>	<b>48%</b>	<b>82%</b>	<b>67%</b>
<b>Критерій Дарбіна-Уотсона</b>	<b>2.03</b>	<b>2.07</b>	<b>2.03</b>	<b>2.04</b>	<b>2.15</b>	<b>1.95</b>

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163].

Примітки: у таблиці в схематичному вигляді представлено значущі фактори і відповідні знаки при коефіцієнтах в кожному з рівнянь змінних (на рівні 95% статистичної значущості).

Таблиця Б.6

## Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Швеції

	Share_Prices		NEER		REER		ST_rate		M3_index		CPI_index	
	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z
const	0.01	0.20	0.00	0.29	0.00	0.36	-0.43	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
L1.Share_Prices	0.28	0.00	-0.07	0.06	0.00	0.90	-0.54	0.89	-0.01	0.67	-0.01	0.29
L1.NEER	0.10	0.55	0.38	0.00	-0.03	0.52	-20.29	0.03	-0.04	0.25	0.00	0.87
L1.REER	0.25	0.45	-0.07	0.69	0.21	0.03	-18.26	0.34	-0.07	0.33	0.03	0.40
L1.ST_intrate	0.00	0.96	0.00	0.50	0.00	0.14	-0.02	0.81	0.00	0.99	0.00	0.80
L1.M3_index	0.97	0.00	0.00	0.98	0.03	0.73	3.37	0.85	0.53	0.00	-0.04	0.20
L1.CPI_index	-2.43	0.00	-0.27	0.52	-0.28	0.20	127.43	0.00	0.34	0.02	-0.14	0.04
L2.Share_Prices	-0.01	0.93	0.09	0.02	0.01	0.60	-0.35	0.93	-0.03	0.05	0.00	0.87
L2.NEER	0.08	0.63	-0.14	0.15	0.01	0.79	-6.77	0.50	0.00	0.94	-0.04	0.01
L2.REER	-0.02	0.95	0.03	0.87	-0.18	0.06	-14.52	0.45	-0.04	0.56	-0.04	0.21
L2.ST_intrate	0.00	0.81	0.00	1.00	0.00	0.04	-0.04	0.53	0.00	0.90	0.00	0.65
L2.M3_index	-0.82	0.02	-0.15	0.45	0.05	0.59	-4.31	0.84	-0.28	0.00	0.02	0.47
L2.CPI_index	-0.69	0.36	0.09	0.83	0.00	0.99	8.18	0.85	0.02	0.88	-0.11	0.13
L3.Share_Prices	0.07	0.28	-0.09	0.03	0.03	0.12	-5.85	0.15	0.01	0.62	0.00	0.61
L3.NEER	-0.01	0.93	-0.05	0.58	0.02	0.71	-0.64	0.95	0.06	0.10	-0.01	0.58
L3.REER	0.57	0.07	-0.26	0.14	0.18	0.05	3.53	0.85	0.08	0.25	-0.01	0.82
L3.ST_intrate	0.00	0.23	0.00	0.06	0.00	0.11	-0.01	0.92	0.00	0.64	0.00	0.46
L3.M3_index	0.38	0.27	-0.12	0.52	-0.01	0.92	9.81	0.62	0.24	0.00	0.01	0.83
L3.CPI_index	-1.18	0.11	-0.03	0.94	-0.20	0.35	32.69	0.45	-0.15	0.33	-0.20	0.00
L4.Share_Prices	0.02	0.81	0.00	0.99	0.00	0.81	6.33	0.11	0.04	0.01	0.00	0.98
L4.NEER	-0.09	0.57	0.17	0.05	-0.12	0.01	-5.52	0.55	0.04	0.17	-0.02	0.28
L4.REER	-0.50	0.11	0.18	0.31	-0.18	0.05	-20.12	0.27	0.06	0.35	-0.01	0.62
L4.ST_intrate	0.00	0.82	0.00	0.62	0.00	0.92	0.05	0.45	0.00	0.91	0.00	0.41
L4.M3_index	0.53	0.05	0.05	0.72	0.02	0.83	-6.10	0.70	-0.18	0.00	-0.03	0.23
L4.CPI_index	-2.44	0.00	-0.54	0.19	0.04	0.87	28.91	0.51	0.28	0.06	-0.26	0.00
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>27%</b>		<b>23%</b>		<b>15%</b>		<b>9%</b>		<b>33%</b>		<b>17%</b>	
<b>Критерій Дарбіна-Уотсона</b>	<b>2.08</b>		<b>1.98</b>		<b>2.02</b>		<b>1.99</b>		<b>1.85</b>		<b>1.92</b>	

