МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ

Сумський державний університет
Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту
Кафедра економічної кібернетики

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ В. В. Койбічук

«__» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
(бакалавр / магістр)

зі спеціальності 051 «Економіка»,
(код та назва)

освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика та бізнес аналітика»
(освітньо-професійної / освітньо-наукової) (назва програми)

на тему: «Функціонування фондового ринку України в умовах підвищених ризиків»

Здобувача (ки) групи ЕК-01а Остапенко Марія Юріївна
(шифр групи) (прізвище, ім'я, по батькові)

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

_____ Марія ОСТАПЕНКО
(підпис) (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Керівник
асистент кафедри економічної кібернетики,
PhD, Олена КОЛОТІЛІНА _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, Ім'я та ПРІЗВИЩЕ) (підпис)

Суми 2024

Міністерство освіти і науки України

Сумський державний університет

Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту

Кафедра економічної кібернетики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ В. В. Койбічук
“__” _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА
спеціальність 051 Економіка (Економічна кібернетика та бізнес аналітика)
студенту 4 курсу, групи ЕК-01а

Остапенко Марія Юріївна

1. Тема роботи «Функціонування фондового ринку України в умовах підвищених ризиків» затверджена наказом Про затвердження тем і керівників кваліфікаційних робіт наказ №0486-VI від 08.05.2024 року.
2. Термін подання студентом закінченої роботи «01» червня 2024 року
3. Мета кваліфікаційної роботи: проведення статистичного аналізу та побудова прогнозів показників, що безпосередньо впливають на функціонування фондового ринку України в умовах підвищених ризиків.
4. Об’єкт дослідження - функціонування фондового ринку, його структура, механізми та основні аспекти, які впливають на його розвиток і динаміку за період 2000 – 2023 роки.
5. Предмет дослідження - аналіз та використання статистичних і аналітичних методів для оцінки діяльності фондового ринку України.
6. Кваліфікаційна робота зосереджена на теоретичному аналізі основних характеристик фондового ринку, а також на практичному вивченні статистичних тенденцій та побудові прогнозів з використанням ARIMA моделі.
7. Орієнтовний план кваліфікаційної роботи, терміни подання розділів керівникові та зміст завдань для виконання поставленої мети

Розділ 1. Фондовий ринок: теоретичні аспекти

У розділі 1: 1.1 Поняття та основні характеристики фондового ринку

1.2 Фактори, що впливають на функціонування фондового ринку

1.3 Ризики на фондовому ринку та методи їх управління

1.4 Напрямки розвитку фондового ринку в умовах підвищених ризиків

Розділ 2. Статистичний аналіз та побудова ARIMA-моделі для прогнозування на фондовому ринку України

У розділі 2: 2.1 Статистичний аналіз фондового ринку України

2.2 Визначення автокореляційних функцій та інтерпретація результатів аналізу

2.3 Побудова ARIMA-моделей для прогнозування

2.4. Прогноз розвитку фондового ринку України в умовах підвищених ризиків

8. Консультації з роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Колотіліна О.В., PhD, асистент кафедри економ.кібер.	01.04.2024	07.05.2024
2	Колотіліна О.В., PhD, асистент кафедри економ. кібер.	10.05.2024	27.05.2024

9. Дата видачі завдання: «1» квітня 2024 року

Керівник кваліфікаційної роботи. _____ О.В. Колотіліна
(підпис) (ініціали, прізвище)

Завдання до виконання одержав. _____ М.Ю. Остапенко
(підпис) (ініціали, прізвище)

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи бакалавра на тему

«ФУНКЦІОНУВАННЯ ФОНДОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНИХ РИЗИКІВ»

студентки Остапенко Марії Юріївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

Актуальність теми дипломної роботи полягає в тому, що фондовий ринок України є важливим інструментом для привернення інвестицій та забезпечення фінансової стабільності країни. Проте, в умовах підвищених ризиків, таких як економічна нестабільність, політична нестабільність, геополітичні конфлікти та інші фактори, функціонування фондового ринку може бути серйозно ускладнене. Результати дослідження можуть бути корисні для інвесторів, управлінців ринків, регуляторів та політиків у вирішенні проблем фінансової стабільності та розвитку економіки України.

Метою дослідження є проведення статистичного аналізу та побудова прогнозів показників, що безпосередньо впливають на функціонування фондового ринку України в умовах підвищених ризиків.

Для того, щоб досягти поставленої мети дослідження використовувалися наступні методи: аналіз статистичних даних фондових індексів, оцінка впливу економічних та політичних чинників на ринкову активність, експлікація результатів, порівняння різних аспектів фондового ринку та їх структурування. Для здійснення узагальнюючих висновків використовувалися методи статистичного аналізу для виконання необхідних обчислень.

Результати дипломної роботи можуть використовуватись у наукових дослідженнях, освітніх програмах, а також для розробки державної політики та стратегій уряду. Аналітики та інвестори можуть використовувати ці результати для оцінки ризиків і можливостей на ринку. Фінансові установи,

такі як банки та брокерські компанії, можуть застосовувати результати для внутрішніх досліджень. ЗМІ та громадські організації можуть використовувати їх для підготовки аналітичних матеріалів та звітів. Бізнесу результати можуть допомогти у стратегічному плануванні та управлінні ризиками. Міжнародні організації та іноземні інвестори також можуть використовувати ці дані для підтримки економіки України та ухвалення інвестиційних рішень.

