

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ

Факультет інформаційних технологій

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету  
інформаційних технологій  
**Ігор БОЛБОТ**

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. завідувача кафедри  
економічної кібернетики  
**Наталія РОГОЗА**

\_\_\_\_\_ (підпис)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

\_\_\_\_\_ (підпис)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «**Моделювання впливу геополітичних ризиків та процентної  
ставки на валютні курси**»

Спеціальність 051 «Економіка»

Освітня програма - «Економічна кібернетика»

Орієнтація освітньої програми - освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

**к.е.н., доцент**

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

**Людмила ГАЛАСВА**

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

**к.е.н., доцент**

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

**Людмила ГАЛАСВА**

Виконав

(підпис)

**Савелій БАЛАБАНОВ**

**КИЇВ - 2025**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет інформаційних технологій**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. завідувача кафедри  
економічної кібернетики

к.е.н., доцент \_\_\_\_\_ Наталія РОГОЗА

(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_ 2025 року

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
ЗДОБУВАЧУ**

Балабанову Савелію Васильовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 051 «Економіка»

Освітня програма - «Економічна кібернетика»

Орієнтація освітньої програми - освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи **«Моделювання впливу геополітичних ризиків та процентної ставки на валютні курси»**

затверджена наказом ректора НУБіП України від «30» 09.2025 р. № 2112 «С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру \_\_\_\_\_

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Теоретико-методичні засади валютного курсоутворення в умовах геополітичної невизначеності та змін процентних ставок.
2. Індикатори невизначеності та ризику як детермінанти динаміки основних валютних пар.
3. Процентні диференціали та монетарна політика провідних центральних банків як канали трансмісії впливу на валютні курси.
4. Формування та валідація бази щомісячних макрофінансових даних для оцінювання зв'язків між ризиками, ставками та курсами.
5. Оцінювання регресійних специфікацій логарифмічних змін валютних курсів з урахуванням геополітичних шоків, фінансової волатильності та процентних диференціалів.
6. Побудова та верифікація динамічних моделей прогнозування із включенням індикаторів ризику та порівняння прогнозної точності альтернативних підходів.

7. Порівняльний аналіз реакцій валютних пар на геополітичні шоки та ідентифікація ролі «валют-притулків» у періоди стресу.
8. Політичні імплікації та рекомендації для валютно-курсової та монетарної політики України в умовах підвищених геополітичних ризиків і обмежень ринкової ліквідності.

Перелік графічного матеріалу (за потреби) \_

Дата видачі завдання «01» 10. 2025р.

**Керівник магістерської**

**кваліфікаційної роботи, к.е.н., доцент** \_\_\_\_\_ **Людмила ГАЛАСВА**  
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)

**Завдання прийняв до виконання** \_\_\_\_\_ **Савелій БАЛАБАНОВ**  
(підпис)

## РЕФЕРАТ

**Магістерська кваліфікаційна робота:** 92 сторінки, 6 таблиць, 16 рисунків, 80 джерел.

**Мета дослідження** – теоретико-методичне обґрунтування та емпіричне моделювання впливу геополітичних ризиків і процентної ставки на валютні курси провідних світових валют на основі сучасних індикаторів невизначеності та інструментів економетрики.

**Об’єкт дослідження** – процеси формування та динаміка валютних курсів провідних світових валют в умовах глобальної економічної та геополітичної нестабільності.

**Предмет дослідження** - комплекс теоретичних, методичних та прикладних аспектів моделювання взаємозв’язку між геополітичними ризиками, процентними ставками, індексами фінансової волатильності та валютними курсами основних валютних пар.

**Методи дослідження:** У дослідженні застосовано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Теоретичний аналіз здійснено із використанням системного, структурно-функціонального та порівняльного підходів. Для обробки даних використано методи аналізу й синтезу, індукції та дедукції, аналогії, елементи формальної логіки, а також статистичні, графічні й табличні методи. Економіко-математичні інструменти включають моделі ARMA/ARIMAX, ADF-тест, кореляційно-регресійний аналіз, Markov-switching моделювання, інформаційні критерії (AIC, BIC), аналіз точності прогнозів і методи машинного навчання. Таке поєднання забезпечило всебічне дослідження факторів, що впливають на валютний курс.

**Результати дослідження** полягають у побудові лінійних та нелінійних моделей оцінки й прогнозування впливу геополітичних ризиків та процентних ставок на валютні курси основних світових валют.

У першому розділі було розглянуто теоретичні засади дослідження впливу геополітичних ризиків і процентної ставки на валютні курси. Проаналізовано

структуру валютного ринку в системі міжнародних фінансів, визначено основні види ризиків, що впливають на динаміку валютних пар, а також досліджено роль процентних ставок і монетарної політики провідних центральних банків у формуванні валютного курсу. Узагальнено теоретичні підходи та концепції, що пояснюють взаємозв'язок між ризиками, ставками та курсовими коливаннями.

У другому розділі здійснено емпіричне моделювання впливу геополітичних ризиків та процентної ставки на валютні курси основних світових валют. Проведено аналіз динаміки валютних ринків у період глобальної нестабільності, сформовано базу щомісячних макрофінансових даних, виконано описовий і кореляційний аналіз ключових змінних. Запропоновано та оцінено різні моделі - регресійні, ARIMAX та моделі машинного навчання. Отримані результати дозволили виявити інтенсивність і напрямок впливу індексів ризику, процентних диференціалів та ринкової волатильності на зміни валютних курсів.

У третьому розділі проведено порівняльний аналіз реакцій основних валютних пар на геополітичні шоки та оцінено стійкість валютного ринку в умовах підвищеної невизначеності. Досліджено адаптивність українського валютного ринку та його чутливість до зовнішніх і внутрішніх ризиків.

**Ключові слова:** валютний курс; геополітичний ризик; процентна ставка; фінансова волатильність; валютний ринок; регресійне моделювання; ARIMAX; Random Forest; прогнозування; монетарна політика.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....	8
ВСТУП .....	9
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГЕОПОЛІТИЧНИХ РИЗИКІВ ТА ПРОЦЕНТНИХ СТАВОК НА ВАЛЮТНІ КУРСИ.....	16
1.1. Валютний ринок у системі міжнародних фінансів.....	16
1.2. Ризики та їх вплив на валютний ринок.....	23
1.3. Процентні ставки та монетарна політика у формуванні валютного курсу..	29
Висновок до розділу 1.....	33
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ГЕОПОЛІТИЧНИХ РИЗИКІВ ТА ПРОЦЕНТНОЇ СТАВКИ НА ВАЛЮТНІ КУРСИ .....	35
2.1. Валютні ринки в умовах глобальної нестабільності: ключові тенденції .....	35
2.2. Аналіз взаємозв'язків між основними показниками .....	45
2.3. Моделювання та прогнозування динаміки валютних курсів .....	55
Висновок до розділу 2.....	71
РОЗДІЛ 3. ГЕОПОЛІТИЧНІ ШОКИ ТА ВАЛЮТНІ РИНКИ: ГЛОБАЛЬНІ РЕАКЦІЇ ТА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ .....	73
3.1. Порівняльний аналіз реакцій валют на геополітичні шоки: EUR/USD, USD/JPY, GBP/USD .....	73
3.2. Оцінка стійкості валютного ринку України в умовах геополітичних ризиків .....	77
Висновок до розділу 3.....	80
ВИСНОВКИ.....	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	85

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

**BIS** – Банк міжнародних розрахунків

**BoJ** – Банк Японії

**ECB (ЄЦБ)** – Європейський центральний банк

**EPU** – індекс економічної політичної невизначеності

**FED (ФРС)** – Федеральна резервна система США

**FX** – валютний ринок

**GPR** – індекс геополітичного ризику

**QE** – кількісне пом'якшення, нетрадиційний інструмент монетарної політики

**VIX** – індекс очікуваної волатильності фондового ринку

**Carry Trade** – стратегія інвестування, за якої капітал перетікає з валюти з низькою ставкою у валюту з високою дохідністю

**Паритет процентних ставок** – принцип, згідно з яким різниця у процентних ставках між двома країнами компенсується зміною валютного курсу

**Процентний диференціал** – різниця між процентними ставками у двох країнах

**Геополітичний ризик** – імовірність негативного впливу політичних чи військових подій на економічну стабільність і валютний курс

**Валютна інтервенція** – купівля або продаж іноземної валюти центральним банком для впливу на обмінний курс

**Курсова волатильність** – ступінь коливання валютного курсу у певний період

**Ключова ставка** – основна процентна ставка центрального банку, що визначає вартість кредитів та депозитів у банківській системі

**Валюта-притулок** – валюта, що зберігає стабільність у періоди фінансової або геополітичної нестабільності

## ВСТУП

**Актуальність теми.** В умовах загострення геополітичної напруги, посилення військово-політичних конфліктів та кардинальної зміни монетарних режимів провідних центральних банків валютні курси перетворюються на чутливий індикатор глобальної невизначеності. Події 2000-2025 років - глобальна фінансова криза 2008-2009 рр., боргова криза єврозони, анексія Криму, пандемія COVID-19, повномасштабна війна Росії проти України, а також безпрецедентні цикли підвищення та зниження ключових ставок ФРС, ЄЦБ та Банку Японії - суттєво змінили архітектуру світових фінансів і логіку курсоутворення на валютних ринках. У таких умовах геополітичні шоки та зміни процентних ставок стають не окремими факторами, а взаємопов'язаними каналами трансмісії ризиків у валютні пари EUR/USD, USD/JPY, GBP/USD та інші ключові індикатори глобальної фінансової стабільності. Для відкритих економік, зокрема України, які інтегровані у світовий фінансовий простір та одночасно зазнають прямого впливу воєнних дій, проблема кількісного вимірювання впливу геополітичних ризиків і процентної політики на валютні курси набуває особливої ваги. Це зумовлює актуальність комплексного емпіричного аналізу та моделювання взаємозв'язків між геополітичною невизначеністю, монетарними умовами й динамікою основних валютних курсів.

**Наукові дослідження.** Теоретико-методичним підґрунтям аналізу валютного курсоутворення є класичні та сучасні праці з міжнародної макроекономіки й відкритої економіки. Ключове значення мають результати R. Mundell (1963), який показав роль мобільності капіталу та режиму валютного курсу в передаванні монетарної й фіскальної політики в умовах відкритої економіки, а також модель «перестрибування» валютного курсу R. Dornbusch (1976), що пояснює короткострокову надмірну реакцію курсу на монетарні шоки за наявності жорстких цін. Подальший розвиток теорії відкритої економіки та міжнародних фінансів відображено у роботах P. R. Krugman, M. Obstfeld, M. J. Melitz (2018) та M. Obstfeld, K. Rogoff (2000), де систематизовано підходи до

аналізу міжнародних фінансових потоків, глобальних дисбалансів та «головоломок» міжнародної макроекономіки. Важливий внесок у розуміння взаємозв'язку між валютними курсами та макроекономічними фундаментальними змінними зроблено С. Engel, К. D. West (2005), які показали, що очікування майбутніх фундаментальних факторів можуть домінувати над поточними значеннями у формуванні обмінного курсу. Сучасний аналіз ролі невизначеності та ризиків базується, зокрема, на індексі економічної політичної невизначеності S. R. Baker, N. Bloom, S. J. Davis (2016) та індексі геополітичного ризику D. Caldara, M. Iacoviello (2022), які широко застосовуються для моделювання впливу шоків невизначеності на валютні курси й міжнародні фінансові потоки. Поєднання цих фундаментальних теоретичних напрацювань і сучасних емпіричних досліджень, що використовують індикатори ризику, індекси волатильності та економетричний аналіз часових рядів, становить методологічну основу даної магістерської роботи.

Проте є ряд питань, які потребують уточнення, чим і обумовлена тема магістерської кваліфікаційної роботи.

**Мета і завдання дослідження:** Метою магістерської кваліфікаційної роботи є теоретико-методичне обґрунтування та емпіричне моделювання впливу геополітичних ризиків і процентної ставки на валютні курси провідних світових валют у 2000-2025 рр. на основі сучасних індикаторів невизначеності та інструментів економетрики.

**Завдання дослідження:**

Для досягнення поставленої мети в роботі визначено такі основні завдання:

- узагальнити теоретичні підходи до пояснення валютного курсоутворення, ролі процентної ставки, геополітичних та фінансових ризиків у динаміці валютних курсів;
  - проаналізувати ключові етапи розвитку глобальних валютних ринків у 2000-2025 рр. у контексті фінансових, боргових, енергетичних та геополітичних криз;
- охарактеризувати основні індикатори невизначеності (індекс геополітичного

ризиків GPR, індекс економічної політичної невизначеності EPU, індекс волатильності VIX) та показники монетарної політики (ключові ставки ФРС, ЄЦБ, Банку Японії, процентні диференціали);

- сформувати базу щомісячних даних щодо валютних курсів EUR/USD, USD/JPY, GBP/USD, індексів ризику, процентних ставок, інфляції та макроекономічних показників за період 2000-2025 рр.;
- перевірити стаціонарність відповідних часових рядів за допомогою ADF-тесту й здійснити описовий і кореляційний аналіз основних змінних;
- побудувати та оцінити регресійні моделі (OLS) впливу геополітичних ризиків, індексів фінансової волатильності та процентних диференціалів на логарифмічні зміни валютних курсів;
- інтерпретувати отримані результати з позицій сучасних теорій валютного курсоутворення та сформулювати практичні рекомендації щодо врахування геополітичних ризиків і монетарних умов у процесі валютної та макроекономічної політики, зокрема для України.

**Об'єкт дослідження:** процеси формування та динаміка валютних курсів провідних світових валют в умовах глобальної економічної та геополітичної нестабільності.

**Предмет дослідження:** є комплекс теоретичних, методичних та практичних аспектів моделювання взаємозв'язку між геополітичними ризиками, процентними ставками, індексами фінансової волатильності та валютними курсами основних валютних пар у 2000-2025 рр.

Зокрема розглянуті теоретичні підходи, інструментарій та економетричні моделі (кореляційний аналіз, регресійні й часові моделі ARIMAX, моделі Random forest), що описують вплив геополітичних ризиків на валютні курси та дають змогу прогнозувати майбутні тенденції цієї сфери.

**Методи дослідження:** У дослідженні застосовано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Теоретичний аналіз здійснено із використанням системного, структурно-функціонального та порівняльного

підходів. Для обробки даних використано методи аналізу й синтезу, індукції та дедукції, аналогії, елементи формальної логіки, а також статистичні, графічні й табличні методи. Економіко-математичні інструменти включають моделі ARMA/ARIMAX, ADF-тест, кореляційно-регресійний аналіз, Markov-switching моделювання, інформаційні критерії (AIC, BIC), аналіз точності прогнозів і методи машинного навчання. Таке поєднання забезпечило всебічне дослідження факторів, що впливають на валютний курс.

Емпірична частина базується на використанні методів економіко-статистичного аналізу, перевірки стаціонарності часових рядів, кореляційного аналізу, а також регресійного моделювання логарифмічних змін валютних курсів під впливом індексів геополітичного ризику, індексів невизначеності, процентних диференціалів та макроекономічних показників.

Обробка даних та оцінювання моделей здійснювалися із застосуванням сучасних програмних засобів економетричного аналізу, що забезпечило достовірність результатів і можливість їх практичного використання в аналізі та прогнозуванні валютних курсів.

Інформаційно-аналітичне забезпечення дослідження здійснено на основі даних Федеральної резервної системи США, Європейського центрального банку, Банку Японії, Банку міжнародних розрахунків, Міжнародного валютного фонду, Світового банку та Організації економічного співробітництва та розвитку. Використано статистичні ряди з платформ FRED, OECD Data, UN Comtrade, Yahoo Finance, а також аналітичні матеріали провідних світових фінансових інституцій щодо динаміки валютних курсів, процентних ставок та глобальної ринкової волатильності. Особливу роль відіграли індекси геополітичного та політичного ризику, включаючи GPR та EPU, що дозволило комплексно оцінити вплив невизначеності на валютний ринок.

Інформаційну базу дослідження склали публікації українських і зарубіжних науковців, присвячені моделюванню валютного курсоутворення, вивченню впливу геополітичних шоків, аналізу процентної політики та взаємозв'язків між глобальною волатильністю й поведінкою валютних ринків.

Значний масив інформації надано міжнародними дослідницькими центрами, фінансовими організаціями та науковими журналами, що висвітлюють сучасні тенденції глобальної економіки й фінансових ринків. Опрацьовані дані охоплюють динаміку валютних курсів, процентних диференціалів, індексів невизначеності, а також макрофінансові показники, необхідні для побудови економетричних та алгоритмічних моделей.

**Наукова новизна.** Дістала подальший розвиток методика побудови лінійних та нелінійних моделей оцінки й прогнозування впливу геополітичних ризиків та процентних ставок на валютні курси основних світових валют, що дає можливість сформулювати узгоджені сценарії розвитку валютних ринків та визначити основні канали трансмісії геополітичних ризиків у валютну динаміку.

**Результати дослідження** полягають у побудові лінійних та нелінійних моделей оцінки й прогнозування впливу геополітичних ризиків та процентних ставок на валютні курси основних світових валют. Визначено ключові фактори, що формують чутливість валютних пар до змін ринкової волатильності та динаміки монетарної політики, проаналізовано реакції валют на глобальні фінансові й політичні шоки, а також досліджено стійкість валютного ринку України у періоди високої невизначеності. Розроблені моделі дали змогу сформулювати узгоджені сценарії розвитку валютних ринків та визначити основні канали трансмісії геополітичних ризиків у валютну динаміку.

**Теоретична цінність** роботи полягає в уточненні та поглибленні наукових підходів до моделювання валютного курсоутворення в умовах глобальної невизначеності, а також у поєднанні традиційних економетричних методів з алгоритмічними моделями машинного навчання для аналізу нелінійних ефектів. Удосконалено підхід до врахування індикаторів ризику, зокрема GPR, EPU та VIX, у процесі пояснення динаміки валютних курсів, що сприяє розширенню теоретичних знань про поведінку валютних ринків у стресових умовах та про роль монетарної політики у глобальній фінансовій системі.

**Практична значущість роботи** полягає в можливості застосування отриманих результатів для удосконалення системи валютно-курсової та

монетарної політики, підвищення якості аналізу валютних ризиків та прогнозування коливань валютних курсів у реальному секторі економіки. Розроблені моделі можуть використовуватися центральними банками, фінансовими інституціями, аналітичними центрами та інвесторами для моніторингу ринкової невизначеності, формування рішень щодо хеджування валютних ризиків та оцінки наслідків геополітичних потрясінь для фінансової системи. Отримані висновки є корисними також для формування рекомендацій щодо забезпечення макрофінансової стійкості України.

**Апробація результатів.** Здійснювалася під час представлення основних положень дослідження на VII Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів і аспірантів «Теоретичні та прикладні аспекти розробки комп'ютерних систем '2025» (м. Київ, НУБіП України, 24 квітня 2025 р.) та на XVI Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта» (м. Київ, НУБіП України, 28 жовтня 2025 р.). Обговорення на наукових заходах дозволило підвищити наукову обґрунтованість методології та уточнити окремі аспекти моделювання валютних курсів.

**Публікації.** Дослідження включають роботу «Моделювання та прогнозування сучасних тенденцій валютного ринку в глобальній фінансовій системі», опубліковану у збірнику матеріалів VII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і аспірантів «Теоретичні та прикладні аспекти розробки комп'ютерних систем '2025», а також статтю «Impact of Geopolitical Risks and Interest Rates on Exchange Rates», опубліковану у збірнику XVI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених «Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта» (28.10.2025 р.). У цих роботах висвітлено ключові результати теоретичного та емпіричного моделювання валютного ринку в умовах геополітичної напруженості.

**Структура та обсяг магістерської кваліфікаційної роботи:** робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків і списку використаних джерел. Загальний обсяг становить 92 сторінки. Робота містить 6 таблиць та 16 рисунків. Список використаних джерел налічує 80 найменувань.



## **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГЕОПОЛІТИЧНИХ РИЗИКІВ ТА ПРОЦЕНТНИХ СТАВОК НА ВАЛЮТНІ КУРСИ**

### **1.1. Валютний ринок у системі міжнародних фінансів**

Валютний ринок у сучасних міжнародних фінансах виступає не лише технічним механізмом обміну одних грошей на інші. Через нього проходить значна частина глобальних фінансових потоків, формується структура міжнародної ліквідності, транслиуються монетарні та фінансові шоки. За оцінками Банку міжнародних розрахунків, середньоденний обсяг операцій на глобальному валютному ринку у квітні 2025 року досяг приблизно 9,6-10 трлн доларів США, що означає збільшення на близько 28-30 % порівняно з 2022 роком. У такому масштабі ринок перестає бути «нейтральним посередником» і перетворюється на самостійне джерело ризиків, а також канал їхнього поширення. [1;4;7]

Коли валютний ринок розглядається лише як місце зустрічі попиту й пропозиції на іноземну валюту, ігнорується низка важливих аспектів: вплив фінансової інженерії, роль позабалансових інструментів, домінування окремих центрів ліквідності, асиметрія між країнами-емітентами резервних валют і периферійними економіками. Тому аналіз цього ринку потребує одночасного врахування його мікроструктури (учасники, інструменти, типи угод) і макроекономічного виміру (валютні режими, глобальні фінансові цикли, кризи).

Поняття валютного ринку найчастіше пов'язують із сукупністю відносин щодо купівлі-продажу іноземних валют та похідних інструментів на їхній основі. У вузькому розумінні мають на увазі ринок міжбанківських операцій, де формуються базові котирування і здійснюється більша частина обігу. У ширшому трактуванні включають роздрібний сегмент (операції домогосподарств, малого бізнесу), біржові деривативи, операції транснаціональних корпорацій, урядів та центральних банків. [15;18]

До базових функцій валютного ринку зазвичай відносять:

1. обмінну - забезпечення конвертації валют для міжнародної торгівлі товарами, послугами й активами;
2. платіжно-розрахункову - завершення міжнародних операцій через
3. кореспондентські рахунки банків та системи клірингу;
4. хеджувальну - перерозподіл валютного ризику між учасниками через форвардні, свопові та опціонні контракти;
5. спекулятивну - прийняття на себе цінового ризику в розрахунку на прибуток від очікуваних змін курсу;
6. інформаційну - генерацію цінових сигналів щодо очікувань учасників стосовно монетарної політики, інфляції, ризику країн.