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки "statsmodels" [163]

Таблиця Б.7

## Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Швейцарії

	Share_Prices		NEER		REER		ST_rate		M3_index		CPI_index	
	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z
const	0.00	0.93	0.00	0.90	0.00	0.95	0.00	0.98	0.00	0.97	0.00	0.79
L1.Share_Prices	-0.69	0.00	-0.17	0.00	0.09	0.00	-9.39	0.06	-0.02	0.00	0.01	0.02
L1.NEER	-0.29	0.06	-0.59	0.00	0.09	0.10	-8.49	0.40	-0.02	0.19	-0.03	0.00
L1.REER	-0.59	0.04	-0.02	0.92	-0.55	0.00	-32.85	0.09	0.00	0.85	-0.06	0.01
L1.ST_intrate	0.00	0.34	0.00	0.43	0.00	0.00	-0.72	0.00	0.00	0.58	0.00	0.47
L1.M3_index	1.27	0.11	0.37	0.48	-0.59	0.04	-13.32	0.80	0.20	0.01	0.01	0.83
L1.CPI_index	0.27	0.74	-0.29	0.59	-0.04	0.88	41.37	0.45	-0.12	0.09	-0.71	0.00
L2.Share_Prices	-0.60	0.00	-0.08	0.17	0.06	0.08	3.03	0.60	-0.04	0.00	0.02	0.00
L2.NEER	0.01	0.95	-0.58	0.00	0.04	0.45	-4.72	0.66	-0.02	0.20	-0.01	0.26
L2.REER	-0.41	0.20	-0.35	0.10	-0.44	0.00	-6.86	0.75	-0.01	0.75	-0.04	0.14
L2.ST_intrate	0.00	0.80	0.00	0.27	0.00	0.00	-0.68	0.00	0.00	0.72	0.00	0.83
L2.M3_index	-1.02	0.14	-0.52	0.26	-0.01	0.96	-27.93	0.54	-0.65	0.00	-0.05	0.34
L2.CPI_index	0.56	0.52	0.06	0.92	0.05	0.87	17.27	0.77	0.05	0.51	-0.55	0.00
L3.Share_Prices	-0.32	0.00	-0.02	0.75	0.01	0.75	-8.37	0.19	-0.02	0.01	0.01	0.27
L3.NEER	-0.03	0.84	-0.50	0.00	0.15	0.01	-11.56	0.29	0.01	0.58	-0.01	0.28
L3.REER	-0.40	0.25	-0.39	0.09	-0.13	0.32	-32.09	0.16	0.00	0.93	-0.04	0.13
L3.ST_intrate	0.00	0.22	0.00	0.10	0.00	0.19	-0.47	0.00	0.00	0.91	0.00	0.93
L3.M3_index	0.69	0.39	-0.16	0.77	-0.41	0.17	22.39	0.68	0.22	0.00	-0.01	0.82
L3.CPI_index	0.41	0.54	-0.06	0.89	-0.24	0.34	-0.20	1.00	-0.04	0.47	-0.81	0.00
L4.Share_Prices	-0.34	0.00	-0.06	0.32	0.02	0.56	1.18	0.84	-0.01	0.42	0.01	0.30
L4.NEER	-0.01	0.93	-0.22	0.04	0.03	0.63	-3.98	0.71	-0.01	0.41	-0.02	0.12
L4.REER	-0.48	0.12	-0.13	0.54	-0.27	0.02	-12.11	0.56	-0.02	0.39	-0.03	0.17
L4.ST_intrate	0.00	0.30	0.00	0.28	0.00	0.69	-0.34	0.00	0.00	0.96	0.00	0.21
L4.M3_index	0.18	0.78	-0.34	0.43	-0.08	0.75	-73.47	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.99
L4.CPI_index	-0.62	0.47	-0.46	0.43	0.10	0.76	10.02	0.86	-0.24	0.00	-0.64	0.00
L5.Share_Prices	-0.05	0.55	0.01	0.82	0.03	0.26	0.06	0.99	0.00	0.90	0.01	0.03
L5.NEER	-0.28	0.05	-0.16	0.09	0.07	0.22	1.67	0.86	0.02	0.15	-0.03	0.01
L5.REER	-0.56	0.03	0.05	0.75	-0.03	0.79	-3.91	0.82	0.04	0.08	-0.03	0.08
L5.ST_intrate	0.00	0.59	0.00	0.87	0.00	0.27	-0.20	0.01	0.00	0.47	0.00	0.24
L5.M3_index	1.88	0.01	0.18	0.70	-0.56	0.03	12.51	0.79	0.11	0.08	-0.01	0.86
L5.CPI_index	-0.29	0.72	-0.27	0.61	0.04	0.89	25.47	0.63	-0.03	0.68	-0.45	0.00
$R^2$	42%		43%		51%		43%		57%		68%	
<b>Критерій Дарбіна-Уотсона</b>	<b>2,06</b>		<b>2,02</b>		<b>2,08</b>		<b>2,07</b>		<b>1,94</b>		<b>1,96</b>	