Ключові слова: фондовий ринок, воєнний стан, ARIMA-модель, цінні папери, підвищені ризики, прогнозування, ефективність регулювання, інвестиційні ризики.

Зміст кваліфікаційної роботи викладено на 65 сторінках. Список використаних джерел включає 40 найменувань, розміщених на 5 сторінках. Робота містить 82 рисунки, 1 формулу, 2 додатки, розміщених на 13 сторінках.

Рік виконання кваліфікаційної роботи – 2024 рік.

Рік захисту роботи – 2024 рік.

ЗМІСТ

ВСТУП 7

РОЗДІЛ 1 ФОНДОВИЙ РИНОК: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ 9

1.1. Поняття та основні характеристики фондового ринку 9

1.2. Фактори, що впливають на функціонування фондового ринку 11

1.3. Ризики на фондовому ринку та методи їх управління 13

1.4. Напрямки розвитку фондового ринку в умовах підвищених ризиків .. 15

РОЗІДЛ 2 СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТА ПОБУДОВА ARIMA-МОДЕЛІ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ НА ФОНДОВОМУ РИНКУ УКРАЇНИ 19

2.1 Статистичний аналіз фондового ринку України 19

2.2 Визначення автокореляційних функцій та інтерпретація результатів аналізу 29

2.3 Побудова ARIMA-моделей для прогнозування 37

2.4 Прогноз розвитку фондового ринку України в умовах підвищених ризиків 53

ВИСНОВКИ 63

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 66

ДОДАТКИ 71

Додаток А 72

Додаток Б 74

ВСТУП

Фондовий ринок є ключовим елементом фінансової інфраструктури країни, що відіграє важливу роль у забезпеченні ефективного розподілу капіталу, розвитку підприємництва та стимулюванні економічного зростання. Умови його функціонування нерідко піддаються різноманітним впливам, включаючи економічні, політичні та соціальні фактори, які породжують підвищені ризики та виклики для учасників ринку.

Сучасний фондовий ринок України не є винятком і стикається з різноманітними викликами, що виникають у зв'язку зі складними економічними та політичними умовами. Однак, незважаючи на ці труднощі, він є важливим інструментом для залучення інвестицій, розвитку компаній та забезпечення стабільності фінансової системи.

Дипломна робота зосереджена на теоретичному аналізі основних характеристик фондового ринку, а також на практичному вивченні статистичних тенденцій та побудові прогнозів з використанням ARIMA моделі.

Актуальність дослідження полягає у необхідності з'ясування факторів, що впливають на функціонування фондового ринку в умовах підвищених ризиків, а також у розробці конкретних стратегій та рекомендацій для інвесторів та регуляторних органів.

Мета роботи включає проведення статистичного аналізу та побудову прогнозів показників, що безпосередньо впливають на функціонування фондового ринку України в умовах підвищених ризиків. Результати дослідження можуть бути корисними для фахівців у галузі фінансів, інвесторів, а також для формулювання державної політики у сфері фінансового регулювання.

Таким чином, робота спрямована на аналіз та виявлення напрямків удосконалення функціонування фондового ринку України в умовах високої

невизначеності та ризиків, з метою сприяння стабільності та розвитку фінансової системи країни.

Об'єкт дослідження роботи — функціонування фондового ринку, його структура, механізми та основні аспекти, які впливають на його розвиток і динаміку за період 2000 – 2023 роки.

Предметом дослідження є аналіз та використання статистичних і аналітичних методів для оцінки діяльності фондового ринку України.

Для досягнення конкретних результатів необхідно виконати наступні етапи роботи:

— описати проблематику фондового ринку та напрямки його розвитку;

— провести класифікацію ризиків, що існують на фондовому ринку;

— охарактеризувати вплив на фінансову систему;

— охарактеризувати напрямки розвитку фондового ринку в умовах підвищених ризиків;

— зібрати необхідні дані для аналізу;

— провести аналіз стаціонарності рядів;

— дослідити сезонні зміни;

— ознайомитися з базовими концепціями ARIMA моделей;

— зробити верифікацію якості отриманих прогнозів.

Для проведення дослідження використовувався: такий набір даних (24 спостереження та 10 змінних), за цими даними був проведений аналіз, розроблялася модель та здійснювалися прогнози. Для виконання розрахунків та візуалізації отриманих результатів в ході роботи використовувався програмний пакет для статистичного аналізу Statistica.

РОЗДІЛ 1 ФОНДОВИЙ РИНОК: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ

1.1. Поняття та основні характеристики фондового ринку

Фондовий ринок є складовою частиною фінансової системи країни, на якому здійснюється купівля та продаж цінних паперів, таких як акції, облігації, деривативи тощо. Основною метою фондового ринку є забезпечення можливості залучення та вкладення капіталу для підтримки фінансових операцій різного роду суб'єктами ринку.

Одним із прикладів використання фондового ринку у сфері бізнесу є процес випуску акцій на ініціальному публічному пропозиції (IPO). Компанія, яка планує розвиватися та розширювати свою діяльність, може звернутися до фондового ринку з пропозицією продати свої акції інвесторам. Інвестори, купуючи ці акції, надають компанії необхідний капітал для реалізації стратегічних цілей, таких як розширення виробництва, запуск нових продуктів або розвиток нових ринків [1], [2].