Поширеним є уявлення, що спекулятивна функція має суто дестабілізуючий характер. Проте емпіричні дослідження не дають однозначної відповіді: спекулятивна торгівля може як посилювати короткострокову волатильність, так і сприяти вбудовуванню інформації в ціни, зменшуючи тривалі дисбаланси. У кризові періоди, навпаки, висока частка «механічних» стратегій, орієнтованих на короткострокові сигнали (наприклад, стоп-лос і високочастотна торгівля), здатна створювати каскадні рухи курсу, які вже важко пояснити фундаментальними факторами. [3]

Склад учасників валютного ринку часто подають у надто спрощеному вигляді, лише як «експортери, імпортери, банки та центральний банк». Більш точний опис включає принаймні чотири великі групи: дилери (переважно великі банки), брокери та електронні торговельні платформи, клієнти (корпорації, фонди, домогосподарства) і центральні банки. Реальна структура ще більш багатшарова: до неї входять хедж-фонди, суверенні фонди, страхові компанії, пенсійні фонди, спеціалізовані постачальники ліквідності. Саме взаємодія довгострокових інвесторів з короткостроковими дилерами та алгоритмічними стратегіями істотно впливає на форму курсових рухів. [5;6;21;24]

Структура валютного ринку за інструментами й сегментами помітно змінилася за останні десятиліття. Традиційно виділяють ринок спот-операцій,

форвардний сегмент, свопів угоди, опціони та інші деривативи. Раніше домінували операції спот, але за даними останніх трирічних опитувань Банк міжнародних розрахунків, нині основну частину обороту забезпечують саме свопи й інші похідні: у 2022 році свопи становили близько половини щоденного обороту, а у 2025 році їхня частка зберігає провідну позицію, тоді як спот-ринок поступився їм за обсягами. [2;8;14]

На практичному прикладі це означає, що корпорація, яка хоче зафіксувати курс для майбутнього платежу, частіше використовує форвард чи своп, а не лише одноразову операцію спот у момент платежу. Банк, який керує валютною позицією, переважно «перекручує» її через свопи, мінімізуючи потребу в реальному переміщенні валютних потоків, але збільшуючи обсяг позабалансових зобов'язань. Це ускладнює аналіз системного валютного ризику: формально баланси можуть виглядати збалансованими, тоді як комплексна мережа похідних створює велику чутливість до шоків ліквідності.

Валютний курс часто описують як результат перетину попиту й пропозиції на валюту. Такий підхід придатний для початкового пояснення, але майже не дає відповіді на питання про джерела цих попиту і пропозиції. Для аналізу динаміки курсу доцільно виходити з кількох рівнів факторів:

1. довгострокові фундаментальні чинники - відносна продуктивність, різниця в рівнях цін, демографічні тренди, структура зовнішньої торгівлі;
2. середньострокові макрофінансові детермінанти - диференціал відсоткових ставок, монетарна політика, очікування щодо інфляції та фіскальної стійкості, режим валютного курсу;
3. короткострокові фінансові й мікроструктурні фактори - баланс ордерів на ринку, шоки ліквідності, поведінка дилерів, технічні бар'єри, алгоритмічні стратегії. [19;20]

У класичних моделях типу паритету відсоткових ставок курс повинен відображати різницю між процентними ставками двох країн, скориговану на очікуване знецінення валюти. На практиці така рівність виконується з відхиленнями, які пов'язані з регулятивними обмеженнями, ризиковими

преміями, асиметрією інформації. Після глобальної фінансової кризи збільшення ролі регулятивного капіталу банків і посилення вимог до забезпечення за деривативами призвели до появи стабільних «клиноподібних» відхилень між теоретичним і фактичним форвардним курсом, що саме по собі стало об'єктом окремих досліджень.

Одностороннє пояснення динаміки курсу лише через «фундаментали» недооцінює роль фінансового циклу. У періоди глобального оптимізму капітал активно прямує в країни, що розвиваються, зміцнюючи їхні валюти незалежно від незначних змін продуктивності чи інфляції. Навпаки, при зміні настроїв інвесторів (наприклад, під впливом змін очікувань щодо процентних ставок провідних центральних банків) відбувається масовий відтік капіталу, який спричиняє швидке знецінення валюти, до якого внутрішні фундаментальні показники не встигають пристосуватися. [9;13]

У цьому контексті важливо враховувати вибір режиму валютного курсу. Класифікації Міжнародного валютного фонду розрізняють широкий спектр режимів - від жорстких фіксацій і валютних рад до повністю плаваючих курсів із мінімальним втручанням центрального банку. Формально проголошений режим часто відрізняється від де-факто практики: країни з заявленим «плаваючим» курсом можуть регулярно втручатися шляхом валютних інтервенцій, а країни з «фіксованим» курсом - допускати суттєві відхилення в межах неформальних коридорів. [16;17;22]

Поширене твердження, що плаваючий курс автоматично виконує роль «амортизатора» зовнішніх шоків, також вимагає уточнення. Гнучкість справді може зменшувати потребу в масштабних інтервенціях і використанні резервів, проте у фінансово доларизованих економіках, де борг номіновано у валюті, різка девальвація посилює борговий тягар та підвищує ризики платоспроможності банків і корпорацій. У таких випадках переваги гнучкого курсу в частині макроекономічної стабілізації можуть перекриватися мікрофінансовими уразливістюми.

Регулювання валютного ринку розгортається на кількох рівнях: національному (центральний банк, уряд, фінансові регулятори), наднаціональному (регіональні інтеграційні об'єднання, наприклад, валютний союз) та глобальному (координація через міжнародні інституції). В центрі уваги опиняється баланс між свободою руху капіталу, стабільністю валютного курсу, незалежністю монетарної політики й необхідністю запобігати кризам.

Національні органи застосовують широкий спектр інструментів: прямі валютні інтервенції, регулювання позицій комерційних банків в іноземній валюті, вимоги до резервування, обмеження на відкриття валютних рахунків нерезидентів, ліміти на виведення капіталу. Після глобальної фінансової кризи та посилення хвильового характеру капіталопотоків сформувалася окрема група інструментів - макропруденційна політика та заходи щодо управління капітальними потоками. Дослідження МВФ та інших міжнародних організацій показують, що такі заходи здатні знижувати ймовірність кредитних бумів, які закінчуються «обвалами», а також пом'якшувати вплив глобальних фінансових шоків. [23;25;26]

Наднаціональний рівень регулювання яскраво проявляється у валютних союзах. Запровадження спільної валюти означає втрату національної політики курсу та частини монетарного суверенітету. Водночас це створює єдиний глибокий валютний ринок з високою ліквідністю та знімає ризики внутрішніх девальвацій між учасниками союзу. Конфлікт між спільною монетарною політикою і гетерогенністю економічних структур країн-учасниць у кризові періоди, як показав досвід боргової кризи в Європі, може породжувати значні напруження всередині союзу. [27]

Окремим напрямом регулятивної дискусії стали валютні обмеження та контроль за рухом капіталу. Їх часто критикують як бар'єр для розвитку фінансових ринків, проте низка епізодів (від азійської кризи до подій у країнах з високою інфляцією та нестачею резервів) демонструє, що тимчасові цільові обмеження можуть зменшити уразливість до раптових зупинок капіталопотоку. Проблема полягає у виборі часу запровадження таких заходів: заднім числом

вони майже завжди виглядають несвоєчасними - або надто запізнілими, або надмірними в період щойно пройденої паніки.

Валютний ринок є ключовим вузлом глобального фінансового циклу. Через нього реалізуються рішення міжнародних інвесторів щодо алокації активів, хеджуються ризики, пов'язані з борговими інструментами, формується структура міжнародних резервів. Останні трирічні опитування Банк міжнародних розрахунків засвідчують не лише зростання загальних обсягів торгівлі, а й посилення ролі кількох фінансових центрів (Лондон, Нью-Йорк, Сінгапур, Гонконг), на які припадає більшість операцій. Така концентрація ліквідності створює переваги у вигляді низьких транзакційних витрат, але одночасно збільшує залежність решти світу від умов у цих центрах. [28;29;30;31]

У кризових епізодах валютний ринок часто виконує роль індикатора напруження задовго до того, як це проявиться в макроекономічній статистиці. Різке розширення спрейдів між офіційним і ринковим курсом, зростання премій за форвардними контрактами, збільшення попиту на опціони «захист від падіння» сигналізують про невпевненість щодо стійкості економічної політики. Прикладом може бути поступове згортання жорстких валютних обмежень у країнах з високими дисбалансами за участю МВФ: у таких випадках перехід від фіксованої схеми до більш гнучкого режиму часто супроводжується різкою курсовою корекцією, навіть якщо довгостроковий ефект оцінюється як позитивний з погляду відновлення доступу до ринків капіталу. [34;35]

Взаємодія валютного ринку з іншими сегментами фінансової системи проявляється особливо чітко через інструменти свопів і форвардів, які поєднують валютний і процентний ризик. При збільшенні волатильності відбувається одночасне зростання вимог за маржею, тиск на забезпечення за угодами й потреба у ліквідності у резервних валютах. Це створює умови для «сухості» ринку, коли навіть невеликі за обсягом операції різко змінюють курс. Для пом'якшення таких ситуацій центральні банки провідних країн налагодили мережу двосторонніх своп-ліній, які дозволяють надавати ліквідність у

резервних валютах іншим центральним банкам, знижуючи ризик глобального дефіциту доларової чи іншої ключової ліквідності.

Глобальні фінансові кризи продемонстрували, що валютний ринок може не лише відображати, а й посилювати системні дисбаланси. У передкризові періоди накопичуються короткострокові зовнішні борги в іноземній валюті, які здаються керованими доти, доки зберігається доступ до рефінансування. Коли довіра інвесторів зникає, валютний ринок стає ареною різкого перегляду оцінок ризику: девальвація збільшує боргове навантаження, дефолтні ризики зростають, а спроби захистити курс шляхом підвищення процентних ставок посилюють рецесію. Власне, трикутник «курс - ставки - рух капіталу» формує ядро багатьох кризових сценаріїв. [37;38;39]

Комбінація макропруденційної політики, гнучкіших режимів курсоутворення та цільового використання валютних обмежень розглядається в літературі як потенційний спосіб зменшити амплітуду глобальних фінансових циклів. Існують, однак, сумніви щодо того, наскільки така політика здатна протистояти масштабним глобальним шокам, коли одночасно реагує велика кількість країн і ринкові очікування формуються радше на основі поведінкових, а не раціональних моделей. [36]

Спостереження за логікою функціонування валютного ринку показує, що його роль у міжнародних фінансах не зводиться до «обмінної послуги». Учасники з різними горизонтами планування, складна структура інструментів, поєднання національних і наднаціональних режимів регулювання, а також вбудованість у глобальний фінансовий цикл роблять цей ринок одночасно каналом трансмісії політики й самостійним джерелом нестабільності. Звичні опозиції - «спекуляція проти хеджування», «вільний ринок проти контролю», «фіксований проти плаваючого курсу» - виявляються недостатніми для опису реальної практики, де домінують гібридні режими, комбіновані інструменти та ситуаційні рішення.

Отже, валютний ринок функціонує як ключовий елемент міжнародних фінансів, де поєднуються масштабні операції, складна структура інструментів та

різномірне взаємодія учасників, що робить його не лише каналом обміну, а й джерелом формування та поширення фінансових ризиків. Його динаміка визначається поєднанням фундаментальних, макрофінансових і мікроструктурних чинників, а вибір режиму курсоутворення та інтенсивність глобальних капіталопотоків значною мірою впливають на стійкість економік до зовнішніх шоків.

## **1.2. Ризики та їх вплив на валютний ринок**

До групи валютних ризиків відносять принаймні три виміри. Трансакційний ризик виникає тоді, коли між моментом фіксації ціни в контракті й моментом фактичного платежу курс змінюється. Для експортера, який продає товар за іноземну валюту, несподіване зміцнення національної валюти означає, що після конвертації виручки буде отримано менший обсяг у внутрішній валюті. Типовий приклад - компанія укладає контракт на поставку через шість місяців, розрахунок має відбутися в іноземній валюті. За час до поставки курс рухається у несприятливому для компанії напрямі, а фактична маржа в національній валюті виявляється нижчою від планової. [40;41;42]

Трансляційний валютний ризик стосується переоцінки активів і зобов'язань, деномінованих в іноземній валюті, при складанні фінансової звітності. Міжнародний холдинг, який має дочірню компанію в іншій країні, змушений перераховувати її баланс у валюту консолідованої звітності. Девальвація валюти країни розташування дочірньої структури зменшує номінальну величину її активів у звітній валюті, навіть якщо операційні показники залишилися стабільними. Для валютного ринку така переоцінка важлива тим, що впливає на рішення інвесторів щодо подальшого перебування в юрисдикції, породжуючи додаткові курсові очікування.

Економічний валютний ризик пов'язаний з довгостроковим впливом курсу на конкурентоспроможність компаній і галузей. Постійне зміцнення національної валюти при незмінній продуктивності праці погіршує позиції

експортерів на світових ринках, стимулює імпорт і веде до структурного перегрупування виробництва. Для валютного ринку це означає зміну базового фону попиту й пропозиції на іноземну валюту: країна з хронічним дефіцитом поточного рахунку систематично створює додатковий попит на зовнішнє фінансування в іноземній валюті, що підвищує чутливість до шоків. [46;47;48]

До групи процентних ризиків відносять не тільки зміну рівня ставок, а й зміну форми кривої дохідності, перехід від «дешевих» до «дорогих» грошей, перегляд очікувань щодо майбутньої політики центральних банків. У разі операцій типу carry trade інвестор позичає в валюті з нижчою ставкою й розміщує кошти в активи у валюті з вищою ставкою, розраховуючи, що курс або залишиться стабільним, або навіть рухатиметься у «вигідному» напрямку. У разі раптового посилення риторики центрального банку країни низької ставки або появи очікувань, що ставки будуть підвищені, вся логіка такої стратегії руйнується. [49;50;51]

Прикладом може бути контекст, коли протягом тривалого часу міжнародні інвестори використовують валюту з низькою ставкою для фінансування операцій у країнах з високими дохідностями облігацій. Серія заяв про майбутнє згорання м'якої монетарної політики в розвиненій економіці призводить до швидкого зростання дохідності її облігацій і зміни очікувань щодо курсу. Інвестори починають масово закривати позиції, викуповуючи «дешеву» валюту для повернення запозичень. На валютному ринку це виглядає як різке зміцнення цієї валюти й одночасне ослаблення валют країн, що розвиваються, незалежно від їхніх короткострокових фундаментальних показників.

До групи ліквідних ризиків відносять можливість того, що учасник не зможе виконати операцію необхідного обсягу без значного впливу на ціну. У «нормальному» стані валютного ринку великі заявки розщеплюються на менші й поглинаються численними протилежними ордерами, спреди між ціною купівлі та продажу залишаються вузькими, а вплив новин розподіляється в часі. При зміні настроїв та скороченні ризикових лімітів дилерів ситуація ускладнюється.

Показовим є сценарій, коли внаслідок політичної або економічної новини кілька великих учасників одночасно зменшують свої відкриті позиції в певній валюті. Дилерські банки, обмежені внутрішніми лімітами, не бажають приймати на себе протилежний ризик, тож глибина ринку зменшується. Коли до цього додається активація автоматичних стоп-лос ордерів і маркет-мейкерські алгоритми, що розширюють спреди, виникає лавиноподібний рух курсу. Ліквідний ризик у цьому випадку стає не просто наслідком фундаментальної новини, а окремим джерелом волатильності.

До групи кредитних ризиків на валютному ринку відносять ризик невиконання зобов'язань за контрактом. Спот-угода передбачає обмін валютами через кілька днів, форвард і своп - через довший проміжок часу. У той момент, коли курс змінився у несприятливому для однієї сторони напрямку, у неї з'являється стимул уникати виконання контракту, якщо виникають фінансові труднощі. Для решти ринку важливий не тільки факт можливого дефолту, а й те, як побудована мережа взаємних зобов'язань. [53;54]

Прикладом складного розподілу контрагентських ризиків слугує ситуація, коли великий банк виступає центральною ланкою в численних свопових ланцюгах. У разі різкого зниження довіри до його платоспроможності інші контрагенти одночасно зменшують ліміти, вимагають більшого забезпечення або взагалі припиняють нові операції. Ліквідність у відповідних валютних парах падає, а сам факт проблем одного інституту перетворюється на фактор нестабільності для ринку загалом. [55;56;57]

До операційних ризиків на валютному ринку відносять помилки в процесах, збій у системах, людський фактор, а також технічні проблеми в інфраструктурі торгівлі. У міру переходу до електронних платформ та алгоритмічних стратегій до цієї групи додаються програмні помилки, неправильні параметри моделей, вразливість до кіберінцидентів.

Показовою є ситуація, коли алгоритм високочастотної торгівлі, налаштований на реакцію на певні ключові слова в новинах, неправильно інтерпретує зміст повідомлення. Серія миттєвих ордерів у одному напрямку,

підсилена відсутністю достатньої протилежної ліквідності в момент публікації, створює «спалах» волатильності з великим ціновим рухом, який згодом частково або повністю коригується. Формально така подія може не супроводжуватися жодними фундаментальними змінами, однак для учасників, які потрапляють під ці коливання, операційний ризик перетворюється на реальні фінансові втрати.

До правових і регулятивних ризиків відносять імовірність того, що під час реалізації стратегії зміниться нормативне середовище. Йдеться про введення або посилення контролю за рухом капіталу, обмеження на відкриття рахунків нерезидентами, нові вимоги до маржинального забезпечення за деривативами, зміну податкового режиму для операцій з іноземною валютою. [59;60;61]

Як приклад можна розглянути ситуацію, коли країна, що тривалий час декларувала ліберальний режим руху капіталу, під впливом зовнішнього шоку раптово запроваджує обмеження на виведення інвестицій. Для іноземних інвесторів це означає, що валютний курс перестає бути єдиним каналом корекції ризику: навіть якщо курс на внутрішньому ринку виглядає привабливим, виникає ризик неможливості реалізації цього курсу при репатріації коштів. Для самого валютного ринку наслідком стає зростання ролі паралельних курсів, розвиток неофіційних сегментів та зниження прозорості цінових сигналів. [58]

До групи геополітичних ризиків відносять невизначеність, пов'язану з конфліктами між державами, санкційними режимами, зміною розстановки сил у міжнародній системі та трансформацією глобальних інституцій. Для валютного ринку ці ризики мають кілька специфічних каналів впливу.

Перший канал пов'язаний із санкціями проти окремих держав, фінансових інститутів чи фізичних осіб. Обмеження на операції у ключових валютах, замороження резервів центрального банку, заборона використання міжнародних платіжних повідомлень впливають на статус валюти та на поведінку контрагентів. Інвестори починають враховувати ймовірність того, що активи в певній валюті можуть опинитися під санкційним впливом, навіть якщо безпосередньо вони не є об'єктом обмежень. На валютному ринку це

проявляється в додатковій премії за ризик, у зміні структури міжнародних резервів, у прагненні зменшити концентрацію в окремих валютах.

Другий канал геополітичних ризиків - фрагментація платіжної інфраструктури. Відключення банків окремих країн від міжнародних месенджерів фінансових повідомлень, створення альтернативних систем розрахунків, розвиток двосторонніх клірингових схем у національних валютах змінюють карту валютних потоків. Якщо раніше більшість операцій проходила через обмежену кількість глобальних вузлів, то у разі геополітичного напруження частина операцій зміщується в регіональні центри, зростає роль «посередницьких» валют, а деякі валютні пари стають менш ліквідними. Наслідком є нерівномірний розподіл волатильності: в одних парах курс залишається відносно стабільним завдяки концентрації ліквідності, в інших - навіть невеликі новини викликають істотні коливання. [62;63;64]

Третій канал - «зброєння» валютного статусу, коли використання валюти як міжнародного платіжного та резервного засобу поєднується з можливістю застосування фінансових обмежень як інструменту зовнішньої політики. Держави, які тримають значну частину резервів у певній валюті, починають оцінювати не тільки традиційні макроекономічні параметри емітента, а й ризик політично мотивованого доступу до цих активів. У відповідь можуть посилюватися зусилля щодо диверсифікації резервів, зростати інтерес до золота, до інших валют чи до двосторонніх валютних свопів. Ці процеси поступово впливають на структуру глобального попиту на різні валюти, що відбивається на їхніх довгострокових курсах. [35;41;59;77]

Четвертий канал стосується прямого впливу воєнних конфліктів і загроз безпеці. В умовах загострення конфлікту ринки схильні до руху в бік валют, які сприймаються як «тихі гавані». Водночас валюти країн, що залучені в конфлікт, відчувають тиск через очікування щодо зростання бюджетних витрат, руйнування частини виробничої бази, потенційне запровадження обмежень з боку інших держав. Для валютного ринку це означає підвищення кореляцій між

валютами країн, які розглядаються як геополітичні блоки, та збільшення ролі політичних новин у поясненні короткострокових рухів.

П'ятий канал - геополітична конкуренція за архітектуру цифрових і розрахункових технологій. Розвиток цифрових форм грошей центральних банків, альтернативних платіжних систем, регіональних платформ розрахунків створює конкуренцію між різними моделями. Для валютного ринку це означає потенційне зрушення від домінування кількох глобальних інфраструктур до більш мозаїчної картини, де доступ до окремих каналів може залежати не тільки від ринкових, а й від політичних критеріїв. [49]

До групи системних ризиків відносять ситуації, коли поєднання окремих ризиків породжує загрозу порушення функціонування валютного ринку в цілому. Геополітичні шоки в цьому контексті виступають каталізаторами, що одночасно активізують валютні, кредитні, ліквідні й правові ризики.

Показовим є сценарій, коли геополітичне загострення призводить до санкцій проти великої економіки. Центральний банк цієї країни втрачає доступ до частини резервів у іноземній валюті, комерційні банки стикаються з обмеженнями на операції з нерезидентами, динаміка курсу стає нервовою через недовіру до майбутнього режиму. Іноземні інвестори, які тримають облігації цієї країни, намагаються вийти з позицій, але водночас мають обмежений доступ до валютного ринку через регулятивні та операційні бар'єри. Виникає комбінація валютного ризику (невизначеність курсу), кредитного ризику (ризик дефолту або реструктуризації боргу), ліквідного ризику (неможливість вийти з позицій без великих втрат) і правового ризику (потенційна зміна умов володіння активами). Сумарний ефект значно перевищує просту суму окремих компонентів.

У довшій перспективі системний ризик віддзеркалюється в тому, як країни переглядають свої валютні режими, структуру боргу, склад резервів і політику відкритості рахунку капіталу. Валютний ринок у цьому процесі не тільки реагує на рішення влади, а й формує очікування, через які ці рішення оцінюються. Геополітичний вимір додає до цієї гри ще один рівень невизначеності, де на рух курсів впливають не лише економічні дані й монетарні показники, а й

конфігурація міжнародних союзів, санкційних режимів та інституційних змін у глобальній фінансовій системі.

У підсумку детальніший розгляд окремих типів ризику дозволяє побачити валютний ринок як систему перехрещених вразливостей, де геополітичні фактори не існують окремо від фінансових, а взаємодіють з ними. Для подальшого дослідження корисним напрямом стає моделювання сценаріїв, у яких зміни в геополітичному середовищі перетворюються на конкретні конфігурації валютного, кредитного та ліквідного ризику, що спостерігаються у котируваннях, спредах і структурі міжнародних потоків.

### **1.3. Процентні ставки та монетарна політика у формуванні валютного курсу**

Процентна ставка та монетарна політика посідають центральне місце у процесі валютного курсоутворення, оскільки вони визначають вартість грошей у часі, дохідність фінансових активів і напрямки міжнародного руху капіталу. Валютний курс, у свою чергу, відображає не лише поточний рівень ставок, а й очікування щодо їхньої майбутньої динаміки, довіру до монетарної політики та оцінку інвесторами ризику певної країни. Уявлення про те, що «вища процентна ставка - сильніша валюта», зовні виглядає інтуїтивно й добре вписується у підручникові схеми. Проте у реальних даних це співвідношення виявляється менш прямолінійним, а в деяких періодах навіть інверсним. Процентна ставка та монетарна політика справді формують один із центральних каналів впливу на валютний курс, але цей канал діє через систему взаємопов'язаних механізмів: арбітраж між валютами, очікування щодо майбутньої політики, реакцію глобального фінансового циклу, поведінку внутрішніх позичальників та інвесторів.