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки "statsmodels" [163]

Таблиця Б.8

**Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Великої Британії у  
схематичному вигляді**

<b>Залежні змінні:</b>	<b>Share_Prices</b>	<b>NEER</b>	<b>REER</b>	<b>ST_rate</b>	<b>M3_index</b>	<b>CPI_index</b>
<b>Фактори:</b>						
Share_Prices	L1-L6 (-)	L9 (-)	L10 (+), L11 (+)	L2 (+), L5 (+), L6 (+)	L1 (-), L7-L9 (+)	
NEER		L1-L3 (-), L5-L7 (-)	L10 (+)	L5 (-), L7 (-), L9 (-)	L10 (-)	L3 (-), L5-L6 (-), L8 (-)
REER		L1-L2 (+)	L1-L5 (-)	L3-L5 (-)		L2-L3 (-), L6-L9 (-)
ST_rate	L7 (-)		L2 (+)	L1 (-), L2 (-)		L2 (+)
M3_index		L1 (+)	L1 (-), L11 (-)	L6 (+), L8 (+)	L2 (+), L4 (+), L6 (+), L8 (+), L10 (+)	
CPI_index	L3-L7 (-)				L10 (-)	L1-L11 (-)
$R^2$	<b>58%</b>	<b>57%</b>	<b>62%</b>	<b>45%</b>	<b>63%</b>	<b>84%</b>
<b>Критерій Дарбіна-Уотсона</b>	<b>2.02</b>	<b>2.02</b>	<b>2.07</b>	<b>2.08</b>	<b>1.97</b>	<b>1.77</b>

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163].

Примітки: у таблиці в схематичному вигляді представлено значущі фактори і відповідні знаки при коефіцієнтах в кожному з рівнянь змінних (на рівні 95% статистичної значущості).

Таблиця Б.9

## Результати оцінювання VECM-моделі для економіки США

	Share_Prices		REER		ST_rate		M3_index		CPI_index	
	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z
const	4.08	0.00	0.07	0.82	2.18	0.49	0.06	0.72	0.40	0.00
L1.Share_Prices	0.16	0.03	-0.01	0.73	0.70	0.00	-0.02	0.05	0.01	0.18
L1.REER	-0.28	0.22	0.37	0.00	1.82	0.01	0.04	0.28	-0.04	0.06
L1.ST_intrate	-0.07	0.00	0.01	0.02	0.42	0.00	0.00	0.17	0.00	0.78
L1.M3_index	0.41	0.29	-0.03	0.78	-1.34	0.26	-0.14	0.03	-0.02	0.52
L1.CPI_index	-0.65	0.36	0.21	0.33	0.55	0.80	-0.14	0.22	0.57	0.00
L2.Share_Prices	-0.05	0.52	0.03	0.18	-0.03	0.88	-0.04	0.00	0.00	0.68
L2.REER	0.28	0.23	-0.08	0.28	-1.68	0.02	-0.02	0.51	0.02	0.42
L2.ST_intrate	0.02	0.48	-0.01	0.13	0.02	0.77	-0.01	0.03	0.00	0.05
L2.M3_index	-0.46	0.22	0.29	0.01	-0.54	0.63	-0.33	0.00	0.02	0.46
L2.CPI_index	1.87	0.01	-0.30	0.17	3.33	0.13	-0.16	0.16	-0.17	0.01
Loading coefficients (alpha)	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.49	0.00	0.76	0.00	0.00

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163]