Крім того, фондовий ринок надає можливість компаніям залучати додатковий капітал для фінансування поточних операцій та проектів через випуск облігацій. Облігації є іншим типом цінних паперів, які компанії можуть випускати для залучення капіталу. Інвестори, купуючи ці облігації, надають компанії позику, за яку компанія обіцяє повернути вкладений капітал разом зі сплатою відсотків.

Прикладом успішного використання фондового ринку є IPO компаній, таких як Facebook, Alibaba, або Amazon, які залучили мільярди доларів на фондових біржах для подальшого розвитку своїх бізнесів та створення величезних вартостей для своїх інвесторів [3].

Основні характеристики фондового ринку включають його ліквідність, що визначається здатністю швидко обмінювати цінні папери на гроші без значних втрат в ціні; прозорість, яка полягає в доступності інформації про

компанії та їхню фінансову діяльність для інвесторів; інтегрованість, що відображає можливість взаємодії фондового ринку з іншими ринками та секторами економіки. Крім того, фондовий ринок характеризується високим рівнем ризику, зокрема ризиком втрати вкладених коштів через коливання цін цінних паперів.

Фондовий ринок включає різноманітних учасників, таких як біржі, позабіржові ринки, компанії, інвестори, брокери, емітенти цінних паперів та регуляторні органи.

Біржа — це централізований ринок, де акції та інші цінні папери обмінюються між продавцями та покупцями на відкритих та прозорих умовах. На біржах встановлюються ціни активів на основі попиту та пропозиції [4].

На позабіржовому (OTC) ринку, на відміну від біржі, де торгівля відбувається на централізованій платформі, торгівля відбуваються безпосередньо між сторонами, часто за допомогою брокерів. Торги на OTC ринку можуть бути менш прозорими та менш регульованими, ніж на біржі.

Компанії, які випускають акції, є ключовими учасниками на фондовому ринку. Вони можуть випускати акції для залучення капіталу для розвитку бізнесу та інвестування у нові проекти.

Інвестори — це особи або організації, які вкладають гроші або інші ресурси у цінні папери чи інші активи з метою отримання прибутку. Інвестори можуть бути різного типу, включаючи приватних інвесторів (індивідуальні особи), інституційних інвесторів (пенсійні фонди, страхові компанії, інвестиційні фонди тощо) та трейдерів [5].

Брокери — це посередники на фондовому ринку, які надають послуги з виконання торгівельних операцій для своїх клієнтів. Брокери можуть діяти як уповноважені представники інвесторів для виконання їхніх замовлень на покупку або продаж цінних паперів на біржі або позабіржовому ринку [4].

Емітенти цінних паперів — це компанії або установи, які випускають цінні папери (наприклад, акції або облігації) з метою залучення капіталу [6].

Емітенти можуть бути різного типу, включаючи публічні компанії, які продають акції на відкритому ринку, та урядові або корпоративні облігації.

Регуляторні органи — це організації або установи, які відповідають за регулювання та нагляд за фондовим ринком для забезпечення його стабільності та ефективності. Регуляторні органи приймають правила та нормативи, контролюють дотримання законодавства, виконують розслідування та накладають санкції на порушників. Вони грають важливу роль у забезпеченні довіри та розкриття інформації на ринку для захисту інвесторів і забезпечення порядку [7].

Його функціонування спирається на принципи попиту та пропозиції, де ціни цінних паперів формуються на основі взаємодії між цими двома факторами. Фондовий ринок може бути організованим, як у випадку біржі, або неорганізованим, у випадку угод, що укладаються поза біржею.

Для забезпечення стабільності та ефективності фондового ринку необхідна ефективна система регулювання та нагляду за його функціонуванням. Також важливою характеристикою є роль інформації на ринку, оскільки доступ до точної та достовірної інформації є важливим для прийняття рішень інвесторами. У зв'язку з глобалізацією фінансових ринків, фондові ринки стають все більш взаємопов'язаними та вразливими до зовнішніх впливів, що вимагає вдосконалення механізмів регулювання та управління ризиками.

1.2. Фактори, що впливають на функціонування фондового ринку

Фактори, що впливають на функціонування фондового ринку, складаються з різноманітних економічних, політичних, технічних та соціокультурних чинників. Ознайомлення з цими факторами дозволить

зрозуміти динаміку та поведінку ринку, а також спрогнозувати можливі тенденції.

Першими факторами являються економічні фактори. Вони включають в себе стан макроекономіки: ВВП, інфляція, безробіття, інвестиційна активність тощо. Зміни в економічних показниках можуть впливати на рівень доходів, споживчий попит, а також на прибутковість інвестицій, що безпосередньо відображається на динаміці фондового ринку [8], [10].

Наступними факторами є політичні фактори. Вони охоплюють політичну стабільність, рішення уряду щодо фіскальної та монетарної політики, податкові реформи, міжнародні відносини та геополітичні конфлікти. Нестабільність у політичній сфері може призвести до невизначеності та зростання ризиків для інвесторів.

Одними із факторів є технічні фактори. Вони включають розвиток технологій, зокрема інформаційних технологій, впливає на швидкість та ефективність торгівлі. Алгоритмічне та високочастотне торгівля можуть впливати на ліквідність ринку та стабільність цін [19].

Останніми факторами є соціокультурні фактори. Вони включають в себе настрої та очікування інвесторів, демографічні зміни, рівень освіти та споживчі вподобання. Ці фактори можуть впливати на інвестиційні стратегії та споживчі попити, що в свою чергу впливає на попит і пропозицію на фондовому ринку.