У класичних моделях паритету відсоткових ставок передбачається, що різниця між процентними ставками у двох країнах компенсується очікуваною зміною обмінного курсу, а форвардний курс відхиляється від спот-курсу саме на

величину такого диференціалу. Ця конструкція ґрунтується на припущенні відсутності арбітражних можливостей і однорідності ризикових премій. У реальних умовах систематичні відхилення від uncovered interest parity фіксуються десятиліттями: операції типу carry trade, коли інвестори послідовно позичають у «дешевих» валютах і вкладають у «дорогі», не зникають, а в окремі періоди приносять надлишкову дохідність, що саме по собі є проявом невиконання простої теоретичної рівності. [72;73;74]

Базовий зв'язок «ставка - курс» проходить через кілька ланок. По-перше, короткострокова політична ставка центрального банку визначає орієнтир для міжбанківського ринку й безризикової дохідності в національній валюті. По-друге, зміни цієї ставки впливають на криву дохідності, а отже, на дохідність облігацій і привабливість фінансових активів для нерезидентів. По-третє, через очікування майбутньої політики процентна ставка, оголошена сьогодні, закладається в очікуваний курс через декілька кварталів. У результаті одна і та сама зміна ставки може мати протилежні коротко- і середньострокові ефекти: миттєве зміцнення валюти як реакція на «яструбину» риторику й можливе подальше послаблення в разі погіршення економічної активності чи наростання боргового тиску.

Поширене твердження, що підвищення ставки завжди підтримує валюту, з практичної точки зору потребує корекції. Висока ставка одночасно приваблює власників короткострокового капіталу і ускладнює життя позичальникам у національній валюті. Країна з історією нестабільної політики, високою інфляцією та значними зовнішніми зобов'язаннями може підвищувати ставку до двозначних значень, але валютний курс при цьому продовжуватиме девальвувати через відсутність довіри до здатності утримати таку політику, очікування майбутнього монетарного розслаблення чи ризик реструктуризації боргу. У цьому сенсі процентна ставка виявляється сигналом про стан економіки не меншою мірою, ніж інструментом її стабілізації. [59;60;61]

Монетарна політика, на відміну від простої «ставки», охоплює більш широкий набір інструментів: операції на відкритому ринку, довгострокове

рефінансування банків, програми кількісного пом'якшення або згортання, цільові кредитні програми, валютні інтервенції, а також комунікаційну стратегію (forward guidance). Взаємодія цих інструментів з валютним ринком проявляється через кілька каналів.

Канал процентної ставки пов'язаний із безпосереднім впливом на короткострокову дохідність у національній валюті. Коли центральний банк підвищує ставку у відповідь на інфляційний шок, інвестори отримують стимул розміщувати кошти в національній валюті, а власники коротких позицій - закривати їх. У короткому горизонті це створює попит на валюту країни й може спричинити її зміцнення. Утім, якщо підвищення ставки одночасно сигналізує про ризики рецесії, посилення боргового навантаження чи політичну нестабільність, частина інвесторів, навпаки, сприйматиме його як ознаку слабкості економіки, а не сили. У такому випадку спостерігається парадоксальна реакція, коли «жорсткі» заяви супроводжуються не зміцненням, а подальшим послабленням валюти.

Канал очікувань працює через уявлення учасників ринку про майбутню траєкторію політики. Якщо центральний банк послідовно дотримується оголошеного «правила гри» (аналогів правила Тейлора чи зрозумілого реакційного функціонала), то навіть невелика зміна риторики може змінювати очікування щодо майбутнього рівня ставки й курсу. Навпаки, якщо практика політики не відповідає деклараціям, здатність монетарних сигналів впливати на курс зменшується, і ринок орієнтується на інші показники: обсяги інтервенцій, динаміку резервів, політичні рішення уряду. [66;67]

Канал кількісних і кредитних заходів проявляється чітко у періоди, коли традиційна ставка наближена до нуля або до ефективної нижньої межі. Програми кількісного пом'якшення, викупування активів, довгострокове рефінансування банків змінюють структуру портфелів інвесторів, зменшують премії за строковість і ризик, стимулюють вихід у більш дохідні активи, зокрема за кордон. Для валютного ринку це означає потенційне послаблення валюти країни, що проводить м'яку політику, та перетікання капіталу в юрисдикції з вищими

доходностями. Утім, одночасне проведення подібних програм кількома великими центральними банками посилює глобальний фінансовий цикл, роблячи традиційне уявлення про «національний» курс усе менш самодостатнім.

Регулювальники в країнах з ринками, що формуються, стикаються з додатковою дилемою. З одного боку, підвищення ставки допомагає стримувати інфляцію й захищати курс від надмірної девальвації. З іншого - занадто висока ставка підтягує короткостроковий спекулятивний капітал, підвищує вартість боргу в національній валюті й стимулює приватний сектор більше запозичувати в іноземній валюті, вважаючи внутрішні кредити занадто дорогими. У результаті крок, спрямований на зміцнення валюти у короткому періоді, в середньому горизонті збільшує її вразливість через нарощення валютних дисбалансів на балансах банків і корпорацій.

Традиційна «неможлива тріада» - поєднання фіксованого курсу, незалежної монетарної політики та повної мобільності капіталу - показує, що монетарна політика не може одночасно орієнтуватися і на внутрішні, і на зовнішні цілі без інституційних обмежень. Країна, що обирає жорстку фіксацію курсу до резервної валюти й зберігає відкритий рахунок капіталу, фактично імпортує монетарну політику емітента якірної валюти: зміни ставки в центрі миттєво транслуються через арбітраж у дохідність активів «периферійної» країни, скорочуючи простір для автономних рішень. Навпаки, у режимі вільного плавання курсу центральний банк може більше орієнтуватися на інфляційний таргет, але при цьому повинен приймати до уваги реакцію курсу на розходження ставок, зокрема в умовах високої доларизації економіки. [68;69;70]

Формальна незалежність монетарної політики не усуває впливу глобального фінансового циклу. Дослідження за останні десятиліття показують, що настрої провідних інвесторів і зміни умов фінансування в основних фінансових центрах здатні синхронізувати рухи капіталу й курсів у широкому колі країн, навіть якщо їхні внутрішні фундаментальні показники істотно різняться. У таких умовах підвищення ставки в окремій невеликій економіці може не мати очікуваного зміцнювального ефекту, якщо глобальні гравці

одночасно скорочують ризикові позиції по всій групі подібних юрисдикцій. Валютний курс у цьому випадку реагує більше на зміну глобальної «апетит/аверсія до ризику», ніж на локальні монетарні кроки.

Додатковий пласт проблем з'являється у відкритих економіках з високою часткою боргу в іноземній валюті. Підвищення ставки національного центрального банку для стримування девальвації збільшує вартість обслуговування боргу у внутрішній валюті, пригнічує інвестиції й споживання, але при цьому не знижує безпосередньо вартість обслуговування зовнішніх зобов'язань. Якщо довіра до політики слабка, ринок може сприйняти таке підвищення як ознаку наближення кризи платіжного балансу, а не як демонстрацію рішучості, і посилити тиск на курс. У результаті з'являється конфігурація, де нормальні «підручникові» реакції не реалізуються, а на перший план виходить структура балансів і очікувань.

З огляду на це зв'язок між процентною ставкою, монетарною політикою та валютним курсом доцільно розглядати не як прямий причинно-наслідковий ланцюг, а як частину ширшої системи зворотних зв'язків. Зміна ставки впливає на курс через канали дохідності, очікувань і глобальних потоків; зміна курсу, своєю чергою, впливає на інфляцію, конкурентоспроможність і фінансову стійкість, змушуючи центральний банк коригувати політику. У стабільних режимах ця система набуває форми відносно передбачуваної реакційної функції. У кризових ситуаціях, особливо на тлі геополітичних шоків та різких змін умов зовнішнього фінансування, вона переходить у нелінійний режим, де стандартні уявлення про «жорстку» чи «м'яку» політику вже не дозволяють пояснити траєкторію валютного курсу без урахування поведінкових факторів і структурних обмежень.

## **Висновок до розділу 1**

Валютний ринок постає як складна, багаторівнева система, у якій перетинаються мікроструктурні особливості торгівлі, глобальні фінансові

потоки та інституційні режими регулювання. Курсоутворення формується не лише під впливом фундаментальних макроекономічних показників, а й через поведінку учасників, структуру інструментів, концентрацію ліквідності у фінансових центрах та вибір режиму валютного курсу. Унаслідок цього валютний курс відображає не стільки «чисту» дію ринку попиту й пропозиції, скільки результат взаємодії багатьох каналів, включно з режимами політики, очікуваннями і глобальним фінансовим циклом.

Система ризиків, пов'язаних з валютним ринком, має багатовимірний характер і охоплює трансакційний, трансляційний, економічний, процентний, ліквідний, кредитний, операційний, правовий, геополітичний та системний виміри. Геополітичні шоки, санкційні режими, фрагментація платіжної інфраструктури та «зброєння» валютного статусу здатні одночасно активізувати кілька типів ризику, посилюючи волатильність, змінюючи структуру міжнародних потоків і підвищуючи чутливість ринку до новин. У такому середовищі навіть локальні інституційні рішення можуть мати непропорційно великий ефект через канали довіри, очікувань і ліквідності.

Процентні ставки та монетарна політика відіграють центральну роль у формуванні валютного курсу, однак їхній вплив виявляється опосередкованим через канали дохідності активів, очікувань щодо майбутньої політики, структури боргу та глобального «апетиту до ризику». Той самий монетарний крок може мати протилежні наслідки для курсу залежно від довіри до інститутів, масштабу зовнішніх зобов'язань, ступеня доларизації та фаз глобального фінансового циклу. Така конфігурація обґрунтовує необхідність використання комплексних моделей, здатних поєднати вплив геополітичних ризиків і процентних ставок при подальшому дослідженні динаміки валютних курсів.

## РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ГЕОПОЛІТИЧНИХ РИЗИКІВ ТА ПРОЦЕНТНОЇ СТАВКИ НА ВАЛЮТНІ КУРСИ

### 2.1. Валютні ринки в умовах глобальної нестабільності: ключові тенденції

Період з 2000 по 2025 рік охоплює кілька епохальних трансформацій світової економіки, які суттєво вплинули на функціонування валютних ринків. Глобальна фінансова криза 2008-2009 років змінила архітектуру монетарної політики, змусивши центральні банки вдаватися до нетрадиційних заходів стимулювання. Європейська боргова криза 2010-2012 років поставила під сумнів довгострокову життєздатність єврозони. Анексія Криму у 2014 році стала першим серйозним геополітичним викликом для Європи після завершення Холодної війни. Пандемія COVID-19 у 2020 році спричинила безпрецедентний економічний шок з найглибшою рецесією з часів Великої депресії. Нарешті, повномасштабна війна Росії проти України у 2022 році змінила глобальний баланс сил і призвела до переформатування енергетичних, торговельних та фінансових потоків.

Валютний ринок, будучи найбільш ліквідним сегментом світової фінансової системи з щоденним обігом понад 7 трільйонів доларів, миттєво реагує на зміни глобальної кон'юнктури. Три валютні пари - EUR/USD, USD/JPY та GBP/USD - становлять основу світового валютного обігу. Долар США зберігає домінуючу позицію як основна резервна валюта (близько 60% світових резервів центральних банків), євро залишається другою за значенням (близько 20%), японська єна історично виконує функцію «валюти-притулки», а британський фунт стерлінгів зберігає важливу роль завдяки позиції Лондона як світового фінансового центру.

Загальну динаміку основних валютних курсів у досліджуваному періоді наочно представлено на рис. 2.1, де можна простежити ключові фази змін валютних пар у контексті глобальних кризових подій.

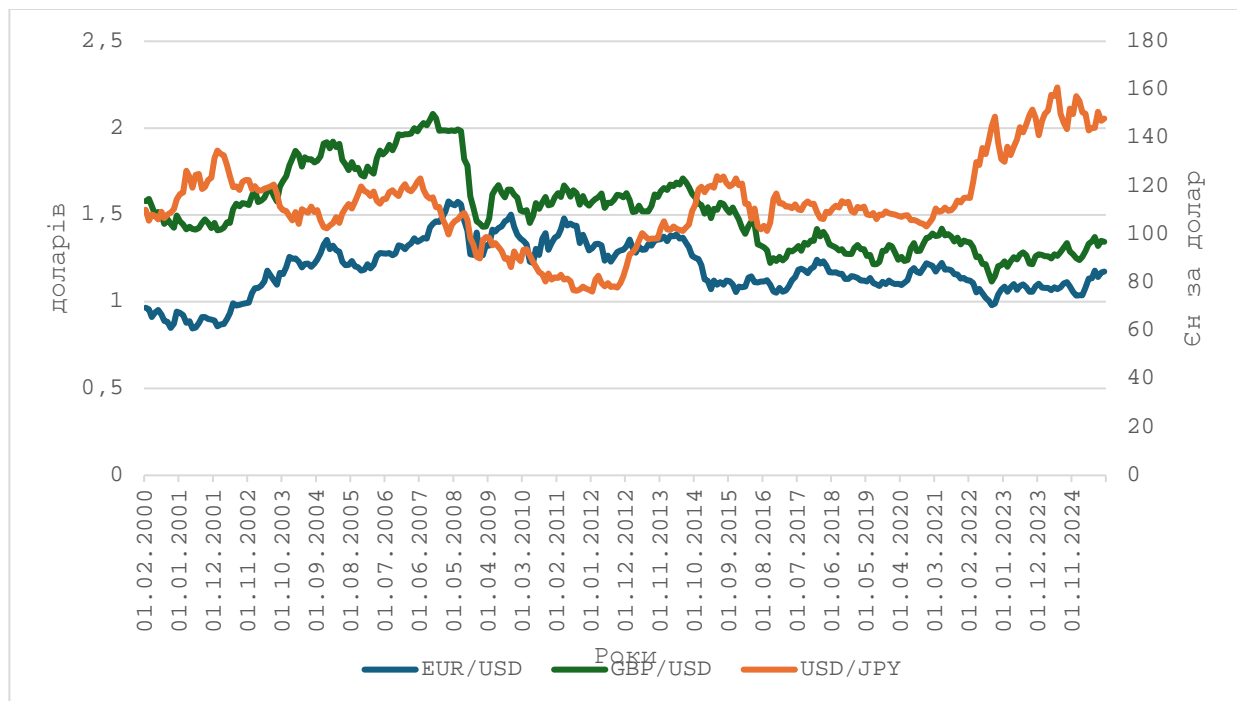


Рис. 2.1. Динаміка валютних курсів EUR/USD, USD/JPY, GBP/USD,  
Джерело: Розробка автора на основі [32;33]

Аналіз динаміки валютних курсів виявляє кілька чітко визначених фаз. У період 2002-2008 років спостерігалось поступове ослаблення долара США, курс EUR/USD досяг історичного максимуму 1,60 у липні 2008 року. Вибух фінансової кризи восени 2008 року радикально змінив ситуацію - крах Lehman Brothers спричинив глобальну паніку та феномен "втечі до якості". Парадоксально, саме долар США став головним бенефіціаром, незважаючи на те, що епіцентр кризи знаходився у Сполучених Штатах. Євро втратив понад 20% своєї вартості за кілька місяців.

Європейська боргова криза 2010-2012 років поставила євро під додатковий тиск через фіскальні проблеми південних країн єврозони. Геополітичні події 2014 року - анексія Криму та падіння цін на нафту з понад 100 доларів за барель до 30 доларів - призвели до суттєвого ослаблення євро до рівня 1,05. Референдум Brexit

у червні 2016 року спричинив обвал GBP/USD більш ніж на 10% за одну торговельну сесію - найбільше одноденне падіння за всю історію спостережень.

Пандемія COVID-19 у березні 2020 року стала наступним масштабним шоком, що спричинив різке зростання волатильності на валютних ринках. Долар різко зміцнився у перші тижні кризи через гостру нестачу доларової ліквідності, проте згодом, після масштабних програм стимулювання (понад 5 трільйонів доларів в США), почав слабшати. Повномасштабна війна в Україні у 2022 році призвела до обвалу євро нижче паритету 1,00 вперше за два десятиліття, що відображало як геополітичні ризики, так і структурну залежність європейської економіки від російських енергоносіїв.

Монетарна політика центральних банків є одним з найважливіших факторів, що визначають динаміку валютних курсів. На рис. 2.2 представлено порівняльну динаміку ключових процентних ставок, яка демонструє кардинальну зміну парадигми після кризи 2008 року.

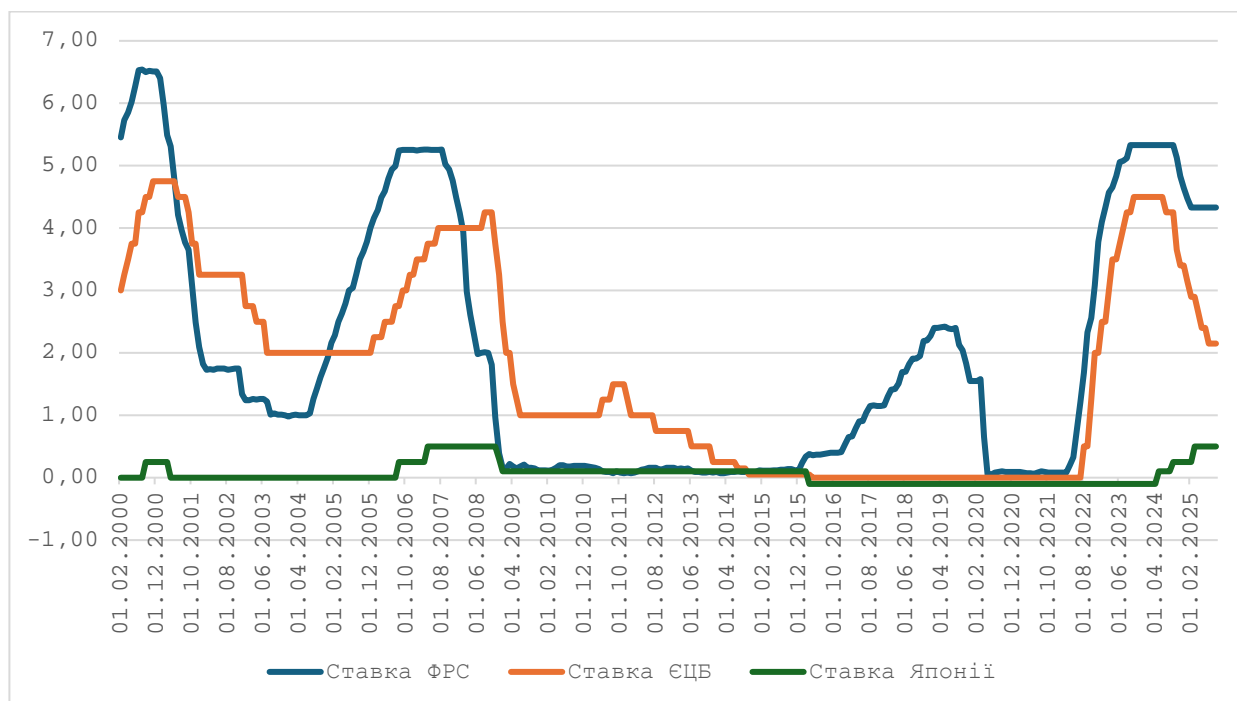


Рис. 2.2. Динаміка процентних ставок ФРС, ЄЦБ та Банку Японії, Джерело: Розробка автора на основі [32;33]

До кризи 2008 року монетарна політика базувалася на управлінні ставками в межах традиційного діапазону 2-6%. Після кризи центральні банки перейшли до нетрадиційних інструментів, включаючи нульові або навіть від'ємні ставки та масштабні програми викупу активів. Федеральна резервна система знизилася ставку з 5,25% (2007) до 0-0,25% (кінець 2008) та утримувала її на цьому рівні до грудня 2015 року - найтриваліший період ультранизьких ставок в історії США.

Європейський центральний банк у 2014 році став першим з основних центральних банків, що запровадив від'ємні процентні ставки (до -0,5% у 2019 році), стимулюючи банки до кредитування замість зберігання коштів. Банк Японії втілював найбільш радикальну версію м'якої політики - нульові ставки з початку 2000-х років та політика контролю кривої дохідності (Yield Curve Control) з 2016 року, фіксуючи прибутковість довгострокових облігацій на рівні близько 0%.

Найдраматичніша зміна відбулася у 2022 році у відповідь на інфляційний сплеск (9,1% у США, понад 10% в Європі). Федеральна резервна система розпочала найагресивніший цикл підвищення ставок в історії - з нуля до 5,5% за березень 2022 - липень 2023, здійснивши кілька безпрецедентних кроків по 0,75 відсоткових пункти. ЄЦБ також різко змінив курс, піднявши ставки з від'ємних значень до 4%. Банк Японії залишався осторонь до кінця 2024 року.

Для розуміння впливу монетарної політики на валютні курси критично важливим є аналіз процентного диференціалу. На рис. 2.3 показано динаміку різниці процентних ставок між США та іншими провідними економіками.

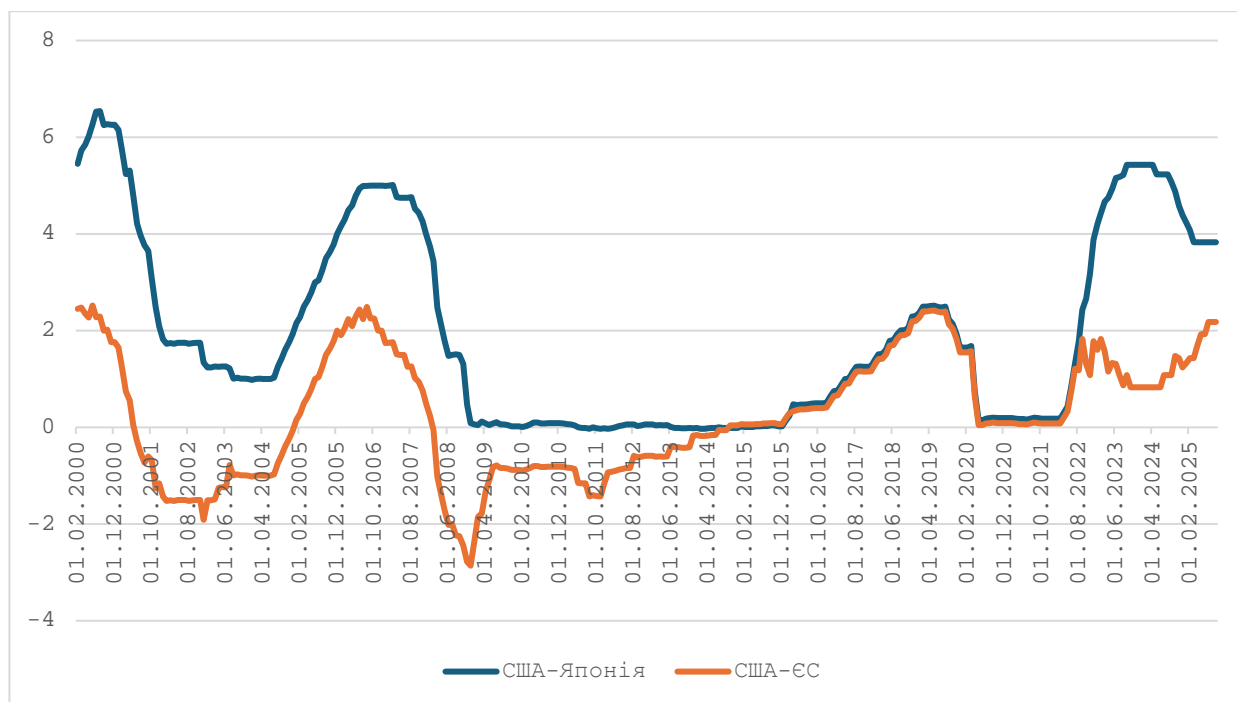


Рис. 2.3. Процентний диференціал між США та іншими країнами  
Джерело: Власна розробка автора на основі[32;33]

Аналіз процентного диференціалу між США та іншими провідними економіками виявляє його критичне значення для формування валютних курсів. Теорія непокритого процентного паритету стверджує, що різниця в процентних ставках між двома країнами має компенсуватися зміною валютного курсу. Хоча у короткостроковій перспективі ця залежність часто порушується через дію інших факторів, у середньо- та довгостроковій перспективі процентний диференціал залишається одним з найважливіших детермінантів валютної динаміки.