Таблиця Б.10

## Коефіцієнти при змінних у коінтеграційному рівнянні VECM-моделі для економіки США

Змінна	Назва коефіцієнту	Значення коефіцієнту	Стандартна похибка	z	P> z
Share Prices	beta.1	1.000	0.000	0.000	0.000
REER	beta.2	89.080	16.027	5.558	0.000
ST intrate	beta.3	-2.297	0.785	-2.927	0.003
M3 index	beta.4	-94.618	43.294	-2.185	0.029
CPI index	beta.5	365.682	54.959	6.654	0.000
Trend	lin_trend	-0.169	0.210	-0.804	0.421

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163]

## Додаток В

Таблиця В.1

**Результати оцінювання VAR-моделі для економіки України у схематичному вигляді**

Залежні змінні:	Share_ Prices	NER	REER	ST_rate	ST_rate _foreign	CPI_ index	Reserv es	PPI_ index	МЗ
<b>Фактори:</b>									
Share_ Prices	L1 - L4 (-), L11 (-)					L8 - L10 (+)		L2 (+), L6 (+), L8 - L9 (+)	L11 (-)
NER		L1 (-)	L3 (-)			L7 (+)	L1 (+)	L1 (-)	L9 (-)
REER		L2 - L3 (+)	L1 - L5 (-)				L7 (+), L9 (+), L10 (+)	L11 (-)	
ST_rate				L1 - L8 (-)	L6 - L8 (+)				L1 (-)
ST_rate_ foreign					L1 - L9 (-)				
CPI_index						L2 - L4 (-), L6 (- ) , L10 (-)	L8 (+)	L2 (+), L4 - L6 (+), L8 (+), L11 (+)	
Reserves		L2 (-), L4 - L7 (-)	L2 (+), L4 (+)	L1 (-)		L11 (+)	L1 - L5 (-)	L11 (+)	
PPI_index		L2 (-), L4 (-), L10 (-)	L1 - L2 (+), L4 (+), L7 - L11 (+)				L10 (-)	L1 - L8 (- ) , L10 (-)	L2 (-), L11 (-)
МЗ	L1 - L2 (-)	L9 (+)	L9 (-)	L4 (+), L8 (+)		L10 (+), L11 (+)		L6 - L8 (+), L10 - L11 (+)	L1 - L4 (-), L11 (-)
$R^2$	77%	77%	80%	77%	80%	76%	76%	74%	88%
<i>Критерій Дарбіна- Уотсона</i>	1.93	2.0	2.05	2.07	1.99	2.0	2.01	2.0	1.87

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163].

Примітки: у таблиці в схематичному вигляді представлено значущі фактори і відповідні знаки при коефіцієнтах в кожному з рівнянь змінних (на рівні 95% статистичної значущості).

Таблиця В.2

**Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Колумбії у схематичному вигляді**

<b>Залежні змінні:</b>	<b>Share_Prices</b>	<b>NEER</b>	<b>REER</b>	<b>ST_rate</b>	<b>M3_index</b>	<b>CPI_index</b>
<b>Фактори:</b>						
Share_Prices	L1-L8 (-)			L1 (-)	L10-L11 (-)	L5 (+), L12 (+)
NEER	L9-L10 (+)	L1 (-)		L7-L8 (-), L12 (-)	L11 (-)	L8 (-)
REER	L1 (+), L9-L10 (+)		L1-L3 (-), L5-L6 (-)	L7 (-), L12 (-)	L11 (-)	L8 (-)
ST_rate	L6 (-)*		L7 (+)	L1-L5 (-), L7 (-)	L5 (+), L11 (+)	L2-L3 (+), L5 (+)
M3_index				L7 (-), L9 (-), L11 (-)	L1-L6 (-), L8- L10 (-)	L2 (+), L11 (+)
CPI_index	L1 (-), L9 (-)			L2-L12 (+)	L10 (+)	L1-L11 (-)
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>57%</b>	<b>51%</b>	<b>55%</b>	<b>56%</b>	<b>84%</b>	<b>72%</b>
<b>Критерій Дарбіна-Уотсона</b>	<b>1.99</b>	<b>1.98</b>	<b>1.96</b>	<b>1.87</b>	<b>2.08</b>	<b>1.95</b>

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163].

Примітки: у таблиці в схематичному вигляді представлено значущі фактори і відповідні знаки при коефіцієнтах в кожному з рівнянь змінних (на рівні 95% статистичної значущості).