Розуміння та аналіз цих різноманітних факторів має велике значення для передбачення руху фондового ринку та прийняття обґрунтованих рішень щодо інвестування. Урахування взаємозв'язків між ними допомагає інвесторам та регуляторам більш ефективно реагувати на зміни в фінансовому середовищі. Врахування цих аспектів допомагає створити більш стійке та збалансоване фінансове середовище, сприяючи зростанню інвестиційної активності та стабільності ринку.

1.3. Ризики на фондовому ринку та методи їх управління

Ризики на фондовому ринку представляють собою потенційні загрози, які можуть виникнути внаслідок різних факторів та впливати на фінансову стабільність та ефективність ринку. Під час воєнного стану ризики на фондовому ринку України можуть значно зростати через політичну нестабільність, великі коливання валютного курсу, можливість введення обмежень на капітальні операції та валютні перекази, а також загрози для фінансової системи в цілому. Це може призвести до значного падіння цін акцій і загальної нестабільності на ринку. Війна в Україні спричинила значні ризики для вітчизняного фондового ринку, які суттєво відрізняються від довоєнних часів.

Основні аспекти цих ризиків можна умовно поділити на декілька напрямків:

- Політичний та геополітичний ризик;
- Економічний спад;
- Фінансові ризики;
- Ринкові ризики;
- Ризики для інвесторів [21].

Воєнний стан часто призводить до загострення політичної ситуації в країні. Нестабільність у владі, можливість змін в законодавстві або регуляторній політиці створюють невизначеність для бізнесу та інвесторів. Геополітичні ризики включають загрозу зовнішнього втручання, санкції та інші міжнародні обмеження, що можуть вплинути на фінансові ринки.

Зменшення виробництва, збільшення бюджетних витрат на оборону та відновлення після конфлікту призводить до економічного занепаду. Знижуються показники фінансової стійкості компаній та загальний спад на фондовому ринку.

Фінансові ризики включають збільшене коливання цін на фондовому ринку, зниження ліквідності активів, зміни валютного курсу та інші фінансові труднощі, пов'язані з нестабільною економічною ситуацією.

Ринкові ризики включають зростання волатильності, зниження капіталізації та інші негативні явища, спричинені негативними новинами, страхами та невизначеністю серед інвесторів [32].

Ризики для інвесторів включають зміну стратегій інвестицій, ризики втрати капіталу, потребу в ребалансуванні портфеля, адаптацію до нових умов та ринкових реалій .

Важливо зазначити, що не всі ризики можна передбачити. Навіть ретельний аналіз не може гарантувати успішне інвестування в умовах воєнного стану. Інвестування завжди передбачає певний ступінь ризику. Війна лише посилює ці ризики на українському фондовому ринку. Рішення про інвестування має ґрунтуватися на індивідуальній ситуації, фінансових цілях та допустимому рівні ризику.

Не менш важливим питанням є управління цими ризиками. Ця частина є невід'ємною складовою фінансової стратегії для забезпечення стабільності та ефективності інвестиційної діяльності. Це включає в себе впровадження різноманітних методів та інструментів для мінімізації впливу ризиків на портфель інвестора або фінансову установу.

Деякі з ключових методів управління ризиками на фондовому ринку включають: диверсифікацію портфеля, використання фінансових похідних інструментів, розробку стратегій ризик-менеджменту та збалансоване управління портфелем [32], [33].

Метод “диверсифікація портфеля” полягає в розподілі капіталу між різними активами та ринковими секторами з метою зменшення загального ризику. Наприклад, інвестор може вкладати гроші в різні види цінних паперів, такі як акції, облігації, товари або нерухомість, що дозволяє зменшити вплив негативних змін в одному секторі на загальний результат портфеля.

Фінансові похідні інструменти, такі як опціони, ф’ючерси та свопи, дозволяють інвесторам захистити свої позиції від ризиків зміни цін, валютних курсів або інших факторів. Наприклад, опціон на продаж може захистити інвестора від зниження ціни акцій, а форвардний контракт на валюту може захистити компанію від ризику валютного коливання.

Розробка стратегій ризик-менеджменту передбачає використання конкретних стратегій та правил для управління ризиками в рамках інвестиційного портфеля. Наприклад, інвестор може встановити максимальну допустиму величину втрат або встановити автоматичні механізми зупинки втрат для позицій у разі великих змін на ринку.

Метод “збалансоване управління портфелем” включає в себе постійний моніторинг та перебалансування портфеля інвестицій залежно від ризикованості та ринкових умов. Інвестор або фінансовий менеджер може змінювати співвідношення між різними активами для забезпечення оптимального співвідношення ризику та доходності.

Ці методи управління ризиками допомагають інвесторам та фінансовим установам ефективно керувати ризиками на фондовому ринку та забезпечувати стабільність та надійність їхніх інвестиційних стратегій.

1.4. Напрямки розвитку фондового ринку в умовах підвищених ризиків

Розвиток фондового ринку в умовах підвищених ризиків є важливим для забезпечення стабільності та розвитку фінансової системи. Зростання глобальної конкуренції, нестабільність економічної та політичної ситуації, а також швидкі зміни на ринку можуть створювати складні виклики для інвесторів, брокерів, емітентів та регуляторних органів [14]. Тому, розглядаючи різні напрямки розвитку, необхідно враховувати не лише

внутрішні аспекти функціонування ринку, але й зовнішнє середовище та його вплив на ринкові умови.