Різке зростання диференціалу між ставками США та Японії у 2022-2023 роках до рівня понад 5 відсоткових пунктів стало головною причиною обвалу японської єни. Курс USD/JPY зріс зі 115 на початку 2022 року до 151 восени 2022 року, що стало найслабшою позицією єни за останні 32 роки. Це змусило Банк Японії вперше з 1998 року вдатися до валютних інтервенцій для підтримки національної валюти, проте за відсутності змін у монетарній політиці ці інтервенції мали лише короткостроковий ефект.

Диференціал між ставками США та єврозони був менш драматичним через те, що ЄЦБ також підвищував ставки, хоча і з деяким запізненням. Тим не менше,

у періоди, коли ФРС діяла агресивніше, долар демонстрував суттєве зміцнення відносно євро. У вересні 2022 року EUR/USD вперше з 2002 року опустився нижче паритету 1,00, досягнувши рівня 0,95, що відображало як монетарний диференціал, так і структурні проблеми європейської економіки, пов'язані з енергетичною кризою.

Геополітичні ризики є одним з найбільш важливих, але водночас найскладніших для кількісної оцінки факторів впливу на валютні ринки. На рис. 2.4 представлено динаміку індексу геополітичного ризику (GPR), розробленого Dario Caldara та Matteo Iacoviello, який дозволяє систематично відстежувати інтенсивність геополітичних загроз протягом досліджуваного періоду.

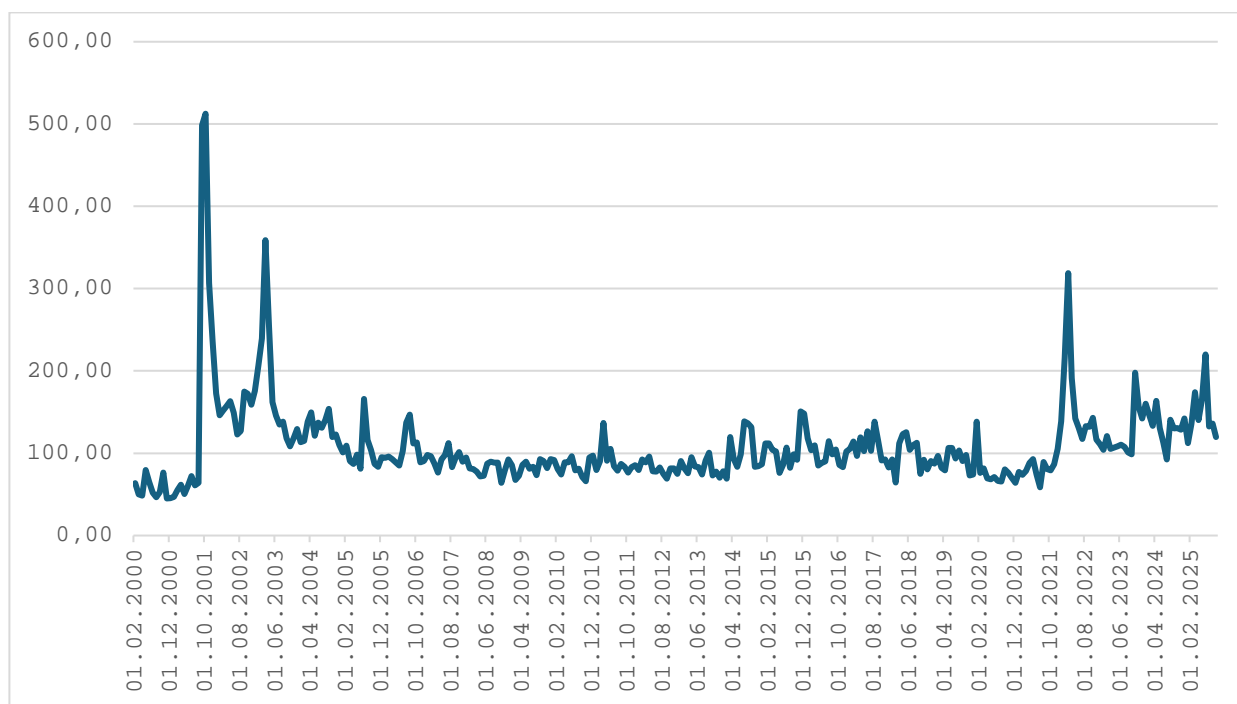


Рис. 2.4. Динаміка індексу геополітичного ризику (GPR),  
Джерело: Власна розробка автора на основі [32;33]

Індекс геополітичного ризику (GPR), розроблений Dario Caldara та Matteo Iacoviello, базується на частотному аналізі статей у провідних міжнародних газетах, які містять ключові слова, пов'язані з геополітичною напругою, воєнними конфліктами та міжнародними кризами. На відміну від індексу EPU, GPR специфічно відстежує геополітичний вимір глобальних ризиків.

Аналіз виявляє кілька яскраво виражених піків: терористичні атаки 11 вересня 2001 (понад 200 пунктів), війна в Іраку 2003, "Арабська весна" 2010-2013, анексія Криму 2014 (близько 180 пунктів), Brexit 2016, пандемія COVID-19 2020 (близько 150 пунктів). Найвищі за всю історію значення були зафіксовані у лютому-березні 2022 року після повномасштабного вторгнення Росії в Україну - понад 300 пунктів, що перевищувало навіть піки після 11 вересня. Це відображало масштаб конфлікту, ризики ескалації, можливе втягнення НАТО та глобальні наслідки для енергетичної та продовольчої безпеки.

Вплив геополітичних шоків на валютні ринки є багатовимірним. У кризові періоди традиційно зростає попит на "безпечні активи" - долар США та японську єну, що призводить до їх ревальвації. Європейські валюти, навпаки, слабшають через географічну близькість до конфліктних зон та економічну залежність від нестабільних регіонів.

Для комплексного аналізу факторів невизначеності важливо розглянути не лише геополітичні ризики, але й інші індикатори настроїв інвесторів. На рис. 2.5 представлено порівняльну динаміку індексу економічної політичної невизначеності (EPU) та індексу волатильності VIX.

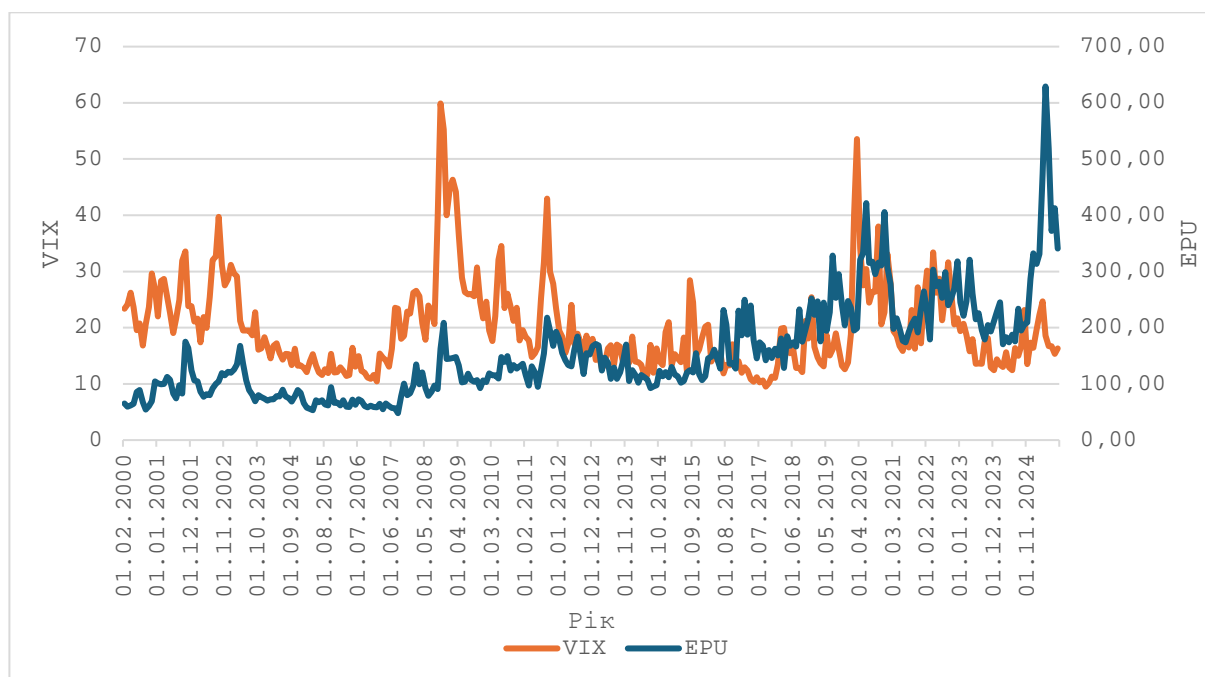


Рис. 2.5. Динаміка індексів невизначеності EPU та VIX,  
Джерело: Власна розробка автора на основі [32;33]

Геополітична невизначеність та фінансова волатильність є важливими факторами, що впливають на поведінку валютних ринків, особливо у кризові періоди.

Індекс економічної політичної невизначеності (EPU), розроблений економістами Baker, Bloom та Davis, кількісно оцінює рівень невизначеності шляхом аналізу частоти згадувань термінів, пов'язаних з невизначеністю економічної політики, у провідних засобах масової інформації. Індекс волатильності VIX, що розраховується Чиказькою біржею опціонів, відображає очікування інвесторів щодо волатильності фондового ринку США на наступні 30 днів на основі цін опціонів на індекс S&P 500.

Динаміка обох індексів виявляє чітку синхронізацію у періоди криз, що підтверджує їхню здатність адекватно відображати глобальні шоки. Найвищі значення EPU спостерігалися під час фінансової кризи 2008 року, боргової кризи Єврозони 2011-2012 років, референдуму Brexit у 2016 році, пандемії COVID-19 у 2020 році та війни в Україні у 2022 році. Індекс VIX демонструє схожу динаміку, з піковими значеннями понад 80 пунктів у жовтні 2008 та березні 2020 року.

Зростання геополітичної невизначеності, як правило, призводить до перерозподілу капіталу на користь так званих «валют-притулків». Історично до таких валют належать долар США, японська єна та швейцарський франк. Феномен "втечі до якості" проявляється особливо яскраво під час гострих криз, коли інвестори готові пожертвувати потенційною доходністю заради збереження капіталу. Цікаво, що у сучасних умовах долар США демонструє подвійну роль - з одного боку, він є «валютою-притулком» завдяки розміру та ліквідності американських фінансових ринків, з іншого боку, він також може слабшати у періоди, коли джерело невизначеності знаходиться безпосередньо у США.

Війна в Україні, розпочата у 2022 році, стала найбільшим геополітичним потрясінням для Європи з часів Другої світової війни. Її вплив на валютні ринки виявився складним та багатовимірним. З одного боку, зростання невизначеності традиційно мало б сприяти зміцненню долара, що і спостерігалось у перші місяці після початку повномасштабного вторгнення. З іншого боку, європейські валюти

опинилися під додатковим тиском через безпосередню географічну близькість до зони конфлікту та критичну залежність європейської економіки від російських енергоносіїв. Євро втратив понад 12% своєї вартості відносно долара протягом перших півроку війни, що відображало побоювання інвесторів щодо економічних наслідків енергетичної кризи для євросони.

Інфляційні процеси на рис. 2.6 є критично важливим фактором, що визначає монетарну політику центральних банків і, відповідно, валютні курси.

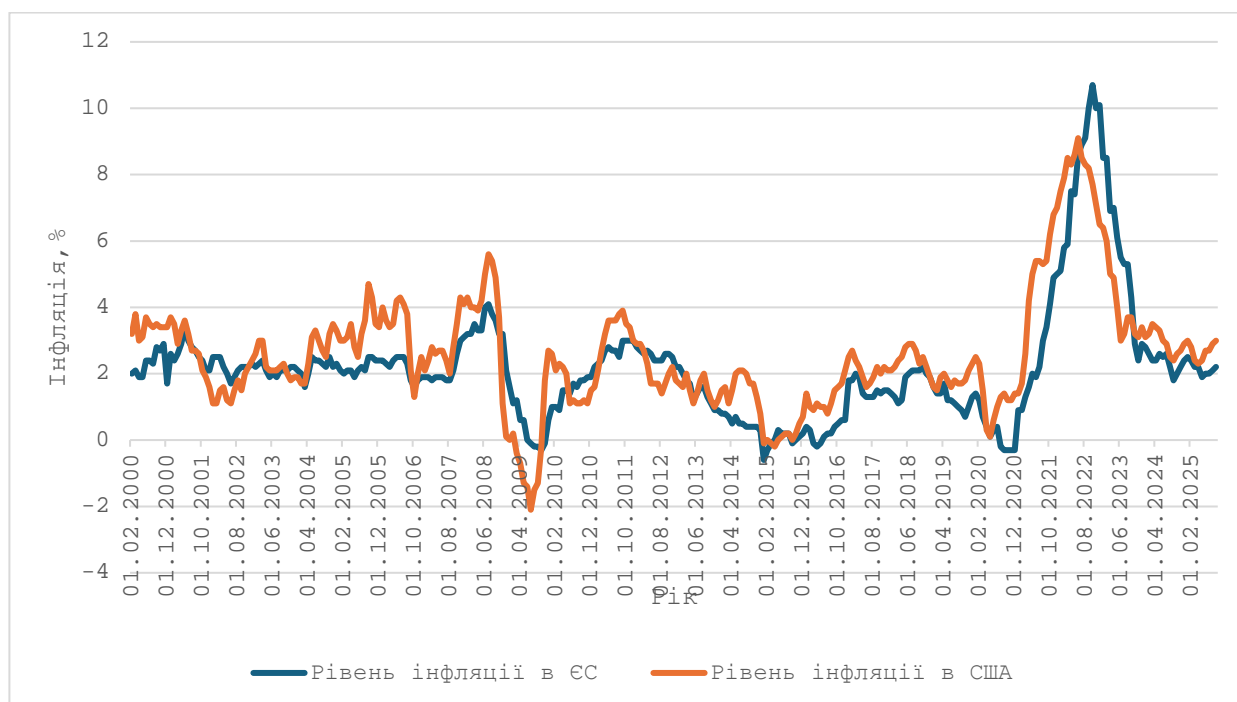


Рис. 2.6. Динаміка інфляції в США та ЄС,  
Джерело: Розробка автора на основі [32;33]

Середній рівень інфляції в США у період 2000-2019 років становив близько 2,2% на рік, в євросоні - близько 1,7%. Центральні банки вважали, що вони успішно "приборкали" інфляцію і що епоха високих та волатильних цін назавжди залишилася в минулому.

Пандемія COVID-19 кардинально змінила цю ситуацію. Комбінація факторів створила "ідеальний шторм" для інфляції: масштабні фіскальні стимули, що призвели до різкого зростання споживчого попиту; порушення глобальних ланцюгів постачання через локдауни та логістичні проблеми; зміна

структури споживання з послуг на товари; зростання цін на енергоносії та продовольство, посилене війною в Україні; проблеми на ринку праці, що призвели до зростання заробітних плат.

У США інфляція почала прискорюватися у другій половині 2021 року, досягнувши піку 9,1% у червні 2022 року - найвищого рівня з 1981 року. Федеральна резервна система спочатку помилково оцінила інфляційний сплеск як "тимчасовий" і запізнилася з реакцією, що змусило її згодом діяти надзвичайно агресивно. В євросоні інфляція зростала дещо повільніше через структурні відмінності економіки, але восени 2022 року досягла піку понад 10%, причому в окремих країнах, особливо в країнах Балтії, перевищувала 20%.

Базова інфляція, що виключає волатильні компоненти, такі як енергоносії та продовольство, також різко зросла, що вказувало на те, що інфляційний тиск поширився по всій економіці, а не обмежився окремими секторами. Це викликало особливе занепокоєння центральних банків, оскільки базова інфляція зазвичай є більш стійкою та важче піддається корекції.

Боротьба з інфляцією стала головним пріоритетом центральних банків у 2022-2024 роках. Агресивне підвищення процентних ставок поступово дало результати - до кінця 2023 року інфляція в США знизилася до 3-4%, в євросоні - до 2-3%. Проте цей процес супроводжувався значними економічними витратами, включаючи уповільнення зростання, зростання безробіття та напруженість на фінансових ринках.

Торговельний баланс США залишається структурно дефіцитним протягом всього періоду спостереження, що відображає фундаментальну характеристику американської економіки - високий рівень споживання, що перевищує внутрішнє виробництво. Дефіцит торгового балансу коливався в межах від 400 мільярдів до понад 900 мільярдів доларів на рік. З теоретичної точки зору, стійкий дефіцит торгового балансу має створювати тиск на національну валюту, оскільки він означає, що пропозиція доларів на валютному ринку перевищує попит. Однак у випадку США цей механізм не працює у повну силу через унікальну роль долара як світової резервної валюти. Іноземні центральні банки, корпорації та інвестори

готові тримати долари та доларові активи незалежно від торгового балансу США, оскільки альтернатив долару як засобу міжнародних розрахунків та резерву вартості практично немає.

Проведений аналіз динаміки валютних курсів, процентних ставок, індексів невизначеності та макроекономічних показників виявляє складну систему взаємозв'язків між цими змінними. Валютні курси реагують на зміни монетарної політики, причому вплив процентного диференціалу є особливо відчутним у періоди, коли центральні банки рухаються у різних напрямках. Геополітичні шоки призводять до зростання попиту на «валюти-притулки», хоча конкретні наслідки залежать від природи та локалізації шоку. Інфляційні процеси впливають на валютні курси опосередковано - через реакцію центральних банків, що змінюють монетарну політику у відповідь на зміни цінової динаміки.

## **2.2. Аналіз взаємозв'язків між основними показниками**

Поглиблення дослідження вимагає переходу від описового огляду динаміки змінних до кількісної оцінки взаємозв'язків між ними. У цьому розділі здійснюється формалізація зв'язків між геополітичними ризиками, показниками монетарної політики та валютними курсами основних світових валют. Такий підхід дає змогу з'ясувати, наскільки інтенсивно зміни в окремих макроекономічних або політичних індикаторах відображаються на динаміці валютного ринку.

Особливий інтерес становить співвідношення між геополітичними шоками, процентними диференціалами та коливаннями валютних курсів. Враховуючи, що геополітичні ризики часто змінюють структуру очікувань учасників ринку, а монетарна політика визначає вартість капіталу у різних економіках, аналіз їхньої взаємодії дозволяє глибше зрозуміти механізм формування обмінних курсів.

У межах дослідження використовуються статистичні методи, спрямовані на виявлення напрямів і сили взаємозв'язків між ключовими змінними.

Перевірка стаціонарності часових рядів, оцінка коефіцієнтів кореляції та дослідження лагових залежностей дають змогу визначити, які фактори мають найбільш виражений вплив на валютні курси та як змінюється характер цих зв'язків у різні періоди.

### **Характеристика даних та виявлення базових взаємозалежностей між змінними**

Статистичні властивості часових рядів визначають методологію їх подальшого моделювання. Для перевірки стаціонарності застосовано розширений тест Дікі-Фуллера (ADF) з критичним рівнем значущості  $p < 0,05$ . Результати тестування наведено в таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1*

#### **Результати тестування стаціонарності (ADF-тест)**

<b>Змінна</b>	<b>p-value</b>	<b>Висновок</b>	<b>Змінна</b>	<b>p-value</b>	<b>Висновок</b>
EUR/USD	0,274	нестаціонарна	GPR	0,010	<b>стаціонарна</b>
USD/JPY	0,920	нестаціонарна	VIX	0,065	нестаціонарна
GBP/USD	0,167	нестаціонарна	EPU	0,021	<b>стаціонарна</b>
WTI	0,377	нестаціонарна	FedRate	0,048	<b>стаціонарна</b>
GOLD	0,990	нестаціонарна	ECBRate	0,267	нестаціонарна
Diff_US_Jap	0,028	<b>стаціонарна</b>	BoJRate	0,624	нестаціонарна
Diff_US_EU	0,010	<b>стаціонарна</b>	US_TradeBal	0,401	нестаціонарна
EU_CPI	0,020	<b>стаціонарна</b>	US_CPI	0,037	<b>стаціонарна</b>

Джерело: Розробка автора на основі [32;33]

Отримані результати вказують на чітку відмінність між фінансовими та макроекономічними змінними. Валютні курси (EUR/USD, USD/JPY, GBP/USD) та ціни на сировинні товари (WTI, GOLD) є нестаціонарними, що узгоджується з теорією випадкового блукання (Meese & Rogoff, 1983). Це свідчить про

відсутність тренд-реверсивності та домінування довгострокових стохастичних компонентів.

Нестационарність процентних ставок ЄЦБ і Банку Японії відображає тривалі тенденції до зниження ставок у 2000-х роках, тоді як ставка ФРС є стаціонарною, що пояснюється циклічним характером її монетарної політики. Стаціонарними також виявилися інфляційні показники (EU\_CPI, US\_CPI) та процентні диференціали (Diff\_US\_Jap, Diff\_US\_EU), що важливо для аналізу валютних курсів у межах теорії непокритого паритету процентних ставок (UIP). Індекси GPR та EPU, попри епізодичні сплески, характеризуються mean-reverting поведінкою, що свідчить про їхній тимчасовий характер.