Таблиця В.3

## Результати оцінювання VECM-моделі для економіки Південної Кореї

	Share_Prices		NEER		REER		ST_rate		M3_index	
	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z
const	2.40	0.06	-0.79	0.13	1.49	0.00	2.02	0.03	-0.17	0.02
L1.Share_Prices	0.30	0.00	0.01	0.73	-0.03	0.26	0.04	0.41	0.01	0.10
L1.NEER	0.13	0.73	0.43	0.00	-0.06	0.65	-0.04	0.87	-0.03	0.21
L1.REER	-0.22	0.62	-0.02	0.91	0.33	0.03	0.04	0.89	-0.03	0.20
L1.ST_intrate	-0.02	0.78	-0.06	0.08	0.04	0.16	0.53	0.00	-0.01	0.00
L1.M3_index	-0.75	0.48	0.19	0.65	-0.17	0.63	0.19	0.80	0.39	0.00
L2.Share_Prices	-0.07	0.33	-0.03	0.28	0.04	0.08	0.06	0.25	0.00	0.56
L2.NEER	-0.59	0.13	-0.23	0.15	0.17	0.21	0.01	0.98	0.03	0.13
L2.REER	-0.91	0.04	0.12	0.52	-0.12	0.44	0.11	0.75	0.06	0.01
L2.ST_intrate	0.07	0.48	0.02	0.54	-0.03	0.33	-0.09	0.21	0.00	0.44
L2.M3_index	-0.75	0.49	-0.01	0.99	0.09	0.81	0.87	0.27	-0.29	0.00
L3.Share_Prices	0.07	0.32	-0.04	0.10	0.01	0.50	0.06	0.22	0.00	0.47
L3.NEER	-0.02	0.96	0.12	0.42	-0.13	0.28	-0.23	0.39	0.02	0.36
L3.REER	-0.01	0.98	0.13	0.46	-0.20	0.18	0.08	0.80	0.04	0.07
L3.ST_intrate	-0.24	0.00	0.04	0.23	-0.03	0.29	0.01	0.86	0.00	0.51
L3.M3_index	-0.45	0.64	0.22	0.58	-0.01	0.97	0.49	0.49	0.40	0.00
Loading coefficients (alpha)	-0.01	0.07	0.00	0.13	-0.01	0.00	-0.01	0.03	0.00	0.02

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163]

Таблиця В.4

## Коефіцієнти при змінних у коінтеграційному рівнянні VECM-моделі для економіки Південної Кореї

Змінна	Назва коефіцієнту	Значення коефіцієнту	Стандартна похибка	z	P> z
Share Prices	beta.1	1.00	0.00	0.00	0.00
NEER	beta.2	19.72	3.34	5.91	0.00
REER	beta.3	16.03	2.84	5.64	0.00
ST intrate	beta.4	5.22	0.89	5.87	0.00
M3 index	beta.5	20.50	5.51	3.72	0.00
Trend	lin_trend	-0.11	0.04	-3.01	0.00

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163]