Актуальність досліджень з питань фондового ринку постійно зростає у контексті сучасних викликів та можливостей фінансової системи. Для наочності розглянемо кілька статей науковців, що досліджують структуру, функції та вплив фондового ринку на економічний розвиток країни. Такі дослідження в цій області розглядають різні аспекти, від аналізу факторів впливу до оцінки ефективності використання фондових інструментів для досягнення національних стратегічних цілей, [33] [34].

В статті Краснової І. В. "Фондовий ринок України: сучасний стан та проблеми розвитку" [21], наведено ключові підходи до визначення фондового ринку та аналіз його сучасного стану в Україні. Зокрема, досліджено динаміку обсягів та кількості випусків акцій та облігацій, а також обсяг біржових контрактів з цінними паперами протягом 2017–2020 років, що показало загальне зниження цих показників. Аналіз також висвітлив основні проблеми, що гальмують розвиток ринку, включаючи недостатню прозорість, недосконаліть законодавства та нестабільну економічну ситуацію в Україні. В статті запропоновано ряд заходів для поліпшення ситуації, включаючи створення сприятливих умов для розвитку фондового ринку, що є необхідним для його ефективного функціонування та інтеграції у міжнародний економічний простір. Додатково до аналізу сучасного стану фондового ринку України, автор розглядає інші важливі аспекти, які впливають на його розвиток. Зазначено, що на сьогоднішній день існує низка серйозних проблем, таких як низька ліквідність та капіталізація ринку, що обмежує його привабливість для інвесторів. Також недостатня прозорість та недосконале законодавство ускладнюють роботу ринку та знижують довіру до його функціонування.

В статті наголошено на необхідності структурних змін і конкретних заходів для покращення ситуації. Серед пропозицій виступають за збільшення прозорості ринку, підвищення його ліквідності та капіталізації, а

також посилення контролю держави над діяльністю учасників фондового ринку. Формування цілеспрямованої державної стратегії розвитку фондового ринку також визначається як важливий крок до забезпечення стабільного інвестиційного клімату в Україні.

В статті "Фондовий ринок України в умовах воєнного стану: проблеми та перспективи розвитку" [33] наведено аналіз українського фондового ринку, виокремлюючи кілька ключових аспектів. По-перше, розглядається критика, яка зосереджена на його відсталості та низці проблем. Особлива увага приділяється реакції на російське вторгнення та роботі Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку (НКЦПФР) у ліквідації наслідків кризи. Автори аналізують елементи структури, які були покращені з метою підвищення ефективності роботи ринку. Також розглядається стратегія розвитку до 2025 року, де особлива увага приділяється приваблennю іноземних інвесторів та використанню нових фінансових інструментів. Одним з таких інструментів є кредитні ноти, які НКЦПФР зареєструвала як засіб хеджування кредитних ризиків. Такі інструменти можуть стати важливими для залучення іноземних інвесторів та розширення фінансування відновлення бізнесу та територій після конфлікту. Дослідження також пропонує НКЦПФР розглянути інші фінансові інструменти, такі як аграрні розписки, IPO та муніципальні облігації, що можуть сприяти розвитку економіки після кризи. Стратегія розвитку фінансового сектору до 2025 року передбачає прийняття комплексних змін до нормативно-правових актів НКЦПФР, що сприятиме впровадженню інновацій у наданні фінансових послуг та розвитку IT-технологій.

В цілому, дослідження вказує на необхідність подальших заходів з боку регулятора для забезпечення ефективного функціонування українського фондового ринку та подальшого його розвитку.

В умовах воєнного стану фондовий ринок стикається зі значними викликами, такими як непередбачувані коливання цін, зменшення інвестиційної активності та загроза фінансової нестабільності [25]. Проте

існують ключові напрямки розвитку, які можуть забезпечити стабільність і сприяти відновленню ринку навіть в умовах кризи.

1. Під час воєнного стану посилення регуляторного контролю є критично важливим. Регулятори повинні активно моніторити діяльність усіх учасників ринку, вживати заходів для попередження маніпуляцій і забезпечення прозорості операцій. Важливо також забезпечити надійність системи розрахунків і зменшити ризики фінансових шахрайств.

2. Умови воєнного стану можуть важко позначитися на фінансуванні малих і середніх підприємств, які є ключовими для економічного відновлення. Розвиток ринків ризикового капіталу і облігацій, спрямованих на підтримку цих підприємств, може забезпечити їм доступ до необхідних ресурсів під час кризи.

3. Відкриття фондового ринку для зовнішніх інвесторів може зменшити внутрішні фінансові ризики шляхом диверсифікації джерел капіталу та залучення нових технологій інвестицій. Проте важливо розробляти чіткі правила інвестування, що враховують особливості кризових умов.

4. Інфраструктура фондового ринку є основою для ефективної торгівлі і зменшення системних ризиків. Інвестиції в технологічні платформи, які підтримують швидкість і безпеку операцій, а також розвиток інформаційних систем для аналізу та моніторингу ринкових умов, можуть покращити роботу ринку під час кризових ситуацій.

5. Введення нових фінансових продуктів, таких як деривативи для управління валютними ризиками або страхування від кредитного дефолту, може знизити фінансові витрати і ризики для інвесторів і компаній в умовах невизначеності [31].