Для аналізу взаємозв'язків між змінними побудовано кореляційну матрицю Пірсона (рис. 2.8), яка включає доходності валютних курсів і товарів, а також стаціонарні макроекономічні змінні.

	d_EUR/USD	d_USD/JPY	d_GBP/USD	d_WTI	d_GOLD	GPR	VIX	EPU	FedRate	ECBRate	BoJRate	Diff_US-Jap	Diff_US-EU	EU_CPI	US_CPI	US Trade Bal
d_EUR/USD	1															
d_USD/JPY	-0,31	1														
d_GBP/USD	0,66	-0,17	1													
d_WTI	0,23	0,09	0,29	1												
d_GOLD	0,41	-0,39	0,29	0,13	1											
GPR	0,03	0,09	0,01	-0,09	0,03	1										
VIX	-0,12	-0,12	-0,21	-0,26	-0,01	0,06	1									
EPU	0,03	0,03	0,03	0	0,05	0,09	0,12	1								
FedRate	0,04	0	0,03	-0,04	0,09	0,05	-0,1	-0,1	1							
ECBRate	0,06	-0,05	0,01	-0,03	0,08	0,17	0,15	-0,3	0,79	1						
BoJRate	0,02	-0,08	-0,07	-0,08	0,05	-0,1	0,16	-0,1	0,29	0,47	1					
Diff_US_Jap	0,04	0	0,04	-0,04	0,09	0,06	-0,2	-0	1	0,76	0,21	1				
Diff_US_EU	0	0,07	0,04	-0,03	0,04	-0,1	-0,4	0,25	0,61	-0	-0,1	0,64	1			
EU_CPI	-0,03	0,07	-0,05	-0,04	-0,01	0,16	0,11	0,19	0,29	0,29	-0,1	0,3	0,11	1		
US_CPI	-0,12	0,11	-0,12	-0,03	-0,03	0,13	-0	0,15	0,3	0,2	-0,1	0,31	0,23	0,84	1	
US_TradeBal	0,01	-0,02	0,02	-0,02	-0,11	-0,1	0,12	-0,4	-0,3	-0,1	-0,2	-0,3	-0,34	-0,4	-0,6	1

Рис. 2.7. Кореляційна матриця  
Джерело: Розробка автора на основі [32;33]

Кореляційна структура виявляє кілька ключових закономірностей. Доходності європейських валют демонструють високу позитивну кореляцію (EUR/USD - GBP/USD:  $r = 0,66$ ), що відображає спільні реакції на глобальні фінансові умови. Натомість USD/JPY має негативну кореляцію з євро та фунтом ( $r = -0,31$ ;  $-0,17$ ), що відображає роль єни як «валюти-притулку».

Доходності золота позитивно корелюють із європейськими валютами (EUR/USD:  $r = 0,41$ ; GBP/USD:  $r = 0,29$ ) та негативно - з USD/JPY ( $r = -0,39$ ), що підтверджує функцію золота як захисного активу. Ціна нафти (WTI) слабо позитивно пов'язана з валютами ( $r \approx 0,2-0,3$ ) і майже не корелює з USD/JPY, відображаючи її циклічний характер.

Індекси ризику (VIX, GPR, EPU) мають переважно слабкі кореляції з валютними доходностями. Водночас VIX суттєво корелює з процентними диференціалами (Diff\_US\_EU:  $r = -0,42$ ), що вказує на звуження спредів у періоди підвищеної волатильності. EPU демонструє зв'язки з інфляцією ( $r \approx 0,15-0,19$ ) і торговельним балансом США ( $r = -0,44$ ), підкреслюючи його зв'язок із макроекономічними дисбалансами.

Процентні ставки центральних банків мають низькі кореляції з валютами, що пояснюється лаговою реакцією валютного ринку на зміни монетарної політики. Висока кореляція між Diff\_US\_EU і Diff\_US\_Jap ( $r = 0,64$ ) відображає узгодженість політики провідних центробанків.

Серед макроекономічних показників особливо виділяється сильна кореляція між інфляцією в США та ЄС ( $r = 0,84$ ), що підтверджує глобальний характер цінових шоків. Торговельний баланс США має негативні зв'язки з інфляцією ( $r = -0,56$ ) і ставками ( $r = -0,31$ ), що відображає економічну логіку поглиблення дефіциту в періоди зростання внутрішнього попиту.

Загальна картина вказує на те, що сильні кореляції спостерігаються переважно між близькими за економічною природою змінними (валютами одного регіону, інфляційними показниками, процентними диференціалами). Слабкі або помірні зв'язки валют з макроекономічними та ризиковими змінними підкреслюють складність і нелінійність механізмів взаємодії, що обґрунтовує необхідність подальшого застосування динамічних економетричних моделей для ідентифікації каузальних ефектів.

## Регресійний аналіз впливу геополітичних ризиків і фінансових чинників на валютні курси

Оцінювання впливу геополітичних ризиків і фінансових чинників на курси провідних валют виконується на основі трьох лінійних специфікацій (OLS) для щомісячних логарифмічних змін EUR/USD, USD/JPY та GBP/USD. У моделях використано індекс геополітичного ризику (GPR), індикатор очікуваної ринкової волатильності (VIX), процентні диференціали між США та відповідними економіками, а також ціни активів-притулків (золото для європейських пар, нафта WTI для USD/JPY). Така постановка дозволяє порівняти чутливість окремих валют до шоків невизначеності та монетарних умов, відокремивши загальний ефект волатильності від процентних стимулів і товарних каналів.

### Специфікація моделі для пари EUR/USD

Для аналізу факторів, що впливають на динаміку курсу євро відносно долара США, було побудовано першу регресійну модель. У рівнянні (2.1) представлено специфікацію моделі для валютної пари EUR/USD:

$$\frac{\Delta EUR}{USD} = 0,09 + GPR + VIX + Diff_{US-EU} + GOLD_t \quad (2.1)$$

де  $\Delta USD/JPY$  - логарифмічна зміна курсу долара до єни в момент  $t$ ;

$\beta_0$  - константа моделі;

$GPR$  - індекс геополітичного ризику;

$VIX$  - індекс волатильності фондового ринку США;

$Diff_{US-EU}$  - диференціал процентних ставок між США та Єврозоною;

$WTI$  - ціна нафти WTI (USD за барель);

У рівнянні (2.1) залежна змінна  $\Delta EUR/USD_t$  позначає логарифмічну зміну курсу євро до долара в момент часу  $t$ . Пояснюючими змінними виступають індекс геополітичного ризику  $GPR_t$ , розроблений Caldara & Iacoviello (2022), який відображає інтенсивність геополітичної напруги на основі частотного аналізу

новинних джерел. Змінна  $VIX_t$  представляє індекс волатильності фондового ринку США, що вимірює очікувану волатильність опціонів на індекс S&P 500 і слугує барометром ринкового страху. Диференціал процентних ставок  $Diff_{US-EU,t}$  розрахований як різниця між ставками центральних банків США та Єврозони і відображає відносну привабливість активів у різних юрисдикціях. Ціна золота  $GOLD_t$  в доларах США за тройську унцію включена до моделі як традиційний актив-притулок.

### **Специфікація моделі для пари USD/JPY**

Друга модель призначена для аналізу динаміки курсу долара США відносно японської єни. У рівнянні (2.2) наведено специфікацію моделі для валютної пари USD/JPY:

$$\frac{\Delta USD}{JPY} = -0,004 + GPR_t + VIX_t + Diff_{US-JAP} + WTI_t \quad (2.2)$$

де  $\Delta USD/JPY$ - логарифмічна зміна курсу долара до єни в момент  $t$ ;

$Diff_{US-JAP}$  - диференціал процентних ставок між США та Японією;

У рівнянні (2.2) залежна змінна  $\Delta USD/JPY_t$  представляє логарифмічну зміну курсу долара до єни. Особливістю цієї моделі є використання диференціалу процентних ставок між США та Японією  $Diff_{US-Jap,t}$ , оскільки монетарна політика Банку Японії суттєво відрізняється від політики Федеральної резервної системи. Замість ціни золота до моделі включено ціну нафти  $WTI_t$  в доларах за барель, що пояснюється високою залежністю японської економіки від імпорту енергоносіїв. Японія імпортує понад 90% своїх потреб у нафті, тому зміни цін на нафту безпосередньо впливають на торговельний баланс країни та попит на єну на валютному ринку.

### **Специфікація моделі для пари GBP/USD**

Третя модель призначена для дослідження чинників, що визначають динаміку британського фунта стерлінгів відносно долара США. У рівнянні (2.3) подано специфікацію моделі для валютної пари GBP/USD:

$$\frac{\Delta GBP}{USD} = 0,013 + GPR_t + VIX_t + Diff_{US-JAP} + GOLD_t \quad (2.3)$$

У рівнянні (2.3) залежна змінна  $\Delta GBP/USD_t$  представляє логарифмічну зміну курсу фунта до долара. Структура пояснюючих змінних аналогічна до моделі для EUR/USD, оскільки Великобританія, незважаючи на Brexit, залишається економічно інтегрованою з європейським регіоном. Використання диференціалу  $Diff_{US-EU,t}$  обумовлене тим, що Банк Англії традиційно проводить монетарну політику, близьку до політики ЄЦБ, особливо в періоди глобальних економічних шоків.

У таблиці 2.2 наведено узагальнені результати оцінювання для трьох моделей, включаючи оцінки коефіцієнтів, рівні їх статистичної значущості та показники якості моделей.

Таблиця 2.2

### Результати оцінювання моделей

Показник	Модель 1 EUR/USD	Модель 2 USD/JPY	Модель 3 GBP/USD
Константа ( $\beta_0$ )	0.009 (p=0.157)	-0.004 (p=0.589)	0.013 (p=0.022)*
GPR ( $\beta_1$ )	0.00002 (p=0.536)	0.00006 (p=0.040)*	0.000006 (p=0.816)
VIX ( $\beta_2$ )	-0.0005 (p=0.022)*	-0.0004 (p=0.047)*	-0.0007 (p<0.001)***
Diff ( $\beta_3$ )	-0.0013 (p=0.359)	-0.00005 (p=0.954)	-0.0013 (p=0.312)
GOLD/WTI ( $\beta_4$ )	-0.0000001 (p=0.958)	0.0001 (p=0.116)	0.0000006 (p=0.766)
R <sup>2</sup>	0.018	0.034	0.048
Adjusted R <sup>2</sup>	0.005	0.021	0.035
DW	1,94	1,94	1,94
F-statistic	1.42 (p=0.226)	2.67 (p=0.032)	3.79 (p=0.005)
Max VIF	1,28	1,11	1,28

Джерело: Власна розробка автора на основі [32;33]

Результати, представлені у таблиці 2.2, демонструють, що індекс волатильності VIX виявився статистично значущим у всіх трьох моделях з від'ємним знаком коефіцієнта. Це підтверджує гіпотезу про роль долара США як валюти-притулку: підвищення ринкової невизначеності систематично спричиняє укріплення долара відносно інших валют.

Для моделі EUR/USD у рівнянні 2.1 коефіцієнт при VIX становить мінус 0.0005 з рівнем значущості  $p = 0.0219$ . Це означає, що зростання індексу волатильності на 1 пункт асоціюється зі зниженням курсу EUR/USD приблизно на 0.05%, тобто з укріпленням долара відносно євро. Геополітичний ризик GPR, диференціал процентних ставок Diff\_US-EU та ціна золота GOLD не виявили статистично значущого впливу. Коефіцієнт детермінації  $R^2 = 0.018$  є типовим для високочастотних фінансових часових рядів, де короткострокові коливання пояснюються лише частково спостережними макропоказниками.

Модель USD/JPY у рівнянні 2.2 продемонструвала найцікавіші результати з точки зору впливу геополітичних ризиків. Обидва ключові фактори - GPR та VIX - виявилися статистично значущими. Коефіцієнт при GPR дорівнює 0.00006 з рівнем значущості  $p = 0.04$ , що вказує на позитивний зв'язок між геополітичною напругою та курсом USD/JPY. Зростання індексу геополітичного ризику на 10 пунктів асоціюється з підвищенням курсу USD/JPY приблизно на 0.06%, тобто з послабленням єни відносно долара. Цей результат суперечить традиційному уявленню про єну як валюту-притулок, але узгоджується з емпіричними даними останніх років, коли японська єна поступово втрачала цей статус через ультра-м'яку монетарну політику Банку Японії та структурні проблеми японської економіки.

Індекс VIX також значущий з коефіцієнтом мінус 0.0004 при  $p = 0.047$ . Від'ємний знак означає, що зростання ринкової волатильності призводить до укріплення єни, що пояснюється репатріацією капіталу японськими інвесторами під час кризових періодів та закриттям carry trade позицій. Модель для USD/JPY має найвищу пояснювальну здатність з  $R^2 = 0.034$ , а F-статистика 2.67 з  $p = 0.032$  підтверджує загальну значущість моделі.

Для моделі GBP/USD у рівнянні 2.3 індекс VIX демонструє найсильніший ефект серед усіх трьох пар з коефіцієнтом мінус 0.0007 при  $p < 0.001$ . Зростання VIX на 1 пункт асоціюється зі зниженням GBP/USD на 0.07%, що робить фунт найбільш чутливою валютою до ринкової невизначеності. Така висока чутливість пояснюється структурною залежністю британської економіки від фінансового сектору та підвищеною невизначеністю після Brexit. Модель для GBP/USD має найвищий коефіцієнт детермінації  $R^2 = 0.048$  та найбільш значущу F-статистику 3.79 з  $p = 0.005$ .

#### Діагностика якості моделей

Для перевірки коректності побудованих моделей було проведено діагностичні тести на виявлення автокореляції залишків та мультиколінеарності незалежних змінних. Статистика Durbin-Watson для всіх трьох моделей становить приблизно 1.94, що дуже близько до еталонного значення 2.0 і вказує на відсутність автокореляції залишків першого порядку. P-значення тестів Durbin-Watson від 0.23 до 0.27 підтверджують, що нульова гіпотеза про відсутність автокореляції не відхиляється на будь-якому розумному рівні значущості.

Фактори інфляції дисперсії VIF для всіх пояснюючих змінних не перевищують 1.28, що значно нижче критичного порогу 5. Для моделі EUR/USD значення VIF становлять: GPR - 1.02, VIX - 1.21, Diff\_US-EU - 1.28, GOLD - 1.05. Для моделі USD/JPY значення ще нижчі: GPR - 1.04, VIX - 1.07, Diff\_US-Jap - 1.08, WTI - 1.11. Низькі значення VIF підтверджують, що обрані пояснюючі змінні є відносно незалежними одна від одної, що дозволяє коректно ідентифікувати їхні індивідуальні ефекти на валютні курси.

#### Узагальнення та економічна інтерпретація

Оцінювання рівнянь (2.1)-(2.3) показує домінування фактору ринкової невизначеності. Індекс VIX є статистично значущим у всіх трьох моделях із від'ємним знаком коефіцієнтів, що відображає посилення долара в «risk-off» режимах. Чутливість валют ієрархічна: GBP/USD реагує найсильніше, EUR/USD - помірно, USD/JPY - найменше; така градація узгоджується з роллю Лондона як

глобального фінансового центру та частковим збереженням оборонних властивостей єни через репатріацію капіталу.

Вплив геополітичних ризиків (GPR) не є універсальним: значущість виявлено для USD/JPY з позитивним знаком, що інтерпретується як послаблення єни на тлі геополітичної напруги за умов тривало м'якої політики Банку Японії. Для EUR/USD і GBP/USD GPR статистично невиразний, що свідчить про неоднорідність каналів передавання геополітичних шоків і домінування інших детермінант на коротких горизонтах.

Процентні диференціали (Diff\_US-EU, Diff\_US-Jap) у межах лінійної специфікації не проходять поріг значущості, що відповідає емпіричній «процентній головоломці» UIP і вказує на роль очікувань, ризик-премій та ліквідності поза межами простих номінальних спредів. Товарні змінні (GOLD, WTI) не мають прямого короткострокового ефекту на доходності валютних пар; їхній вплив імовірніше проявляється через лагові й опосередковані канали (інфляція, торговельний баланс).

Низькі значення  $R^2$  ( $\approx 0.02-0.05$ ) є типовими для місячних доходностей валют і не суперечать наявності стабільних систематичних ефектів: короткострокові курсові коливання суттєво зумовлені нефіксованими очікуваннями й інформаційними шоками. Практично це означає: моніторинг VIX є пріоритетним для портфельного хеджування; використання лише процентних спредів для тактичного прогнозу курсів є недостатнім; вплив геополітики на FX потребує паро-специфічного підходу.

Обмеження лінійного OLS - відсутність лагової структури, часової мінливості параметрів і можливих зворотних зв'язків - мотивують перехід до динамічних моделей.

### 2.3. Моделювання та прогнозування динаміки валютних курсів

Виявлені у попередньому аналізі взаємозв'язки між валютними курсами та показниками геополітичних ризиків свідчать про те, що рівень глобальної невизначеності, відображений через індекс волатильності VIX, є важливим фактором короткострокових коливань валют. Разом із макроекономічними та монетарними змінними він формує комплексне середовище, у якому поведінка учасників ринку поєднує економічні мотиви з реакціями на ризикові очікування. Такі взаємозв'язки нерідко мають нелінійний характер, що потребує використання спеціалізованих методів моделювання.

Для глибшого дослідження динаміки валютних курсів та кількісної оцінки впливу геополітичних ризиків доцільно застосувати поєднання економетричних і алгоритмічних підходів. Модель ARIMAX забезпечує формалізацію лінійних залежностей і дає змогу оцінити безпосередній ефект змін індексу VIX на валютні доходності. Алгоритм Random Forest, у свою чергу, дозволяє відобразити можливі нелінійності та часові зсуви у реакції валютних курсів на зміни ринкової волатильності, що розширює межі традиційного економетричного аналізу.

Використання цих підходів дає змогу поєднати аналітичну точність параметричних моделей із гнучкістю методів машинного навчання, що забезпечує більш повне уявлення про структуру впливу геополітичних ризиків на валютні курси та створює підґрунтя для побудови короткострокових прогнозів їхньої динаміки.

#### **ARIMAX-модель з урахуванням індексу VIX**

Після аналізу взаємозв'язків між валютними курсами та зовнішніми макроекономічними чинниками було встановлено, що одним із ключових показників, який найбільш чутливо реагує на зміни політичної й економічної невизначеності, є індекс ринкової волатильності VIX. Його часто називають “індексом страху”, адже він відображає очікування учасників ринку щодо

майбутніх коливань фінансових активів і фактично слугує індикатором рівня геополітичних та фінансових ризиків. Зростання VIX, як правило, відбувається в періоди політичних напружень, криз або невизначеності у сфері монетарної політики. Відповідно, його коливання безпосередньо впливають на поведінку інвесторів та динаміку основних валютних пар.

З огляду на це, на даному етапі дослідження було побудовано модель, яка дозволяє кількісно оцінити вплив змін індексу волатильності VIX на курси провідних валют та спрогнозувати їхню поведінку на короткостроковому горизонті. Для цього застосовано модель ARIMAX (Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables), яка поєднує властивості авторегресійно-ковзного середнього процесу та дає змогу враховувати зовнішні впливи - у нашому випадку, чинники геополітичної напруженості, зафіксовані через індекс VIX. Модель ARIMAX обрана також з огляду на її придатність до побудови прогнозів у середовищах, де взаємодіють як економічні, так і психологічні ринкові фактори.

Для побудови моделей використано місячні дані валютних пар EUR/USD, USD/JPY та GBP/USD. Попередньо часові ряди було логарифмовано та диференційовано, що забезпечило стаціонарність даних, підтверджену тестами Дікі-Фуллера (ADF) і KPSS ( $p\text{-value} < 0,05$ ). У моделях залежною змінною виступали логарифмічні зміни валютних курсів, а екзогенною - логарифмічні зміни індексу волатильності VIX, що відображають інтенсивність геополітичних та ринкових ризиків.

$$r_{FX,t} = c + \sum_{i=1}^p \phi_i r_{FX,t-i} + \sum_{j=1}^q \theta_j \varepsilon_{t-j} + \beta r_{VIX,t} + \varepsilon_t \quad (2.4)$$

де  $r_{FX,t}$ - логарифмічна зміна валютного курсу;

$r_{VIX,t}$ - логарифмічна зміна індексу волатильності;

$\beta$ - коефіцієнт, що показує силу та напрямок впливу VIX (як проксі геополітичного ризику) на валюту;

$\phi_i$  та  $\theta_j$  - параметри авторегресійної та ковзної середньої частини моделі,  
 $\varepsilon_t$  - випадкова складова.

Оскільки для прогнозування валютних курсів необхідно мати прогнозні значення VIX, для нього було попередньо сформовано окрему ARIMA-модель, результати якої використано як екзогенну змінну у подальших ARIMAX-моделях для валютних пар. Автоматичний підбір параметрів (auto.arima()) дозволив визначити оптимальні структури моделей із мінімальними значеннями інформаційного критерію AIC. Для пари EUR/USD ідентифіковано ARIMAX(0,0,0)(0,0,1)[12], для USD/JPY - ARIMAX(0,0,0), а для GBP/USD - ARIMAX(1,0,4).

Усі моделі продемонстрували статистично значимі коефіцієнти при екзогенній змінній  $r(VIX)$ , які мають негативний знак, що підтверджує обернену залежність між рівнем ринкової волатильності та доходністю валютних курсів. Зведені результати оцінювання параметрів наведено у таблиці 2.3

Таблиця 2.3

### Результати оцінки моделей ARIMAX із фактором VIX

Валютна пара	Специфікація ARIMAX	Коефіцієнт при $r(VIX)$	Ст. похибка	AIC	Висновок
EUR/USD	(0,0,0)(0,0,1)[12]	<b>-0.0292</b>	0.0071	-1357.4	значимий, p<0.01
USD/JPY	(0,0,0)	<b>-0.0145</b>	0.0073	-1336.0	значимий, p<0.10
GBP/USD	(1,0,4)	<b>-0.0285*</b>	0.0061	-1416.4	значимий, p<0.01

Джерело: Власна розробка автора

Для пари EUR/USD коефіцієнт при змінній VIX становить -0,0292 ( $p < 0,01$ ), що означає: підвищення геополітичних або фінансових ризиків, відображених у зростанні індексу VIX на один пункт, призводить до зниження доходності євро відносно долара США на 0,029 процентного пункту. Це узгоджується з економічною логікою - під час підвищеної невизначеності

інвестори схильні переміщувати активи до долара США, що посилює його позиції на валютному ринку. Модель має добру якість (AIC = -1357,4; тест Льюнга-Бокса показав відсутність автокореляції залишків,  $p = 0,55$ ). Прогноз, представлений на рисунку 2.8, свідчить, що курс EUR/USD залишатиметься стабільним поблизу 1,18 протягом наступних шести місяців із незначною тенденцією до зниження - до 1,17 у березні 2026 року, що відображає очікування збереження помірного рівня ризику.



Рис. 2.8. Прогноз динаміки EUR/USD (ARIMAX, фактор VIX)  
Джерело: Власна розробка автора на основі[32;33]

Для пари USD/JPY коефіцієнт  $\beta = -0.0145$  ( $p < 0,10$ ) свідчить про слабший негативний вплив VIX, що пояснюється подвійним статусом японської єни як валюти-притулку. У періоди геополітичної напруги інвестори водночас збільшують попит як на долар, так і на єну, тому зміни VIX мають взаємно компенсований вплив на курс USD/JPY. Модель має прийнятну якість (AIC = -1336,0,  $p = 0,73$ ). Як видно з прогнозу на рисунку 2.9, курс долара до єни зберігає стабільність на рівні близько 148 єн за долар, що відповідає сценарію помірної ринкової волатильності та відсутності суттєвих зрушень у монетарній політиці.