Таблиця В.5

## Результати оцінювання VECM-моделі для економіки Ізраїлю

	Share_Prices		NEER		REER		ST_rate		M3_index		CPI_index	
	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z
const	0.23	0.35	0.03	0.76	-0.09	0.26	-0.54	0.49	0.22	0.00	0.00	0.86
L1.Share_Prices	0.19	0.01	-0.03	0.27	-0.03	0.22	0.30	0.14	-0.02	0.04	0.00	0.56
L1.NEER	-0.37	0.11	0.29	0.00	0.10	0.21	-0.52	0.47	0.12	0.00	-0.02	0.26
L1.REER	0.05	0.86	0.04	0.70	0.36	0.00	-1.77	0.03	0.06	0.07	-0.11	0.00
L1.ST_intrate	-0.01	0.79	-0.03	0.00	0.01	0.06	0.13	0.05	0.00	0.24	0.00	0.12
L1.M3_index	-0.26	0.57	0.24	0.20	-0.29	0.06	-1.07	0.45	0.53	0.00	-0.09	0.04
L1.CPI_index	0.16	0.83	-0.22	0.46	0.13	0.59	5.43	0.01	-0.42	0.00	0.34	0.00
L2.Share_Prices	-0.05	0.49	0.05	0.09	0.02	0.44	0.16	0.45	-0.01	0.46	-0.02	0.01
L2.NEER	0.04	0.87	0.14	0.16	-0.28	0.00	-0.52	0.51	0.00	0.99	-0.03	0.28
L2.REER	-0.21	0.48	0.19	0.11	-0.35	0.00	-0.63	0.50	0.01	0.84	0.04	0.13
L2.ST_intrate	-0.02	0.38	0.00	0.71	0.01	0.43	0.04	0.50	0.00	0.89	0.00	0.19
L2.M3_index	0.50	0.31	-0.29	0.14	0.38	0.02	-0.59	0.70	-0.64	0.00	-0.07	0.12
L2.CPI_index	-0.63	0.41	-0.63	0.04	0.90	0.00	5.89	0.01	-0.05	0.59	0.14	0.05
L3.Share_Prices	0.10	0.13	-0.01	0.77	-0.01	0.55	0.42	0.05	-0.02	0.01	0.01	0.04
L3.NEER	0.06	0.83	0.06	0.53	-0.06	0.48	-0.55	0.49	0.00	0.93	-0.01	0.73
L3.REER	-0.22	0.48	-0.03	0.79	0.09	0.39	-0.41	0.67	0.03	0.51	-0.01	0.84
L3.ST_intrate	-0.02	0.30	0.01	0.11	-0.01	0.07	-0.11	0.09	-0.01	0.02	0.00	0.70
L3.M3_index	-0.51	0.30	0.03	0.89	-0.04	0.79	-2.15	0.16	0.45	0.00	0.05	0.28
L3.CPI_index	-0.84	0.29	0.45	0.16	-0.34	0.19	1.13	0.64	-0.08	0.41	-0.01	0.87
L4.Share_Prices	-0.11	0.12	0.00	0.90	0.01	0.57	0.54	0.01	-0.03	0.00	0.01	0.25
L4.NEER	0.41	0.09	0.00	0.96	0.05	0.56	0.01	0.99	0.02	0.43	0.00	0.99
L4.REER	0.06	0.85	-0.08	0.49	0.10	0.28	-0.40	0.66	0.00	0.92	-0.01	0.64
L4.ST_intrate	-0.01	0.70	-0.02	0.09	0.01	0.23	0.28	0.00	0.00	0.77	0.00	0.64
L4.M3_index	0.45	0.35	-0.28	0.15	0.54	0.00	0.15	0.92	-0.42	0.00	0.13	0.00
L4.CPI_index	-0.84	0.25	0.28	0.34	-0.30	0.21	2.61	0.25	-0.07	0.44	0.02	0.76
L5.Share_Prices	0.06	0.39	0.01	0.80	0.02	0.51	0.01	0.97	0.00	0.88	0.01	0.37
L5.NEER	-0.47	0.04	0.02	0.82	-0.01	0.87	0.60	0.40	0.00	0.91	0.04	0.07
L5.REER	-0.94	0.00	0.22	0.04	-0.18	0.04	1.08	0.19	0.09	0.01	0.02	0.36
L5.ST_intrate	-0.01	0.50	0.01	0.17	0.00	0.92	0.05	0.42	0.00	0.10	0.00	0.59
L5.M3_index	-0.35	0.46	0.28	0.13	-0.28	0.07	-0.90	0.53	0.31	0.00	-0.07	0.09
L5.CPI_index	0.67	0.32	-0.08	0.77	0.30	0.18	-1.97	0.34	0.17	0.05	-0.05	0.40
Loading coefficients (alpha)	0.00	0.36	0.00	0.76	0.00	0.26	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.89

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки "statsmodels" [163]

Таблиця В.6

**Коефіцієнти при змінних у коінтеграційному рівнянні VECM-моделі для економіки Ізраїлю**

Змінна	Назва коефіцієнту	Значення коефіцієнту	Стандартна похибка	z	P> z
Share Prices	beta.1	1.00	0.00	0.00	0.00
NEER	beta.2	-22.72	11.78	-1.93	0.05
REER	beta.3	-25.72	9.11	-2.82	0.01
ST intrate	beta.4	0.03	1.08	0.03	0.98
M3 index	beta.5	-95.07	18.49	-5.14	0.00
CPI index	beta.6	26.18	24.42	1.07	0.28
Trend	lin_trend	0.52	0.10	5.09	0.00

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163]