РОЗІДЛ 2 СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТА ПОБУДОВА ARIMA-МОДЕЛІ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ НА ФОНДОВОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

2.1 Статистичний аналіз фондового ринку України

В розділі практичної частини дипломної роботи акцентовано увагу на аналізі фондового ринку та на прогнозуванні його майбутнього руху з використанням методів побудови часових рядів. Для цього використаємо пакет програмного забезпечення Statistica, який забезпечує широкі можливості для статистичного аналізу та моделювання даних.

Першим етапом аналізу був збір та підготовка даних, взятих за період 2000-2023 років. Було обрано 10 показників, що мають безпосередній вплив на функціонування фондового ринку України, а саме: «Економічно активне населення», «Безробітне населення», «Прямі іноземні інвестиції в Україну», «Облікова ставка Національного банку», «Девальвація гривні відносно долару США», «Індекс ПФТС» (Перша Фондова Торгова Система), «Індекс інфляції», «ВВП», «Державний борг України», «Золотовалютні резерви Національного банку України».

Дані були ретельно перевірені на наявність пропущених значень та інших аномалій, вони були піддані процедурі очищення та підготовки для подальшого аналізу.

Для кращого сприйняття відобразимо наші дані у вигляді графіків (рисунок 2.1 – рисунок 2.10) [11], [12], [13]. Для цього використаємо вкладку “Аналіз” на панелі меню та обираємо “Часові ряди та прогнозування”.

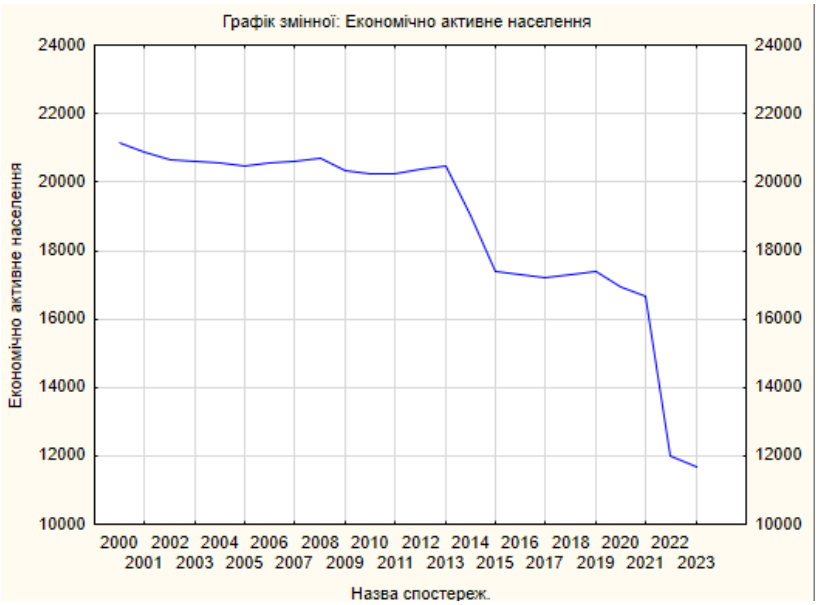

Рисунок 2.1 — Графік для “Економічно активне населення”

На графіку (рисунок 2.1) не спостерігається сезонності, але бачимо стійкий спадаючий тренд. Графік не є стаціонарним, тому що кількість економічно активного населення протягом періоду значно зменшилась. У 2020 році спостерігалося різке зменшення кількості економічно активного населення, ймовірно, внаслідок пандемії COVID-19.

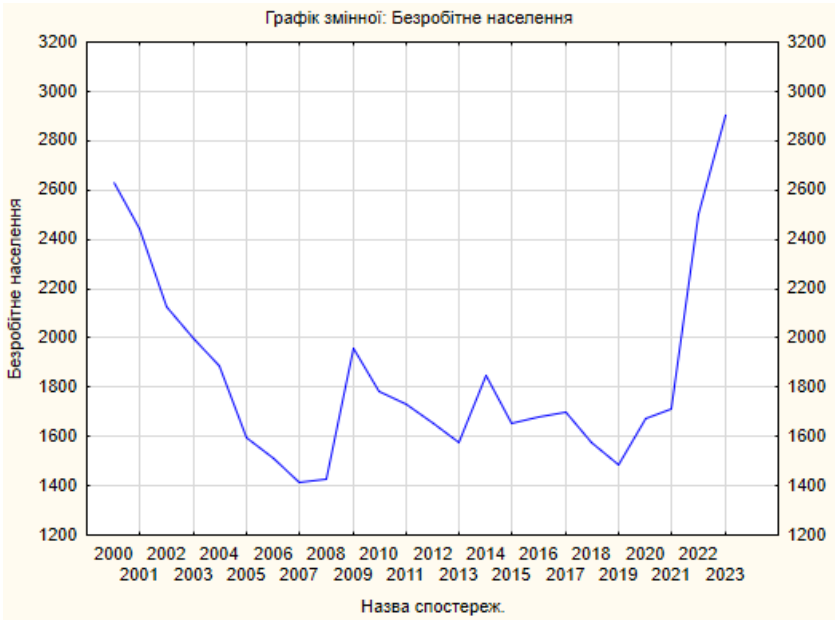

Рисунок 2.2 — Графік для “Безробітне населення”