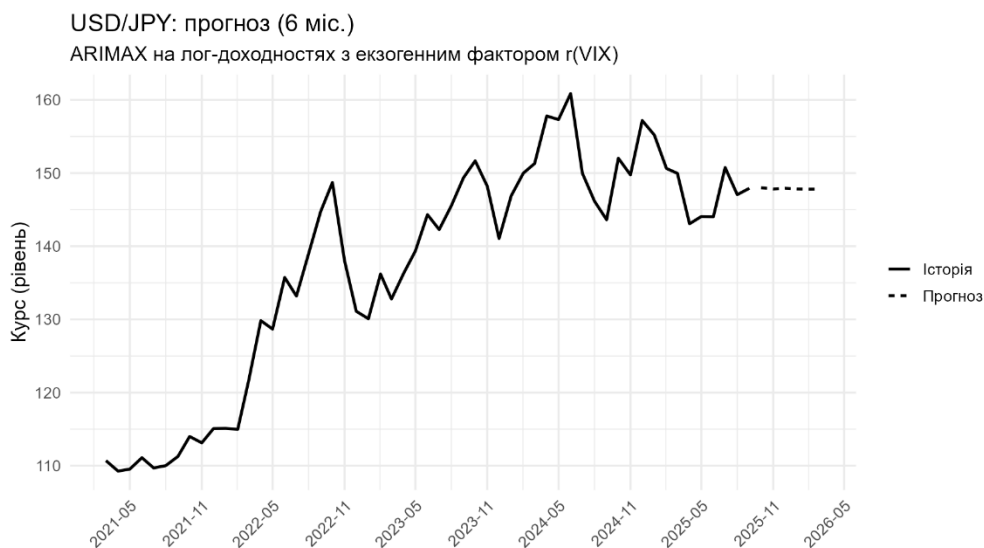


Рис. 2.9. Прогноз динаміки USD/JPY (ARIMAX, фактор VIX)  
Джерело: Власна розробка автора

Для пари GBP/USD коефіцієнт при індексі VIX є найбільшим за абсолютним значенням серед усіх трьох моделей -  $-0,0285$  ( $p < 0,01$ ). Це свідчить про високу чутливість фунта до змін ринкової волатильності, що пояснюється високою часткою фінансового сектору у ВВП Великої Британії та залежністю від зовнішніх потоків капіталу. Модель ARIMAX(1,0,4) характеризується найкращими показниками якості ( $AIC = -1416,4$ ,  $\sigma^2 = 0,000565$ ,  $p = 0,45$ ), а її прогноз, поданий на рисунку 2.11, демонструє вузький діапазон коливань фунта між 1,34 і 1,35 долара за фунт, що відповідає базовому сценарію поступового зниження волатильності у 2026 році.



Рис. 2.10. Прогноз динаміки GBP/USD (ARIMAX, фактор VIX)  
Джерело: Власна розробка автора

Зведені прогнозні рівні валютних курсів наведено у таблиці 2.4. Її результати свідчать, що всі три курси залишаються відносно стабільними в горизонті шести місяців, без ознак різких змін, що відповідає очікуваному помірному рівню геополітичної напруженості та стабільній процентній політиці провідних центральних банків.

Таблиця 2.4

#### Прогнозні рівні валютних курсів на 6 місяців

Період	EUR/USD	GBP/USD	USD/JPY
2025-10	1.18	1.35	148.0
2025-11	1.18	1.34	148.0
2025-12	1.18	1.35	148.0
2026-01	1.18	1.34	148.0
2026-02	1.18	1.35	148.0
2026-03	1.17	1.34	148.0

Джерело: Власна розробка автора

Отримані результати мають важливе економічне значення у контексті теми дослідження. Вони свідчать, що індекс VIX ефективно виконує роль індикатора геополітичних і фінансових ризиків, впливаючи на динаміку валютних курсів через механізм перерозподілу капіталів між ризиковими та безпечними активами. Збільшення волатильності сприяє відпливу коштів з євро та фунта і притоку в

долар США, тоді як японська єна зберігає відносну стабільність завдяки своєму “захисному” статусу.

З урахуванням того, що ринок очікує поступового пом'якшення монетарної політики у США та Єврозоні, а геополітична напруга зберігатиметься на помірному рівні, побудовані ARIMAX-моделі вказують на ймовірність збереження стабільності валютних курсів у першій половині 2026 року з невеликим потенціалом зміцнення долара США. Якщо ж упродовж прогнозного періоду відбудеться загострення геополітичних конфліктів або підвищення ризикової премії, варто очікувати прискореного зростання індексу VIX і, як наслідок, подальшого посилення долара. Навпаки, у разі зниження геополітичної напруженості та стабілізації процентних ставок у розвинутих країнах, ймовірним є зміцнення євро та фунта.

Таким чином, побудовані ARIMAX-моделі не лише підтверджують наявність статистично значимого впливу індексу волатильності VIX як узагальненого показника геополітичних ризиків на валютні курси, але й дозволяють сформулювати короткострокові сценарії валютної динаміки в контексті монетарної політики та змін глобальної невизначеності. Отримані результати є важливими для практики прогнозування, оскільки вони наочно демонструють, що геополітичні чинники та коливання ризикових настроїв ринку можуть суттєво визначати поведінку валютних курсів навіть у короткостроковому періоді.

### **Модель машинного навчання (Random Forest)**

Для розширення результатів емпіричного аналізу, отриманих на основі лінійних моделей типу ARIMAX, доцільно залучити підхід, здатний враховувати можливі нелінійні взаємозв'язки між змінними. Одним із ефективних інструментів для цього є алгоритм Random Forest (RF), що належить до ансамблевих методів машинного навчання. Метод ґрунтується на побудові множини дерев рішень із подальшим усередненням їхніх прогнозів, що дозволяє зменшити ризик перенавчання та підвищити стабільність результатів.

Застосування Random Forest у даному дослідженні має на меті виявлення нелінійних ефектів впливу геополітичних ризиків і процентної ставки на валютні курси, які можуть залишатися непомітними для традиційних економетричних моделей. Перевагою цього алгоритму є відсутність вимоги до стаціонарності вхідних рядів, а також можливість кількісної оцінки важливості окремих предикторів, що робить його придатним для порівняльного аналізу з результатами ARIMAX.

Емпірична реалізація методу здійснена для трьох валютних пар: EUR/USD, USD/JPY та GBP/USD. Як цільові змінні використано логарифмічні доходності відповідних валютних курсів. У якості предикторів включено поточну та лагові доходності індексу волатильності VIX ( $r_{vix}$ ,  $vix\_lag1$ ,  $vix\_lag2$ ), а також перший лаг доходності кожної валюти ( $eur\_lag1$ ,  $jpy\_lag1$ ,  $gbp\_lag1$ ). Таким чином, функціональну залежність можна формально подати у вигляді рівняння 2.5:

$$r_{FX,t} = f(r_{VIX,t}, r_{VIX,t-1}, r_{VIX,t-2}, r_{FX,t-1}) \quad (2.5)$$

де  $f(\cdot)$  - нелінійне відображення, що узагальнює результати ансамблю дерев.

Для навчання моделей дані було поділено на тренувальну (80%) і тестову (20%) вибірки. Кількість дерев у кожному лісі становила 500, а кількість змінних, що випадково відбиралися на кожному розгалуженні, дорівнювала 2. Якість моделей наведені у таблиці 2.5, оцінювалася за стандартними метриками - середньоквадратичною похибкою (RMSE), середньою абсолютною похибкою (MAE) та середньою відносною похибкою (MAPE).

Таблиця 2.5

### Якість прогнозування моделей Random Forest

Валютна пара	RMSE	MAE	MAPE
EUR/USD	0.0233	0.0188	208.95
USD/JPY	0.0342	0.0273	304.02
GBP/USD	0.0232	0.0187	$\infty$

Джерело: Власна розробка автора

Згідно з таблицею 2.9, найменші значення RMSE і MAE спостерігаються для пар EUR/USD та GBP/USD, що свідчить про високу точність моделі Random Forest для європейських валют. Для пари USD/JPY похибка вища, що пояснюється подвійним статусом обох валют як «притулків» під час підвищеної невизначеності, що ускладнює виділення чіткої залежності між волатильністю та курсовою динамікою. Значення MAPE для пари GBP/USD є нескінченним через наявність нульових значень у знаменнику при обчисленні відносної похибки, що типово для аналізу логарифмічних доходностей із малими абсолютними значеннями.

### Модель для пари EUR/USD

Результати навчання моделі Random Forest для пари EUR/USD (рис.2.12) показали, що індекс волатильності VIX має значний вплив на короткострокову динаміку курсу. Найбільш вагомим фактором виступає поточне значення  $r(VIX)$  із показником важливості  $\%IncMSE = 10.52$ , тоді як лагові значення мають менший вплив (4.04 і -3.36 відповідно). Це свідчить, що євро швидко реагує на зміни поточної ринкової волатильності, а віддалені значення ризику вже не мають істотного впливу на його поведінку.

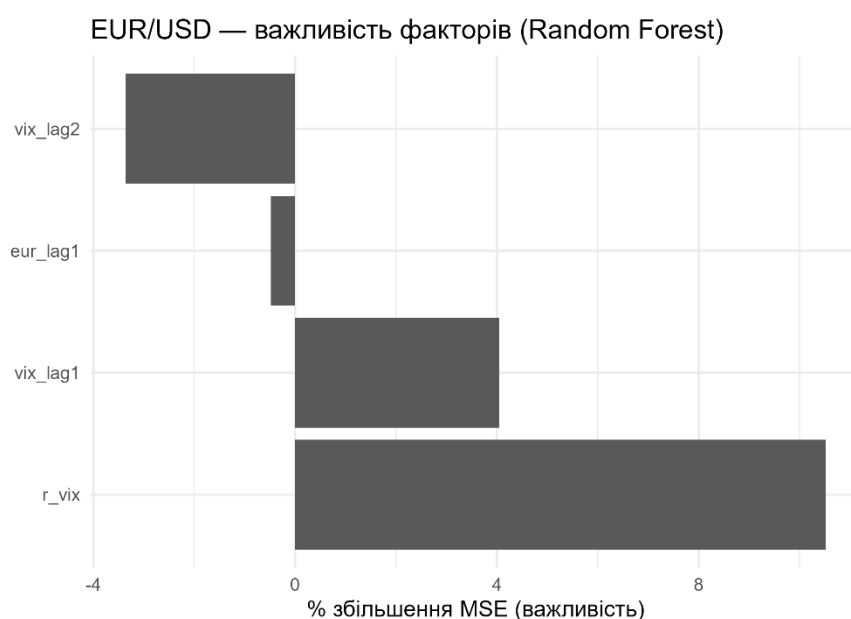


Рис. 2.11. Важливість факторів для пари EUR/USD (Random Forest)  
Джерело: Власна розробка автора

Прогноз, сформований на шість місяців уперед, показав поступову тенденцію до зміцнення євро відносно долара - з 1.175 у жовтні 2025 року до 1.233 у березні 2026 року. Така динаміка може бути інтерпретована як реакція на очікуване зниження геополітичної напруженості та стабілізацію монетарної політики у США та Єврозоні. Графік прогнозу наведено на рисунку 2.13, де спостерігається плавне підвищення курсу без різких коливань, що вказує на помірну ринкову реакцію.

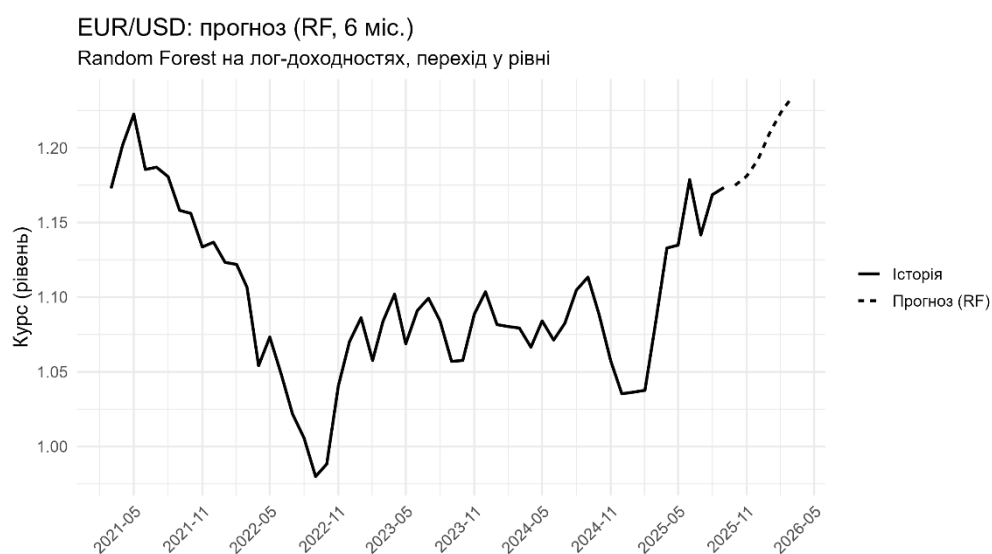


Рис. 2.12. Прогноз динаміки EUR/USD за моделлю Random Forest  
Джерело: Власна розробка автора

### Модель для пари USD/JPY

Для валютної пари USD/JPY результати(рис.2.14) виявили більш розподілений вплив предикторів. Хоча індекс волатильності VIX також входить до числа важливих факторів ( $r_{vix} = 4.68$ ;  $vix\_lag1 = 4.58$ ), найвагомим предиктором виявився власний лаг доходності пари ( $jpy\_lag1 = 7.02$ ). Це свідчить про сильну інерційність рухів пари, що притаманно ринкам із високою часткою спекулятивних операцій і низькою чутливістю до короткострокових ризикових сигналів.

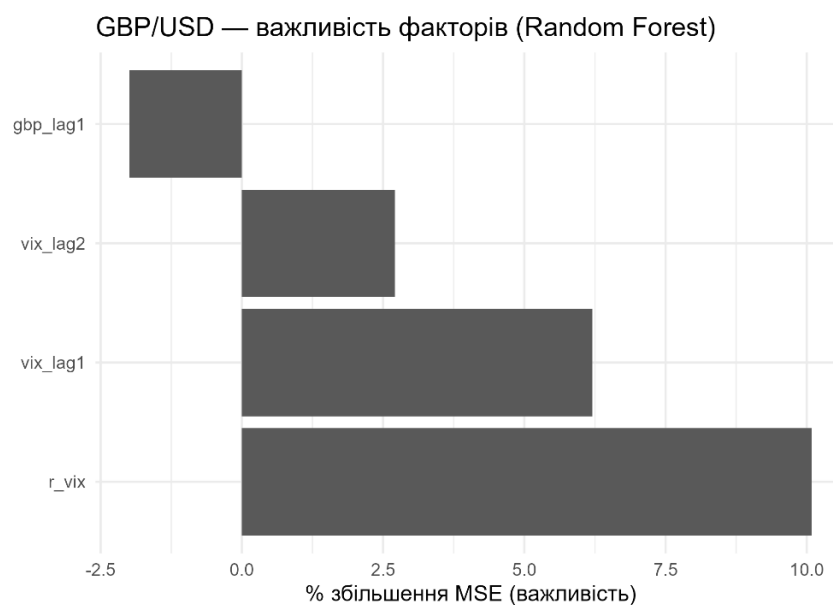


Рис. 2.13. Важливість факторів для пари USD/JPY (Random Forest)  
Джерело: Власна розробка автора

Прогноз RF для USD/JPY показав тенденцію до помірного зниження курсу долара до єни - із 146.50 до 143.59 протягом прогнозного періоду (табл. 2.6). Це вказує на ймовірне часткове зміцнення єни в умовах стабілізації геополітичного тла та очікувань щодо пом'якшення монетарної політики США. Графік прогнозу наведено на рисунку 2.15, де видно плавний низхідний рух без суттєвих коливань, що вказує на збалансованість реакції ринку.

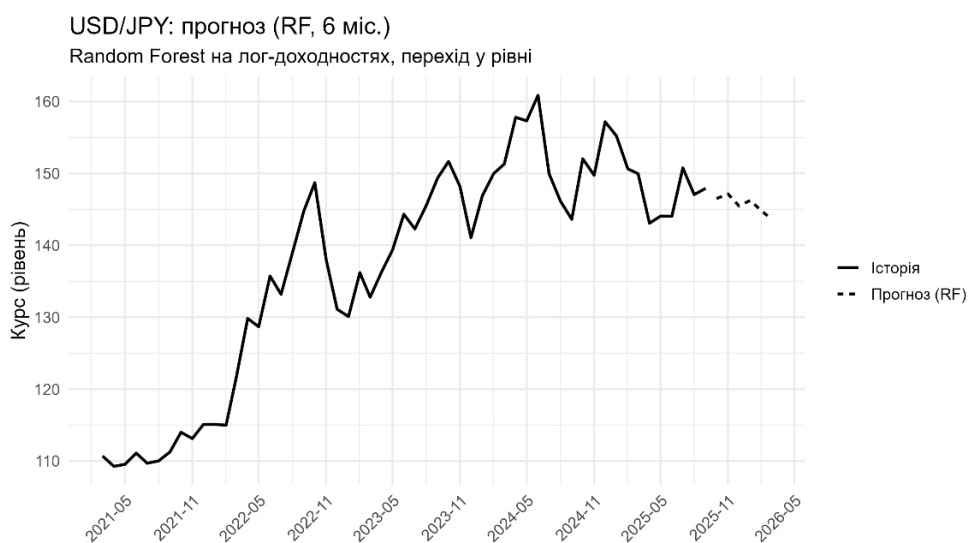


Рис. 2.14. Прогноз динаміки USD/JPY за моделлю Random Forest  
Джерело: Власна розробка автора

## Модель для пари GBP/USD

Модель для пари GBP/USD на рис. 2.16 показала, що вплив індексу VIX залишається значним: поточне значення  $r(VIX)$  має  $\%IncMSE = 10.09$ , а перший лаг - 6.21. Це свідчить, що британський фунт реагує як на поточні зміни волатильності, так і на короткі затримки у ринкових настроях. Така поведінка типова для відкритих фінансових ринків із великою роллю капітальних потоків.

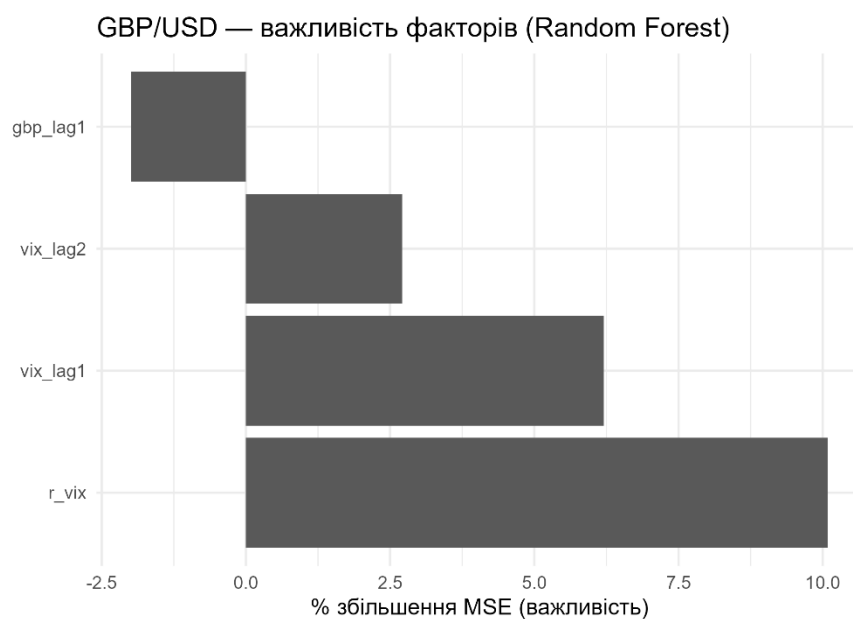


Рис. 2.15. Важливість факторів для пари GBP/USD (Random Forest)  
Джерело: Власна розробка автора

Прогноз на шість місяців указує на стабільність фунта в діапазоні 1.33-1.34 (табл. 2.11). Незначні коливання свідчать, що фунт зберігає рівновагу між впливом ринкової волатильності та очікуваннями інвесторів щодо політики Банку Англії. На рисунку 2.18 представлено прогнозу траєкторію, яка підтверджує помірну, збалансовану динаміку без різких змін тренду.

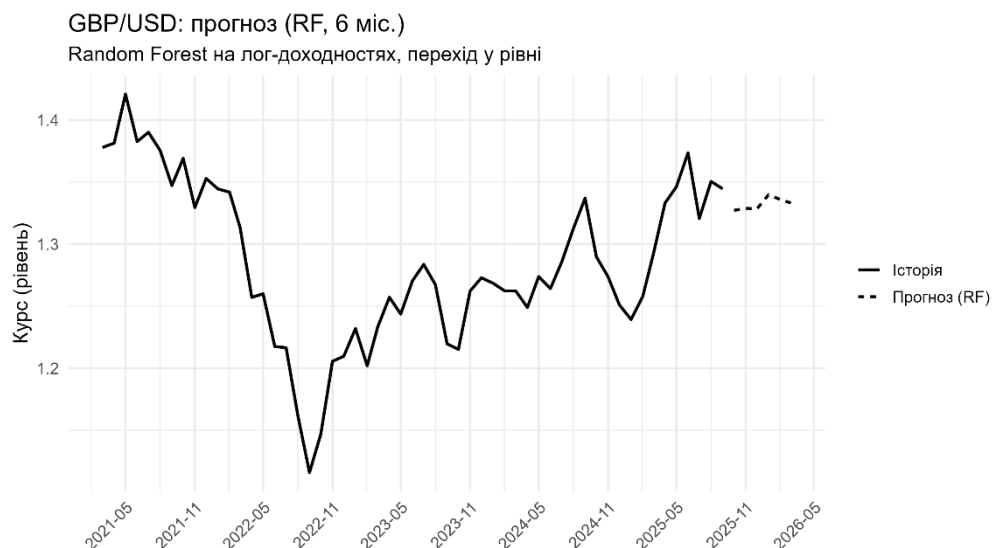


Рис. 2.16. Прогноз динаміки GBP/USD за моделлю Random Forest  
Джерело: Власна розробка автора

Підсумкові прогностні рівні валютних курсів наведено у таблиці 2.6, де для кожної пари представлено щомісячні значення на період із жовтня 2025 по березень 2026 року.

Таблиця 2.6

### Прогностні рівні валютних курсів за моделлю Random Forest

Період	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD
2025-10	1.175	146.50	1.327
2025-11	1.181	147.15	1.329
2025-12	1.192	145.49	1.328
2026-01	1.209	146.24	1.340
2026-02	1.224	144.78	1.336
2026-03	1.233	143.59	1.333

Джерело: Власна розробка автора

Як видно з таблиці 2.6, усі моделі прогнозують стабільну або помірно зростаючу динаміку європейських валют у поєднанні зі зниженням курсу долара до єни. Це свідчить про поступове зниження глобальної волатильності (VIX) та переорієнтацію капіталів у більш ризикові активи. Порівняно з ARIMAX, моделі RF виявили більшу здатність згладжувати випадкові флуктуації та вловлювати загальний напрям тенденції.

Отримані результати підтверджують ключовий висновок дослідження: індекс VIX залишається основним проксі-показником геополітичної та фінансової невизначеності, що безпосередньо впливає на динаміку валютних курсів. Моделі Random Forest продемонстрували, що зростання волатильності посилює долар США та тисне на євро й фунт, тоді як зниження ризику сприяє їх відновленню. Таким чином, машинне навчання підтвердило результати ARIMAX у більш гнучкій формі, надаючи додаткові докази щодо нелінійного характеру впливу геополітичних факторів на валютний ринок.