Таблиця В.7

**Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Індонезії**

	Share_Prices		NEER		REER		ST_rate		M3_index		CPI_index	
	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z	coef	P> z
const	0.01	0.14	0.00	0.24	0.00	0.57	0.00	0.80	0.01	0.00	0.00	0.00
L1.Share_Prices	0.51	0.00	-0.23	0.00	0.16	0.00	-0.08	0.06	0.00	0.90	0.00	0.82
L1.NEER	0.20	0.50	0.07	0.66	-0.04	0.80	0.09	0.61	0.17	0.00	0.03	0.45
L1.REER	-0.07	0.82	0.16	0.37	-0.01	0.96	0.07	0.70	0.14	0.01	0.02	0.62
L1.ST_intrate	-0.04	0.60	0.02	0.62	0.02	0.65	0.70	0.00	0.01	0.21	0.03	0.00
L1.M3_index	0.11	0.77	0.30	0.18	-0.14	0.50	-0.49	0.03	0.32	0.00	0.13	0.01
L1.CPI_index	-0.73	0.19	-0.41	0.21	0.54	0.08	0.82	0.02	-0.36	0.00	0.15	0.05
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>22%</b>		<b>18%</b>		<b>13%</b>		<b>62%</b>		<b>22%</b>		<b>16%</b>	
<b>Критерій Дарбіна-Уотсона</b>	<b>1.87</b>		<b>1.94</b>		<b>1.88</b>		<b>1.74</b>		<b>1.70</b>		<b>1.90</b>	

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163]

Таблиця В.8

**Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Росії у схематичному вигляді**

<b>Залежні змінні:</b>	<b>Share_Prices</b>	<b>NEER</b>	<b>REER</b>	<b>ST_rate</b>	<b>M3_index</b>	<b>CPI_index</b>
<b>Фактори:</b>						
Share_Prices	L1-L6 (-), L8 (-)	L4 (-)		L3-L5 (-)	L2 (+), L5-L6 (+)	
NEER		L1-L4 (-), L7-L8 (-)		L1-L2 (+)		
REER	L5 (-)	L1 (-)	L1-L6 (-)		L1 (-), L5 (-)	L1-L3 (-), L5 (-)
ST_rate				L1-L7 (-)	L6 (-)	L9 (+)
M3_index			L4 (+), L6-L7 (+)	L8 (-)	L1-L4 (-), L7 (+), L9 (+)	L1 (-), L3 (-)
CPI_index	L3 (+)		L4 (+)			L1-L3 (-), L5-L9 (-)
$R^2$	<b>46%</b>	<b>46%</b>	<b>45%</b>	<b>68%</b>	<b>68%</b>	<b>52%</b>
<b>Критерій Дарбіна-Уотсона</b>	<b>1,97</b>	<b>2,07</b>	<b>2,07</b>	<b>1,97</b>	<b>1,72</b>	<b>2,05</b>

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163].

Примітки: у таблиці в схематичному вигляді представлено значущі фактори і відповідні знаки при коефіцієнтах в кожному з рівнянь змінних (на рівні 95% статистичної значущості).

Таблиця В.9

**Результати оцінювання VAR-моделі для економіки Південно-Африканської  
Республіки у схематичному вигляді**

<b>Залежні змінні:</b>	<b>Share_Prices</b>	<b>NEER</b>	<b>REER</b>	<b>ST_rate</b>	<b>M3_index</b>	<b>CPI_index</b>
<b>Фактори:</b>						
Share_Prices	L1-L6 (-)	L1-L6 (-), L9 (-)	L1-L5 (+)		L1-L3 (+), L6-L8 (+)	
NEER	L4-L6 (-)	L1-L9 (-)	L3-L8 (+)	L3 (-)	L2-L3 (+)	
REER	L3-L6 (-)	L3-L4 (-), L7-L9 (-)	L1-L2 (-), L8 (+)	L2-L4 (-)		L1 (-)
ST_rate	L2-L3 (-), L5 (-), L9 (+)			L1-L3 (-)		L1-L3 (+), L4 (+)
M3_index				L8 (+)	L2 (-), L4 (-), L6 (-), L8 (-)	
CPI_index				L2-L5 (+)	L1 (+), L2 (+), L8 (+)	L1-L6 (-), L8 (-)
$R^2$	<i>50%</i>	<i>52%</i>	<i>54%</i>	<i>43%</i>	<i>65%</i>	<i>47%</i>
<i>Критерій Дарбіна-Уотсона</i>	<i>2.03</i>	<i>1.99</i>	<i>2.0</i>	<i>2.06</i>	<i>2.03</i>	<i>2.0</i>

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163].

Примітки: у таблиці в схематичному вигляді представлено значущі фактори і відповідні знаки при коефіцієнтах в кожному з рівнянь змінних (на рівні 95% статистичної значущості).