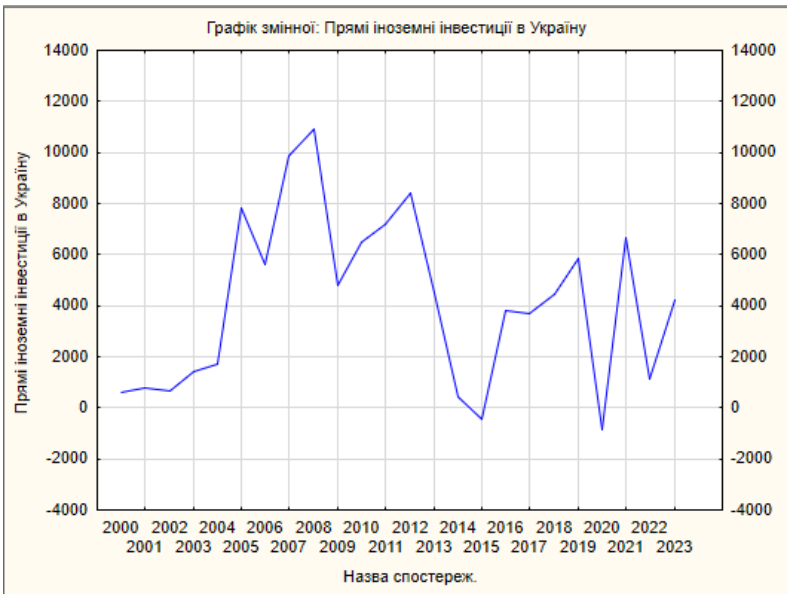

Рисунок 2.3 — Графік для “Прямі іноземні інвестиції в Україну”

На графіках (рисунок 2.2 – рисунок 2.3) можна помітити певний внутрішній зв'язок між значеннями, але він не виявляє чіткої регулярності, що свідчить про відсутність вираженої сезонності. Це відображається в тому, що значення рівня безробіття та прямих іноземних інвестицій в Україну в один рік мають тенденцію бути пов'язаними зі значеннями в наступні роки. Спостерігається загальне зниження рівня безробіття та прямих іноземних інвестицій в Україну протягом 2000-2023 років. Проте, протягом цього періоду спостерігалися й певні коливання. Наприклад, у 2008 році значення рівня безробіття різко зросло, а потім знову почало знижуватися, а для прямих іноземних інвестицій в Україну спостерігаємо різке зменшення в цей період. Починаючи з 2021 року рівень безробіття почав стрімко зростати, а прямі іноземні інвестиції в Україну знову зменшилися, ймовірно, через пандемію COVID-19.

Рисунок 2.4 — Графік для “Облікова ставка Національного банку”

На графіку (рисунок 2.4) не спостерігається чіткої сезонності. Графік облікової ставки Національного банку України показує нестійкий тренд. Це свідчить про те, що Національний банк України використовує облікову ставку для регулювання інфляції, економічного стану та інших факторів. Найвищі значення облікової ставки спостерігалися в 2008-2009 роках, 2014-2015 роках, а також у 2022 році, коли Україна переживала економічні кризи, початок війни на Сході, а також повномасштабне вторгнення РФ. Відносно низькі значення облікової ставки спостерігалися в 2016-2017 роках, а також у 2020 році, коли економіка України почала відновлюватися. Проте починаючи з 2020 року облікова ставка Національного банку України поступово зростала. Станом на 2023 рік відбулося відносне регулювання даного показника, що відзначилось його зниженням.

Рисунок 2.5 — Графік для “Девальвація гривні відносно долару США”

Графік (рисунок 2.5) не є стаціонарним, оскільки курс гривні до долара США протягом наведеного періоду значно змінювався. На графіку спостерігається сезонність. Курс гривні до долара США зазвичай знижується в літні місяці та зростає в зимові місяці. Це може бути пов'язано з тим, що влітку в Україну приїжджає більше туристів, які купують гривню. Загалом за 23 роки гривня знецінилась відносно долара США майже в 3 рази. Найменше знецінення гривні спостерігалося в 2008-2009 роках, коли курс долара США досяг 8 гривень. На такому рівні він протримався до 2014 року, після втечі президента, курс становив 10 грн за долар США. У 2015 році курс гривні досяг «історичного мінімуму» і становив більше ніж 30 грн за долар США. Згодом спостерігаємо «зміцнення» гривні, але починаючи з 2022 року з початком повномасштабного вторгнення РФ курс гривні до долара США поступово послаблюється.

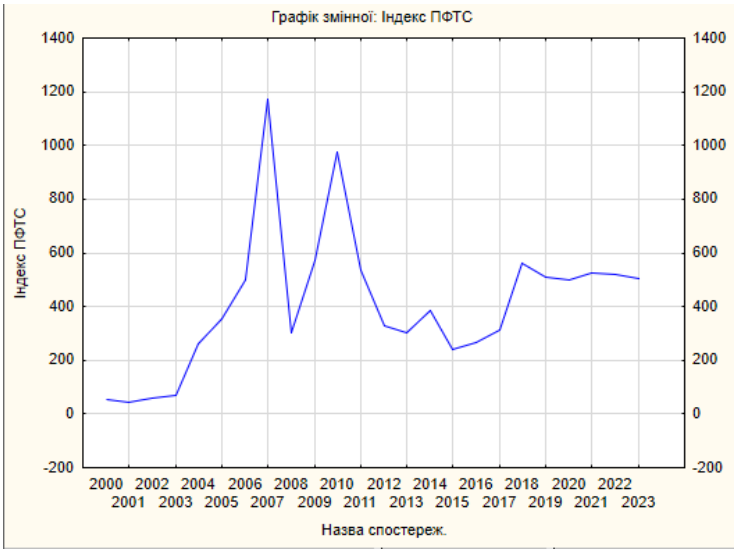

Рисунок 2.6 — Графік для “Індекс ПФТС”