### **Порівняння результатів і висновки**

Порівняння результатів, отриманих за допомогою моделей ARIMAX і Random Forest, дає змогу оцінити відмінності між лінійним економетричним та нелінійним алгоритмічним підходами до аналізу впливу геополітичних ризиків на валютні курси. Обидва методи використовують однакові вхідні дані, однак відрізняються принципами побудови та способом відображення взаємозв'язків між змінними. Такий підхід дозволяє зіставити не лише статистичну адекватність моделей, а й їхню інтерпретаційну та прогностичну цінність.

Модель ARIMAX забезпечує традиційне економетричне представлення залежностей, у якому зміна показника волатильності (індексу VIX) впливає на доходність валютної пари з певним коефіцієнтом еластичності. Оцінені параметри виявилися негативними для всіх трьох валютних пар, що вказує на обернений зв'язок між зростанням ринкової невизначеності та доходністю євро, фунта і єни відносно долара США. Для EUR/USD коефіцієнт при змінній VIX становив -0.0292, для GBP/USD - -0.0285, для USD/JPY - -0.0145. Це свідчить про типову ринкову реакцію, коли зростання геополітичної напруженості стимулює попит на долар як на «актив без ризику». Модель продемонструвала коректні статистичні характеристики (AIC, тест Льюнга-Бокса, незалежність залишків), що підтверджує її адекватність у межах лінійного середовища.

Random Forest, на відміну від ARIMAX, не ґрунтується на припущенні лінійності зв'язків і не потребує попередньої перевірки стаціонарності рядів. Алгоритм формує ансамбль дерев рішень, що дозволяє фіксувати складні, потенційно асиметричні та часово зсунуті взаємозв'язки між змінними. Виявлено, що індекс VIX має високу вагу у формуванні прогнозів для всіх валютних пар, однак структура впливу є різною. Для EUR/USD і GBP/USD визначальним залишався поточний показник VIX ( $\%IncMSE \approx 10\%$ ), тоді як для USD/JPY значну роль відігравав власний лаг доходності (близько  $7\%$ ), що свідчить про вищу інерційність цієї пари та відносно слабшу реакцію на зовнішні ризикові чинники. Такий розподіл значущості змінних вказує на те, що ринок є більш чутливий до внутрішніх очікувань і динаміки процентних ставок, ніж до глобальної волатильності.

Порівняння якості прогнозів за показниками RMSE та MAE (табл. 2.3 і 2.5) не виявило суттєвої переваги жодного з підходів. Для EUR/USD та GBP/USD результати обох методів були близькими ( $RMSE \approx 0.023$ ), тоді як для USD/JPY точність прогнозу Random Forest виявилася дещо нижчою. Водночас варто відзначити, що RF демонстрував вищу стабільність передбачуваних траєкторій: згладжування флуктуацій за рахунок усереднення великої кількості дерев рішень зменшує вплив випадкових шумів, що забезпечує більш плавну динаміку прогнозу.

З погляду економічного змісту, результати обох підходів узгоджуються між собою: індекс VIX виступає надійним показником геополітичної невизначеності, а його підвищення корелює зі зміцненням долара США. Проте характер взаємозв'язків, зафіксованих моделями, відрізняється. ARIMAX фіксує безпосередній лінійний ефект поточної зміни VIX, тоді як Random Forest дозволяє простежити нелінійність реакції валютних курсів - наприклад, різну силу відгуку на зростання та спад волатильності. Така асиметрія може бути наслідком поведінкових факторів учасників ринку, які класичні моделі не враховують.

Порівняльний аналіз прогнозів показує, що для EUR/USD Random Forest демонструє дещо більшу амплітуду можливого зміцнення євро (до 1.23 порівняно з 1.18 за ARIMAX), що може бути інтерпретовано як більш оптимістичний сценарій за умов зниження глобальної невизначеності. Для GBP/USD обидві моделі передбачають рух у вузькому діапазоні 1.33-1.35, що підтверджує відносну нейтральність фунта щодо геополітичних шоків. Для USD/JPY ARIMAX вказує на стабільність поблизу 148 єн за долар, тоді як Random Forest прогнозує поступове зміцнення єни до 143-144, що свідчить про чутливість моделі до внутрішніх фінансових факторів, не відображених у лінійній специфікації.

Методологічна різниця між ARIMAX і Random Forest полягає також у способі інтерпретації впливів. ARIMAX надає можливість кількісно оцінити силу та напрям дії окремих факторів через параметри моделі, що робить її зручною для економічного пояснення. Random Forest, навпаки, орієнтований на прогностичну точність і дає змогу оцінити відносну вагу змінних, не вимагаючи жорсткої функціональної форми. Внаслідок цього ARIMAX може вважатися більш аналітичним інструментом, тоді як Random Forest - більш адаптивним і придатним для складних, динамічних ринкових середовищ.

Результати порівняння свідчать, що обидва підходи фіксують статистично значимий негативний вплив індексу VIX на динаміку євро та фунта, при цьому Random Forest уточнює часову структуру цього зв'язку та виявляє додаткові взаємодії, не помітні у лінійних моделях. ARIMAX демонструє високу інтерпретованість і стабільність за умов помірної волатильності, тоді як Random Forest краще пристосовується до середовищ із потенційною нелінійністю та змінною структурою ринку.

Інтеграція результатів обох підходів формує цілісне уявлення про реакцію валютних курсів на зміни геополітичних ризиків. ARIMAX визначає основний напрям впливу, тоді як Random Forest деталізує його форму та часову динаміку. Таке поєднання класичних економетричних і сучасних алгоритмічних методів

забезпечує вищу достовірність висновків і покращує прогнозну спроможність моделі в умовах нестабільного глобального середовища.

З огляду на отримані результати, у разі збереження поточних рівнів ринкової волатильності очікується поступове зміцнення євро та фунта і стабілізація єни. У разі зростання геополітичних ризиків або поглиблення фінансової турбулентності обидві моделі прогнозують посилення долара США як ключового «захисного» активу. Застосування двох підходів у комплексі дозволяє не лише підвищити точність прогнозів, а й глибше зрозуміти механізми реакції валютних ринків на глобальні ризики, що має практичне значення для формування політики валютного регулювання та управління міжнародними портфелями.

## **Висновок до розділу 2**

Аналіз глобальних тенденцій валютних ринків у 2000–2025 роках показав, що динаміка основних валютних пар визначається поєднанням монетарних циклів провідних центральних банків та інтенсивністю геополітичних шоків, які формують періоди «risk-on» і «risk-off». Процентні диференціали виявили здатність суттєво змінювати траєкторії курсів, особливо у випадку різких розходжень політики ФРС та Банку Японії, тоді як геополітична напруженість сприяє переоцінці активів-притулків і зміщенню капіталу в долар США. Систематичне зростання показників невизначеності (GPR, EPU, VIX) підтвердило їхню роль ключових тригерів волатильності, які впливають на реакції ринку незалежно від фундаментальних макрозмінних.

Кількісний аналіз виявив, що короткострокові коливання валютних курсів найбільш чутливо реагують на зміни індексу VIX, тоді як безпосередній вплив геополітичного ризику GPR виявляється лише для окремих валют - насамперед японської єни. Лінійні моделі OLS засвідчили статистично значимий негативний ефект VIX для EUR/USD, GBP/USD та USD/JPY, тоді як процентні диференціали та товарні компоненти не продемонстрували короткострокової сили. Моделі

ARIMAX підтвердили стабільність і напрям впливу волатильності, забезпечивши прогноз плавної динаміки основних курсів на горизонті шести місяців. Натомість Random Forest виявив нелінійність реакцій і показав, що структуру впливів формують як поточні, так і лагові значення волатильності, що особливо важливо для інерційних валютних пар, таких як USD/JPY.

Порівняння ARIMAX і Random Forest довело доцільність комбінування економетричних і алгоритмічних методів для опису складних валютних процесів. Обидві методики підтвердили провідну роль волатильності як інтегрального показника ринкового та геополітичного ризику, який визначає напрям короткострокових валютних рухів. Разом з тим Random Forest дозволив точніше відобразити нелінійний характер реакцій та потенційні асиметрії у відгуку ринку. Сумарні результати моделювання свідчать, що за поточного рівня глобальної невизначеності найбільш імовірним є сценарій поступового зміцнення євро та фунта й помірної стабілізації єни, тоді як різкі геополітичні загострення здатні повернути валютні ринки до домінування долара США.

## РОЗДІЛ 3. ГЕОПОЛІТИЧНІ ШОКИ ТА ВАЛЮТНІ РИНКИ: ГЛОБАЛЬНІ РЕАКЦІЇ ТА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ

### 3.1. Порівняльний аналіз реакцій валют на геополітичні шоки: EUR/USD, USD/JPY, GBP/USD

Для порівняння використовується логіка подієвого аналізу: коротке «вікно» реакції (1-10 днів навколо події) та середній період (1-6 місяців) із фокусом на три канали передавання:

1. глобальний ризик-апетит і доларова ліквідність;
2. дивергенція монетарної політики (очікування ставок, балансів, інструментів);
3. терміни торгівлі й регіональна прив'язка шоку (енергія для Європи, безпекові ризики в Азії тощо).

Важливо розуміти, що жодна «валюта-притулок» не є такою в усьому спектрі шоків. Поведінка визначається конкретною комбінацією каналів.

#### **2007-2009: Глобальна фінансова криза**

Короткий період. У фазі гострої напруги (банкрутства, замороження міжбанку) долар поводить як «ліквіднісний притулок»: попит на кеш, маржин-коли в доларі та репатріація капіталу знижують EUR/USD і GBP/USD. Одночасно JPY зміцнюється через згортання carry-trade, тож USD/JPY падає. Це класична картина «ризик-офф»: долар сильнішає проти майже всіх, але слабшає проти єни.

Середній період. Після розгортання QE ФРС і відкриття своп-ліній гострий дефіцит долара відступає; далі ролі частково змінюються: поступове відновлення ризику підтримує EUR і GBP, а JPY віддає частину «панічного» укріплення. Однак структурно GBP залишається слабшою за EUR через вразливість фінансового сектору Великої Британії та дефіцит поточного рахунку.

Висновки епізоду.

EUR/USD: різка просадка у пік паніки й часткова віддача втрат із нормалізацією ліквідності.

USD/JPY: падіння (укріплення JPY) у гострій фазі; пізніше - плавний відкат.

GBP/USD: глибше та триваліше ослаблення, ніж у EUR/USD, через більшу експозицію до фінансів і житла.

### **2011-2012: Європейська боргова криза**

Короткий період. Шок локалізований у Єврозоні: EUR - валюта ризику, а не притулок. EUR/USD падає в дні ескалації, USD/JPY змішує два сигнали: глобальний ризик-офф (підтримує JPY) і інтервенції/очікування політики в Японії (послаблюють JPY). Чистий ефект - схильність USD/JPY знижуватися при стресі, але з меншою амплітудою, ніж у 2008. GBP/USD рухається в напрямку EUR/USD, проте трохи стабільніше: менша пряма участь у боргах периферії єврозони, але чутливість через банки і торгівлю з ЄС.

Середній період. Після запуску LTRO/OMT серед-ризик у Єврозоні стихає; EUR частково відновлюється, але довіра до інституційних механізмів євро лишається крихкою - відкат не повний.

Висновки епізоду.

EUR/USD: вразливість до «регіонального» шоку, відновлення лише зі стабілізацією політики ЄЦБ.

USD/JPY: знову спрацьовує «єна-як-притулок», але політика й інтервенції згладжують рух.

GBP/USD: іде за EUR, проте з меншим трендовим збитком.

### **2014-2015: анексія Криму, санкції проти РФ, обвал нафти та «велика дивергенція» політики**

Комбінація факторів унікальна. Геополітичний імпульс (Україна/РФ) робить Європу регіоном-ядром ризику; паралельно - падіння цін на нафту, а в монетарній площині починається розходження: ФРС готується до нормалізації, ЄЦБ - до QE, а ВоJ запускає агресивне QQE.

Результат для пар:

EUR/USD: знижується тривало, і не лише через ризик-офф, а й через диференціали дохідностей, які розвертаються на користь долара.

USD/JPY: рухається вгору (ослаблення JPY), що контр-інтуїтивно для геополітичного стресу. Пояснення просте: масштабна політика ВоJ домінує над «притулковою» функцією єни. Це важливий контрприклад: «валюта-притулок» перестає нею бути, коли центральний банк цілеспрямовано знижує дохідності й якрить криву.

GBP/USD: спершу тримається, але з середини 2014, у тандемі з доларовою силою і нафтовим шоком (через фінансовий канал і торговельні зв'язки), прямує вниз.

### **2016: Brexit-референдум (локальний політико-правовий шок)**

Шок повністю ідентифікується у Великій Британії.

GBP/USD: зазнає стрибкоподібної девальвації в день події та «другого кола» через перегляд ПП і поточного рахунку.

EUR/USD: майже завжди реагує слабше: інвестори диференціюють ЄС і ВБ, хоча ризик для континенту також підвищується (політика, торгівля).

USD/JPY: частіше знижується в «ніч паніки», відображаючи попит на JPY, але амплітуда менша, ніж у глобальних кризах.

Brexit чітко демонструє правило «місцевий шок - місцева валюта найбільш вразлива».

### **2020: пандемічний шок COVID-19**

Дві фази з протилежними знаками. Фаза 1 (березень): доларовий дефіцит і вимушене згортання позицій піднімають долар проти майже всіх; EUR/USD і GBP/USD різко падають. USD/JPY теж знижується - єна знову виконує роль захисного активу. Фаза 2 (квітень і далі): глобальні QE, своп-лінії ФРС, фіскальні пакети знімають доларовий тиск; долар переходить у фазу послаблення, EUR та GBP відновлюються. Для USD/JPY - дзеркально: пара відбивається вгору, коли ризик-апетит повертається, але без різких трендів, оскільки ставки близькі до нуля всюди.

COVID показує, що «долар-як-притулок» - це насамперед феномен ліквідності. Як тільки ліквідність системно забезпечена, цей ефект розвертається.

### **2022: повномасштабне вторгнення РФ в Україну, енергетичний шок у Європі, найшвидший цикл підвищення ставок ФРС за десятиліття**

Три сили працюють одночасно:

1. регіоналізація ризику (Європа як фронт енергетичної війни) - фундаментально слабить євро й фунт;
2. жорстке посилення ФРС - розширює процентні диференціали на користь долара;
3. унікальна політика ВоJ із контрольованою дохідністю державних облігацій - відриває JPY від класичної ролі «притулку».

Результат:

EUR/USD: падає нижче паритету. Це суміш термінів торгівлі (імпорт енергії), ризикової премії за регіон, і спредів дохідності.

USD/JPY: різко зростає до багаторічних максимумів: JPY слабшає, бо ВоJ утримує ставки й криву проти глобального підйому дохідностей. Це головний контрприклад парадигми «єна - завжди притулок».

GBP/USD: просідає ще глибше на тлі структурних дефіцитів поточного рахунку та внутрішньої політичної невизначеності. Короткий епізод бюджетного експерименту посилює волатильність, але тренд проти фунта існував і без нього.

### **Синтетичне порівняння реакцій**

Поведінкові шаблони для пар:

EUR/USD: Найбільш вразливий у «європоцентричних» шоках (боргова криза, енергетика, геополітика на континенті). В «глобальному» ризик-офф рух також вниз, але ступінь залежить від наявності/відсутності доларової ліквіднісної підтримки. Сильніше відновлюється, коли ЄЦБ змикається зі світовим циклом політики або коли полегшується енергетичний тиск.

USD/JPY: У класичному ризик-офф (2008, березень-2020) JPY зміцнюється й пара падає. Коли ж домінує монетарна дивергенція (2014-2015 QQE, 2022-2023

YCC), JPY втрачає «притулковість», а USD/JPY стрімко зростає, навіть на тлі геополітичної напруги. Отже, для цієї пари ключ - політика BoJ.

GBP/USD: Схильна до більш глибоких знижень у порівнянні з EUR/USD за глобальних доларових шоків і у випадках, коли ринок ставить під сумнів фінансування дефіцитів чи політичну предиктованість. Відскоки є, але середньострокові тренди частіше неглибокі без очевидного каталізатора продуктивності/інвестицій.

Подібне групування дозволяє уникати спрощень, не прив'язуючи ярлик «притулок» до валюти безумовно, а читати конкретну матрицю: ліквідність, політика, терміни торгівлі, географія шоку. Для EUR/USD, USD/JPY, GBP/USD це дає стабільний набір сценаріїв, які якісно відтворюють рухи у 2008, 2011-2012, 2014-2015, 2016, 2020, 2022 і пояснюють чому саме ці пари реагували асиметрично.

Отже, порівняння реакцій EUR/USD, USD/JPY та GBP/USD на ключові геополітичні шоки показує, що поведінка валют визначається не «статичними» статусами на кшталт «притулок», а конкретною комбінацією доларової ліквідності, монетарної дивергенції та регіональної локалізації ризику. Євро виявляється найбільш чутливим до європоцентричних криз (боргова, енергетична, війна в Україні), єна посилюється лише тоді, коли політика BoJ не суперечить її «захисній» ролі, а фунт систематично страждає глибше через структурні дефіцити та політичну непередбачуваність. Це підтверджує, що реакція валют на геополітичні шоки є асиметричною та режимозалежною, а коректна інтерпретація подій вимагає врахування одночасно каналів ліквідності, монетарної політики та торговельно-регіональних особливостей.

### **3.2. Оцінка стійкості валютного ринку України в умовах геополітичних ризиків**

Оцінювання стійкості валютного ринку України в умовах різкого підвищення геополітичних ризиків потребує комплексного підходу, що враховує

не лише макрофінансові показники, а й нормативно-правові рамки, у межах яких Національний банк України здійснював регуляторні заходи протягом воєнного періоду. Важливою методологічною точкою відліку є те, що всі ключові рішення НБУ ухвалювалися відповідно до Закону України «Про Національний банк України», який визначає пріоритет забезпечення стабільності гривні, а також Закону України «Про валюту і валютні операції», який надає регулятору повноваження у сфері валютного контролю та встановлення тимчасових обмежень за умов фінансової нестабільності. Додатковою правовою основою стали норми Закону України «Про банки і банківську діяльність», що визначають вимоги до забезпечення безперервного функціонування банківської системи, у тому числі в умовах надзвичайних загроз. [10;11;12]

### **Початкова “консервація” валютного ринку**

Військове вторгнення Росії 24 лютого 2022 року створило безпрецедентний тиск на фінансову систему України. Першочергові кроки НБУ були спрямовані на забезпечення безперебійної роботи платіжної інфраструктури та запобігання панічним курсовим очікуванням. У межах статей 6–7 Закону «Про НБУ» регулятор запровадив комплекс рішень, що фактично “законсервували” валютний ринок: фіксацію офіційного курсу гривні, жорсткі валютні обмеження, заборону низки транскордонних операцій та пріоритетність платежів за критичним імпортом.

Такі заходи відповідали і положенням Закону «Про валюту і валютні операції», який дозволяє НБУ вводити обмеження в умовах загрози макрофінансовій стабільності. Головною метою цих дій було збереження керованості фінансових потоків і запобігання раптовому відтоку капіталу, який у перші дні війни міг повністю дестабілізувати ринок.

### **Коригування валютного курсу та структурна перебудова політики**

Разове коригування офіційного курсу до 36,5686 грн/дол. у липні 2022 року стало ключовим кроком, що дозволив зменшити розрив між офіційним і готівковим сегментами та знизити спекулятивні очікування. Це рішення було тісно пов’язане з паралельним підвищенням ключової ставки до 25%, яке

забезпечувало компенсаційний механізм для залучення гривневої ліквідності та стримування інфляційного тиску. У такий спосіб НБУ фактично синхронізував валютну та монетарну компоненти політики, використовуючи інструменти, прямо передбачені чинним законодавством.

Підвищення ставки відповідало не лише формальним нормам Закону «Про НБУ», а й міжнародній практиці кризового управління, згідно з якою процентна політика може відігравати роль стабілізаційного інструмента в періоди обмеженої курсової гнучкості. Зміцнення привабливості гривневих активів допомогло зменшити відтік капіталу і збалансувати структуру попиту на валюту у сегменті короткострокових операцій.

### **Поступова лібералізація та перехід до керованої гнучкості**

Протягом 2022–2023 років НБУ послідовно переходив від режиму “жорсткої фіксації” до більш гнучкого, ринкового механізму функціонування. Поступове пом’якшення валютних обмежень відбувалося в логіці принципів Закону «Про валюту і валютні операції», який вимагає поступового зменшення регулятивного тиску в міру стабілізації ситуації.

Кульмінацією цього процесу став перехід до режиму керованої гнучкості 3 жовтня 2023 року. НБУ відновив ринкове формування курсу на міжбанківському ринку, але зберіг активну присутність через інтервенції, тобто надавав ліквідність у разі необхідності, щоб згладжувати надмірні коливання. Такий режим одночасно забезпечує прозорість ціноутворення та мінімізує ризик неконтрольованих курсових сплесків. [10;11;12]

### **Аналіз результатів та динаміки ринкових показників**

Емпіричні дані свідчать, що стратегія НБУ виявилася ефективною в досягненні ключових цілей. Найінформативнішим показником є динаміка розриву між офіційним та готівковим курсами, що поступово звужувався в міру стабілізації ринку. Це означає не лише покращення очікувань економічних агентів, а й зменшення ролі тіньових сегментів, пов’язаних зі спробами обійти регуляції.

Поступове вирівнювання курсової структури також стало можливим завдяки достатнім золотовалютним резервам, які НБУ використовував відповідно до положень Закону «Про НБУ». Регулярні валютні інтервенції були спрямовані на задоволення надлишкового попиту та згладжування спекулятивних рухів, що дозволило зберігати прогнозованість цінових сигналів для бізнесу та населення.

Водночас режим керованої гнучкості забезпечив адаптацію ринку до змін макроекономічного фону, спричинених як зовнішніми шоками (геополітика, коливання цін на енергоносії, зміни глобальної ліквідності), так і внутрішніми факторами (динаміка імпорту, бюджетні видатки, обсяг військової допомоги). Ринок отримав більше гнучкості у формуванні курсу, але без ризику неконтрольованих коливань. [10;11;12]

### **Узагальнення**

Загалом валютний ринок України продемонстрував значно вищий рівень стійкості, ніж очікувалося на початку війни. Поєднання адміністративних обмежень, гнучкої монетарної політики, активної ролі інтервенцій та чіткої нормативно-правової бази дозволило НБУ зберегти керованість курсової динаміки в умовах високої невизначеності. Важливо, що поступовий перехід до ринкових механізмів відбувався синхронно з поліпшенням структурних параметрів економіки, що створило основу для подальшої валютної лібералізації та відновлення повноцінного функціонування ринку в повоєнний період.

### **Висновок до розділу 3**

Отже, зміст третього розділу показує, що реакція валютних курсів на геополітичні ризики має чітко виражений режимний характер: валюти не поведуться однаково в усіх типах шоків, а їхня динаміка визначається поєднанням глобальної ліквідності, монетарної дивергенції та географічної локалізації ризику. Порівняльний аналіз EUR/USD, USD/JPY та GBP/USD засвідчив, що євро найбільш вразливе до європейських політичних і енергетичних шоків, фунт реагує глибше через структурні дисбаланси та

зовнішньоторговельну залежність, а японська єна зміцнюється лише за умов, коли політика Банку Японії не суперечить її «притулковому» статусу. Таким чином, геополітичні події не створюють універсальних патернів, а формують асиметричні та контекстно залежні траєкторії для кожної з валют.