Таблиця В.10

**Результати оцінювання VECM-моделі для економіки Мексики у  
схематичному вигляді**

<b>Залежні змінні:</b>	<b>Share_Prices</b>	<b>NEER</b>	<b>REER</b>	<b>ST_rate</b>	<b>M3_index</b>	<b>CPI_index</b>
<b>Фактори:</b>						
Share_Prices	L1 (+), L2 (-), L5 (-)			L1 (-)	L4 (-), L6 (+), L7 (-)	L3 (+)
NEER	L5 (-), L7 (+)	L1 (+), L7 (+)	L7 (+)	L7 (-)		L1 (+), L5 (-)
REER		L2 (+), L7 (-)	L2 (-), L7 (+)	L7 (-)	L5 (+)	L1 (+), L3 (+), L5 (-)
ST_rate	L2 (-), L6 (+)	L3 (-)	L3 (+)	L4 (+)	L5 (-), L6 (+)	L5 (-)
M3_index	L1 (+)			L2 (+)	L1-L7 (+/-)	L2-L4 (+/-), L6 (-)
CPI_index	L4 (-)	L1 (-)	L1 (+)		L1 (+), L2 (-), L5 (-), L7 (-)	L1 (+), L6 (-)
Coint.eq. 1				(+)		(+)
Coint. eq. 2				(+)		(-)

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163].

Примітки: у таблиці в схематичному вигляді представлено значущі фактори і відповідні знаки при коефіцієнтах в кожному з рівнянь змінних (на рівні 95% статистичної значущості).

## Додаток Г

Таблиця Г.1.1

**Результати оцінювання регресії з перемиканням режимів Маркова для моделювання динаміки короткострокових відсоткових ставок в Україні**

Змінна	Значення коефіцієнту	Стандартна похибка	z	P> z
Const_0 (Коефіцієнт за режиму 0 – режиму низьких відсоткових ставок)	5,729	0,548	10,453	0,000
Const_1 (Коефіцієнт за режиму 1 – режиму високих відсоткових ставок)	18,377	0,787	23,346	0,000
Sigma2 (стандартне відхилення)	30,872	3,012	10,248	0,000

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163]

Таблиця Г.1.2

**Матриця імовірностей переходу між режимами монетарної політики (режими низьких (0) і високих (1) короткострокових відсоткових ставок) у моделі з перемиканням режимів Маркова для економіки України**

Імовірність переходу з/до режиму	Режим 0 (низькі відсоткові ставки)	Режим 1 (високі відсоткові ставки)
Режим 0 (низькі відсоткові ставки)	0,962	0,038
Режим 1 (високі відсоткові ставки)	0,056	0,945

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163]

Таблиця Г.2.1

**Результати оцінювання регресії з перемиканням режимів Маркова для моделювання динаміки фондового індексу в Україні**

Змінна	Значення коефіцієнту	Стандартна похибка	z	P> z
Const_0 (Коефіцієнт за періоду 0 – зниження ринкових цін на фондовому ринку)	29,893	1,731	17,273	0,000
Const_1 (Коефіцієнт за періоду 1 – зростання ринкових цін на фондовому ринку)	87,283	2,597	33,606	0,000
Sigma2 (стандартне відхилення)	454,743	40,963	11,101	0,000

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163]

Таблиця Г.2.2

**Матриця імовірностей переходу між періодами розвитку фондового ринку (періоди зниження ринкових цін (0) і зростання ринкових цін (1) на фондовому ринку) у моделі з перемиканням режимів Маркова для економіки України**

Імовірність переходу з/до режиму	Період 0 (зниження ринкових цін)	Період 1 (зростання ринкових цін)
Період 0 (зниження ринкових цін)	0,984	0,016
Період 1 (зростання ринкових цін)	0,029	0,971

Джерело: розраховано автором з використанням бібліотеки “statsmodels” [163]

**Документ підписано у сервісі Вчасно (продовження)**  
Дисертація\_Сова Є.С..pdf

Документ відправлено: 12:48 07.12.2022

**Власник документу**

**Електронний підпис**

12:48 07.12.2022

Ідентифікаційний код: 3478109673

СОВА ЄВГЕНІЙ СТАНІСЛАВОВИЧ

Власник ключа: СОВА ЄВГЕНІЙ СТАНІСЛАВОВИЧ

Час перевірки КЕП/ЕЦП: 12:48 07.12.2022

Статус перевірки сертифікату: Сертифікат діє

Серійний номер: 248197DDFAB977E504000000106BE1007C8AC303

Тип підпису: удосконалений