Оцінка стійкості валютного ринку України показала, що ефективність політики в умовах війни базується не на жорсткій фіксації чи ринковій гнучкості як окремих режимах, а на послідовній комбінації інструментів, що адаптуються до інтенсивності шоків. Перехід від початкової фіксації до керованої гнучкості, поєднаний із високою процентною ставкою, резервним буфером та контрольованими інтервенціями, забезпечив стабільність без різкої девальвації та дозволив уникнути сегментації ринку. Звуження готівкової премії, відновлення міжбанку, керованість курсових коливань і впорядковані інфляційні очікування підтверджують, що валютний ринок України продемонстрував високу адаптивність до воєнних умов.

Узагальнюючи результати, можна сказати, що геополітичні ризики формують складну багатоканальну матрицю впливів на валютні ринки, у якій ключову роль відіграють поведінкові фактори, трансмісійні механізми монетарної політики та структура фінансових потоків. Для провідних світових валют це проявляється в асиметричних реакціях, тоді як для України - у необхідності зберігати баланс між гнучкістю, резервами та передбачуваною комунікацією. Такий підхід створює основу для стійкості валютного ринку та формує практичні орієнтири для подальшого моделювання та прогнозування курсової динаміки в умовах невизначеності.

## ВИСНОВКИ

1. Досліджено роль валютного ринку в системі міжнародних фінансів та визначено ключові механізми його функціонування. Установлено, що валютний ринок виступає центральним каналом трансмісії глобальних фінансових шоків і реагує на зміни ліквідності, грошово-кредитної політики та очікування інвесторів швидше, ніж інші сегменти фінансової системи. Показано, що структурні зрушення останніх десятиліть - зростання обсягів деривативів, домінування окремих фінансових центрів і підвищення ролі високочастотної торгівлі - суттєво ускладнили класичні моделі курсоутворення та посилили взаємозалежність між валютами.

2. Розкрито природу ризиків, що впливають на валютні курси, - трансакційних, трансляційних, економічних, процентних, ліквідних, кредитних, операційних, регуляторних та геополітичних. Установлено, що геополітичні ризики мають багатоканальний вплив: через санкції, глобальну фрагментацію фінансової інфраструктури, зміну статусу резервних валют і «втечу до якості». Показано, що саме геополітичні шоки здатні запускати комбінації валютного, кредитного та ліквідного ризику, що формує їхній системний характер у сучасних фінансах.

3. Обґрунтовано ключову роль процентної ставки та монетарної політики у формуванні валютного курсу. Доведено, що формальні моделі паритету процентних ставок не завжди працюють у реальних даних через наявність ризикових премій, регулятивних обмежень і впливу глобального фінансового циклу. Показано, що політика центральних банків, включно з кількісним пом'якшенням, управлінням кривою дохідності та forward guidance, суттєво впливає на коротко- і середньострокову динаміку валют, а ефекти змін ставки можуть бути протилежними в різних ринкових режимах.

4. Узагальнено поведінку глобальних валютних ринків у періоди фінансових, боргових, енергетичних та геополітичних криз за 2000–2025 роки. Встановлено, що основні шоки (криза 2008 р., боргова криза ЄС, пандемія

COVID-19, війна в Україні) супроводжувалися різкими змінами ризикових настроїв і перетіканням капіталу в долар США та інші «валюти-притулки». Аналіз показав, що процентна політика ФРС і ЄЦБ, енергетичні ризики та структурні дисбаланси (наприклад, залежність Європи від імпорту енергоносіїв) значною мірою визначали динаміку EUR/USD, USD/JPY і GBP/USD.

5. проведено статистичний аналіз взаємозв'язків між валютними курсами, індексами ризику (VIX, GPR, EPU), процентними диференціалами та ключовими макроекономічними показниками. Результати ADF-тестів показали нестационарність валютних курсів і сировинних індикаторів та стаціонарність індексів ризику та процентних спредів. Кореляційний аналіз виявив сильні зв'язки між європейськими валютами та слабші - між валютними доходностями та ризиковими індексами, що підтвердило складний і нелінійний характер впливу геополітичних і фінансових факторів.

6. Здійснено кількісну оцінку впливу геополітики, волатильності та процентних диференціалів на валютні курси за допомогою регресійних моделей. Оцінювання OLS виявило статистично значущий негативний вплив індексу VIX на всі розглянуті валютні пари, що підтверджує посилення долара в періоди «risk-off». Значущість індексу GPR була виявлена лише для USD/JPY, що пояснюється специфікою монетарної політики Японії та трансформацією ролі єни. Процентні диференціали не показали значущого ефекту, що узгоджується з емпіричними «головоломками» UIP.

7. Побудовано моделі ARIMAX для прогнозування валютних курсів із урахуванням волатильності VIX. Установлено, що VIX є стабільним і значущим предиктором короткострокової динаміки валют: зростання індексу веде до зміцнення долара, а коефіцієнти мають негативний знак для EUR/USD, GBP/USD і USD/JPY. Прогнози ARIMAX засвідчили відносну стабільність валютних курсів у середньостроковому горизонті та помірну схильність долара до зміцнення за умов збереження геополітичних ризиків.

8. Застосовано алгоритм Random Forest для моделювання нелінійного впливу геополітичних ризиків на валютні курси. Виявлено, що VIX є одним із

найвагоміших факторів для EUR/USD і GBP/USD, тоді як для USD/JPY найбільшу роль відіграють власні лаги валютного курсу. Прогнози RF продемонстрували плавні, стабільні траєкторії, а також підтвердили значущий вплив ринкової волатильності на європейські валюти. Метод показав здатність відображати складні, не лінійні взаємозв'язки, недоступні класичним економетричним моделям.

9. Проведено порівняльний аналіз реакцій основних валютних пар на ключові геополітичні кризи: GFC 2008, боргову кризу ЄС, анексію Криму, Brexit, COVID-19 та війну в Україні. Встановлено, що реакції валют є асиметричними та значною мірою залежать від поєднання монетарної політики, термінів торгівлі та локалізації шоку. Показано, що єна може втрачати статус «валюти-притулку» за умов надм'якої політики BoJ, а євро та фунт є найбільш вразливими до шоків, що концентруються в Європі.

10. Оцінено стійкість валютного ринку України в умовах повномасштабної війни. Доведено, що поєднання фіксованого курсу, високої облікової ставки, валютних обмежень, інтервенцій НБУ та поступового переходу до керованої гнучкості забезпечило стабільність ринку та запобігло різкій девальвації. Установлено, що звуження готівкового спреда, накопичення резервів і відновлення ринкового ціноутворення свідчать про ефективність обраної політики, хоча її успішність значною мірою залежала від зовнішнього фінансування та обережної лібералізації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналітика та дослідження з економіки. VoxUkraine. URL: <https://voxukraine.org>
2. Державна митна служба України. Дані зовнішньої торгівлі. URL: <https://customs.gov.ua>
3. Державна служба статистики України. Офіційна статистика. URL: <https://ukrstat.gov.ua>
4. Інститут економіки та прогнозування НАН України. Економіка і прогнозування (журнал). URL: <https://eip.org.ua>
5. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/254к/96-ВР>
6. Міністерство економіки України. Аналітика та статистика. URL: <https://www.me.gov.ua>
7. Міністерство фінансів України. Портал «Відкритий бюджет». URL: <https://openbudget.gov.ua>
8. Національний банк України. Статистика НБУ. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic>
9. Портал відкритих даних України. URL: <https://data.gov.ua>
10. Про банки і банківську діяльність : Закон України від 07.12.2000 № 2121-III // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2121-14>
11. Про валюту і валютні операції : Закон України від 21.06.2018 № 2473-VIII // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2473-19>
12. Про Національний банк України : Закон України від 20.05.1999 № 679-XIV // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/679-14>
13. «Фінанси України». Науковий журнал. URL: <https://finukr.org.ua>

14. Adu-Asare Idun, A. A. A., Woode, J. K., & Junior, P. O. (2025). Time-varying analysis of monetary policy channels of banking system risk-taking in Ghana amidst the COVID-19 uncertainty. *Annals of Financial Economics*, 20(1), Article 2550007. URL: <https://doi.org/10.1142/S2010495225500071>
15. Allen, C., & Juvenal, L. (2025). The role of currencies in external balance sheets. *Journal of International Economics*, 157, 104105. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2025.104105>
16. Amelia, D., Suliyanto, N., Nugraha, G. C., & Suyono, B. C. (2025). Analysis of global economic uncertainty impact on Indonesia's financial and trade volatility using vector error correction model with exogenous variables. *Barekeng*, 19(4), 2963–2980. URL: <https://doi.org/10.30598/barekengvol19iss4pp2963-2980>
17. Anjaly, A., & Deo, M. (2025). A study of the effectiveness of central bank intervention in BRICS countries. *International Economics and Economic Policy*, 22(1), Article 24. URL: <https://doi.org/10.1007/s10368-024-00649-1>
18. Bai, Y., Yan, C., Jiang, F., Wei, Y., & Wang, S. (2026). Exchange rate forecasting with macroeconomic data: Evidence from a novel comprehensive ensemble approach. *Journal of International Money and Finance*, 160, Article 103446. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2025.103446>
19. Baillie, R. T., & Bollerslev, T. (1989). Common stochastic trends in a system of exchange rates. *Journal of Finance*, 44(1), 167-181. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1989.tb02407.x>
20. Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593-1636. URL: <https://www.policyuncertainty.com/>
21. Balabanov, S. V. (2025). Modeling and forecasting modern trends of the foreign exchange market in the global financial system. Proceedings of the VII All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Students and Postgraduates “Theoretical and Applied Aspects of Computer Systems Development ’2025”, April 24, 2025, NUBiP of Ukraine. URL: <http://econference.nubip.edu.ua/index.php/taacsd/2025>

22. Balabanov, S. V. (2025). Impact of geopolitical risks and interest rates on exchange rates. Proceedings of the XVI International Scientific and Practical Conference of Young Scientists “Information Technologies: Economics, Engineering, Education”, October 28, 2025, NUBiP of Ukraine. URL: <http://econference.nubip.edu.ua/index.php/itete/XVI>
23. Bao, K., Chen, D., Gu, C., Papakroni, E., Stan, R., & Wang, M. (2025). The informational role of forex option volume. *International Review of Financial Analysis*, 100, 103978. URL: <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2025.103978>
24. Bhattacharjee, S. (2025). Exchange rate volatility and international students' educational choice in the USA. *Eastern Economic Journal*, 51(4), 655–693. URL: <https://doi.org/10.1057/s41302-025-00308-6>
25. Bloom, N. (2009). The impact of uncertainty shocks. *Econometrica*, 77(3), 623–685. URL: <https://doi.org/10.3982/ECTA6248>
26. Box, G. E. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2015). *Time series analysis: Forecasting and control* (5th ed.). Wiley. URL: <https://www.wiley.com/en-us/Time+Series+Analysis%3A+Forecasting+and+Control%2C+5th+Edition-p-9781118675021>
27. Bricongne, J. C., & Marolleau, L. (2025). The impact of monetary surprises on exchange rates: Results from textual and high-frequency analysis. *Journal of International Money and Finance*, 158, Article 103401. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2025.103401>
28. Caldara, D., & Iacoviello, M. (2022). Measuring geopolitical risk. *American Economic Review*, 112(4), 1194–1225. URL: <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm>
29. Candian, G., & de Leo, P. (2025). Imperfect exchange rate expectations. *Review of Economics and Statistics*, 107(5), 1406–1423. URL: [https://doi.org/10.1162/rest\\_a\\_01343](https://doi.org/10.1162/rest_a_01343)
30. Chen, B., Jiang, Y., & Zhou, D. (2025). Risk contagion network and characteristic measurement among international financial markets. *Pacific-Basin Finance Journal*, 92, 102766. URL: <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2025.102766>

31. Ciunova-Shuleska, A., Palamidovska-Sterjadovska, N., Jakimova, M., & Stojanovska, A. (2025). Understanding monetary policy communication in a small and open economy under an exchange rate anchor: The case of North Macedonia. *Eastern European Economics*, 63(2), 204–236. URL: <https://doi.org/10.1080/00128775.2024.2304212>
32. Cortez, K. (2025). Predicting foreign exchange in emerging markets with a nearest neighbor approach: Fundamentals versus online attention indicators. *Financial Innovation*, 11, Article 125. URL: <https://doi.org/10.1186/s40854-025-00863-z>
33. Das, S., & Sinha Roy, S. S. (2025). Factors in the determination of India's nominal exchange rate behaviour. *South Asian Journal of Macroeconomics and Public Finance*, 14(2), 175-203. URL: <https://doi.org/10.1177/22779787241312498>
34. Dornbusch, R. (1976). Expectations and exchange rate dynamics. *Journal of Political Economy*, 84(6), 1161-1176. URL: <https://doi.org/10.1086/260793>
35. Dong, F., & Marquis, W. (2025). An investigation of monetary autonomy under corner solution and middle ground: A panel data analysis. *International Economics*, 181, 100579. URL: <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2025.100579>
36. Dong, F., & Marquis, W. (2025). An investigation of monetary autonomy under corner solution and middle ground: A panel data analysis. *International Economics*, 181, Article 100579. URL: <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2025.100579>
37. Eksi, O., & Stetsyuk, I. (2025). Unconventional monetary policies and foreign exchange swaps: The case of Turkey. *Emerging Markets Finance and Trade*, 61(9), 2704-2728. URL: <https://doi.org/10.1080/1540496X.2025.2466702>
38. Engel, C., & West, K. D. (2005). Exchange rates and fundamentals. *Journal of Political Economy*, 113(3), 485-517. URL: <https://doi.org/10.1086/429137>
39. Fama, E. F. (1984). Forward and spot exchange rates. *Journal of Monetary Economics*, 14(3), 319-338. URL: [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(84\)90046-1](https://doi.org/10.1016/0304-3932(84)90046-1)
40. Federal Reserve Bank of St. Louis. (2025). FRED: Federal Reserve Economic Data. URL: <https://fred.stlouisfed.org>
41. Galaieva, L., Koval, T., Rohoza, K., Diachenko, S., & Basarab, M. Impact of digital transformation on insurance management models amid financial crisis.

- International Journal of Energy, Environment and Economics, 2022, 30(4), pp. 447–463. <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57292324000> (Scopus)
42. Gilal, M. A., Nizamani, A. R., Khushik, A. G., & Gilal, A. A. (2025). Economic policy uncertainty and exchange market pressure: Panel evidence. *Review of Economic Analysis*, 17(3), 297–328. URL: <https://doi.org/10.15353/rea.v17i3.6134>
43. Gourinchas, P.-O., & Rey, H. (2007). International financial adjustment. *Journal of Political Economy*, 115(4), 665-703. URL: <https://doi.org/10.1086/521966>
44. Hamilton, J. D. (1994). *Time series analysis*. Princeton University Press. URL: <https://press.princeton.edu/books/hardcover/9780691042893/time-series-analysis>
45. Hasanudin. (2025). The role of inflation rate effect as a mediating variable between the foreign exchange rate and market performance. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 12(3), 336–346. URL: <https://doi.org/10.14419/sgq5rc89>
46. International Monetary Fund (IMF). (2025). IMF Data Portal (IFS, BOP, WEO). URL: <https://data.imf.org>
47. Investing.com. (2025). Financial markets data and analysis. URL: <https://www.investing.com>
48. Irani, F., Al.Al Hadood, A., Gökmenoğlu, K. K., & Athari, S. A. (2025). Impact of financial market uncertainty and financial crises on dynamic stock-foreign exchange market correlations: A new perspective. *SAGE Open*, 15(1). URL: <https://doi.org/10.1177/21582440251314719>
49. Keynes, J. M. (1936). *The general theory of employment, interest and money*. Macmillan. URL: <https://www.marxists.org/reference/subject/economics/keynes/general-theory/index.htm>
50. Kim, Y., Lim, H., & Yun, Y. (2024). International transmission of the U.S. dollar liquidity shock: The channel of FX borrowing and lending. *Journal of International Economics*, 150, 103907. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2024.103907>
51. Kiohos, A., & Stoupos, N. (2025). Monetary alignment or divergence? – Exchange rates and economic dynamics in non-euro European countries. *Journal of*

- Economic Asymmetries, 32, Article e00421. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jeca.2025.e00421>
52. Kolesnik, S. I., Kartaeu, P. S., & Zubarev, A. V. (2025). Asymmetry of the Bank of Russia's monetary policy: Effects on macroeconomic indicators. *Voprosy Ekonomiki*, 2025(10), 44–61. URL: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2025-10-44-61>
53. Krugman, P. R., Obstfeld, M., & Melitz, M. J. (2018). *International economics: Theory and policy* (11th ed.). Pearson. URL: <https://www.pearson.com/store/p/international-economics-theory-and-policy/P100002851363>
54. Lamani, L., Leka, E., Peposhi, I., & Aliti, A. (2026). A Bi-LSTM and technical analysis-based framework for financial forecasting on Albanian FOREX markets. *Communications in Computer and Information Science*, 2669, 282–299. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-032-07373-0\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-032-07373-0_20)
55. Liu, M., Liu, H.-F., & Liu, S. (2025). Dynamic volatility spillovers between currencies of ASEAN member countries and China: Evidence from TVP-VAR approach. *Singapore Economic Review*, 70(2), 487-511. URL: <https://doi.org/10.1142/S021759082450036X>
56. Luu, H. N., & Tran, T. T. H. (2025). When the FED speaks their tone, do international financial markets respond? *Finance Research Letters*, 64, Article 105580. URL: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105580>
57. Meese, R. A., & Rogoff, K. (1983). Empirical exchange rate models of the seventies: Do they fit out of sample? *Journal of International Economics*, 14(1-2), 3-24. URL: [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(83\)90017-X](https://doi.org/10.1016/0022-1996(83)90017-X)
58. Mimir, Y., & Sunel, E. (2025). Fear (no more) of floating: Asset purchases and exchange rate dynamics. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 177, 105136. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2025.105136>
59. Mundell, R. A. (1963). Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates. *The Canadian Journal of Economics and Political Science*, 29(4), 475-485. URL: <https://www.jstor.org/stable/139241>

60. Ntare, H. B., Muteba Mwamba, J. W., & Adékambi, F. (2025). Asymmetric volatility spillovers in varying market conditions and portfolio performance analysis of the South African foreign exchange market. *Economies*, 13(8), 232. URL: <https://doi.org/10.3390/economies13080232>
61. Obstfeld, M., & Rogoff, K. (2000). The six major puzzles in international macroeconomics: Is there a common cause? *NBER Macroeconomics Annual*, 15, 339-412. URL: <https://www.nber.org/chapters/c11054>
62. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2025). OECD Data. URL: <https://data.oecd.org>
63. Penn World Table (Version 10.01). (2024). University of Groningen, GGDC. URL: <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/>
64. Shahzad, S. J. H., van Hoang, T. H. V., Caporin, M., & Naifar, N. (2026). Volatility spillovers in forex markets and the role of quantitative easing. *North American Journal of Economics and Finance*, 81, 102515. URL: <https://doi.org/10.1016/j.najef.2025.102515>
65. Shang, J., & Hamori, S. (2025). Is the time-varying frequency connectedness across crude oil prices, geopolitical risk, economic policy uncertainty, and foreign exchange rates different between Asian and non-Asian countries? *Resources Policy*, 102, 105518. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2025.105518>
66. Singh, G. J., Singh, P. K., Alam, M. S., & Hannan, A. (2025). Dynamic interplay of macroeconomic indicators: Unravelling the index, foreign exchange rate, and the National Stock Exchange. *Asia-Pacific Financial Markets*. URL: <https://doi.org/10.1007/s10690-025-09566-y>
67. Singh, S., Singh, M., & Attri, S. (2025). Dynamic volatility linkages among crude oil, exchange rate, and stock markets: An empirical Asian perspective. *Managerial Finance*. URL: <https://doi.org/10.1108/MF-01-2025-0016>
68. Skrynnyk O., Lyeonov S., Litvinchuk S., Galaieva L., & Radkevych O. Artificial Intelligence in Solving Educational Problems. *Journal of Information Technology Management*, September 2022, Vol. 14, Special Issue. DOI: <https://doi.org/10.22059/jitm.2022.88893>

69. Stock, J. H., & Watson, M. W. (2001). Vector autoregressions. *Journal of Economic Perspectives*, 15(4), 101-115. URL: <https://doi.org/10.1257/jep.15.4.101>
70. Taylor, J. B. (1993). Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214. URL: [https://doi.org/10.1016/0167-2231\(93\)90009-L](https://doi.org/10.1016/0167-2231(93)90009-L)
71. Tekin, B. (2025). Do economic uncertainty and political risk steer CDS dynamics? An analysis of the Türkiye CDS. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 18(2), 249–270. URL: <https://doi.org/10.1108/IMEFM-05-2024-0215>
72. Ud Din, S., & Bhowmik, R. (2025). Does economic policy uncertainty reshape electricity production in Pakistan? Evidence from an asymmetric analysis. *Fluctuation and Noise Letters*, 24(5), Article 2540007. URL: <https://doi.org/10.1142/S0219477525400073>
73. Ullah, U., & Huang, Z. (2025). Forecasting currency exchange rate through a hybrid time-series analysis. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 71(2), 6027–6040. URL: <https://doi.org/10.1109/TCE.2025.3574013>
74. United Nations Comtrade. (2025). UN Comtrade Database. URL: <https://comtradeplus.un.org>
75. Wang, B., Yan, R., & Chen, Y. (2025). Predicting abnormal capital flow episodes with machine learning methods. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 103, 102026. URL: <https://doi.org/10.1016/j.qref.2025.102026>
76. Wang, N., Zhou, B., & Ning, P. (2025). Prediction of RMB offshore exchange rate driven by investor sentiment: Innovative application of deep learning model. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, 404, 72–79. URL: <https://doi.org/10.3233/FAIA250108>
77. Yahoo Finance. (2025). Historical data for major currency pairs. URL: <https://finance.yahoo.com>
78. Yang, Q., Yu, B., Yang, Q., & Guan, C. (2025). Taxation on cross-border capital flows, foreign exchange reserves rescue and risk prevention. *International Review of Economics and Finance*, 99, 104060. URL: <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104060>

79. Yousfani, K., Iftikhar, H., Rodrigues, P. C., Armas, E. A. T., & López-Gonzales, J. L. (2025). Global shocks and local fragilities: A financial stress index approach to Pakistan's monetary and asset market dynamics. *Economies*, 13(8), Article 243. URL: <https://doi.org/10.3390/economies13080243>
80. Zherlitsyn D., Galaieva L., & Mandra V. Company financial flow modelling by system dynamics methodology. *Contemporary issues in business, management and economics engineering*. 2021. 13–14 May 2021, Vilnius, Lithuania: Vilnius Gediminas Technical University. eISBN 978-609-476-260-4. URL: <http://cbme.vgtu.lt/index.php/verslas/2021/paper/viewFile/630/260>, DOI: <https://doi.org/10.3846/cibmee.2021.630>