На графіку (рисунок 2.6) спостерігається сезонність. Значення індексу ПФТС зазвичай зростають в кінці року та знижуються на початку року. Це може бути пов'язано з тим, що в кінці року інвестори очікують виплати дивідендів, а на початку року розпродають свої активи. Графік показує стійкий зростаючий тренд. Це означає, що за 23 роки, представлені на графіку, індекс ПФТС зріс майже в 10 разів. Найвище значення індексу ПФТС було досягнуто в 2007 році, а найнижче значення було досягнуто в 2008 році. З 2009 року індекс ПФТС поступово зростає, хоча і зі значними коливаннями.

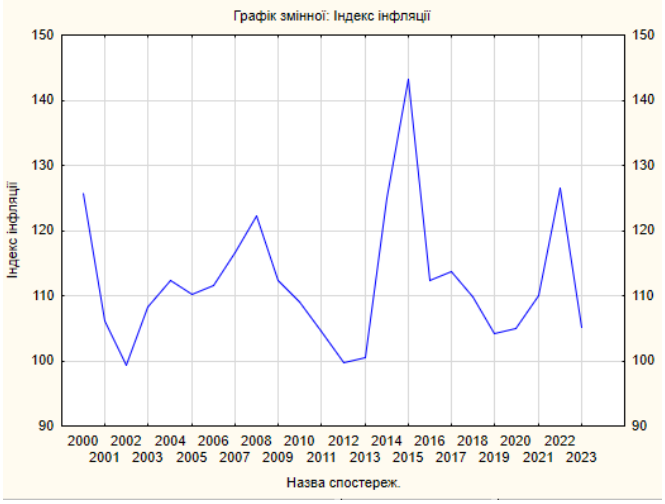

Рисунок 2.7 — Графік для “Індекс інфляції”

Графік (рисунок 2.7) показує мінливу тенденцію інфляції протягом 23 років. Найвищий рівень інфляції спостерігається в 2000, 2008, 2015 та 2022 роках. Ці піки можуть бути пов'язані з економічними кризами, такими як світова фінансова криза 2008 року, початок повномасштабного вторгнення 2022 року тощо. Бачимо, що зниження рівня інфляції спостерігається з 2016 року. Це падіння може бути пов'язано зі стабілізацією економіки та жорсткою монетарною політикою НБУ. Проте починаючи з 2019 року спостерігаємо різке зростання рівня інфляції, а починаючи з 2022 року поступове його зниження.

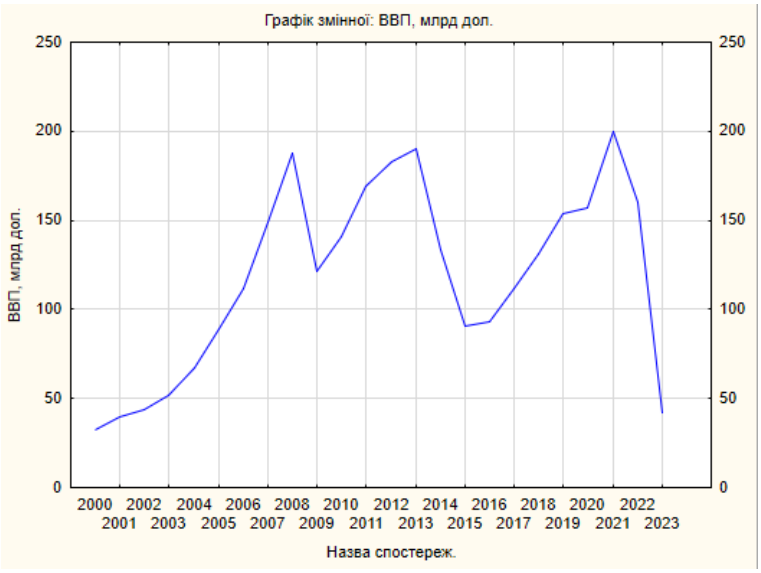

Рисунок 2.8 — Графік для “ВВП”

Графік (рисунок 2.8) відображає нестійкий зростаючий тренд, але зростання було нерівномірним. Це свідчить про те, що українська економіка залежить від зовнішніх факторів, таких як світові ціни на сировину. Найбільш стрімке зростання спостерігалося у період з 2000 по 2008 рік, коли ВВП щорічно зростав у середньому на 10%. Світова фінансова криза 2008-2009 років призвела до тимчасового спаду ВВП. З 2010 року ВВП знову почав зростати, але темпи зростання були повільнішими, ніж до кризи. У 2014 році ВВП знову почав знижуватися через анексію Криму Росією та війну на сході України. З 2016 року ВВП знову почав зростати, але темпи

зростання все ще залишаються повільними. І відповідно починаючи з 2021 року ВВП різко знижується, на що впливає пандемія COVID-19, а потім і російське вторгнення в Україну.

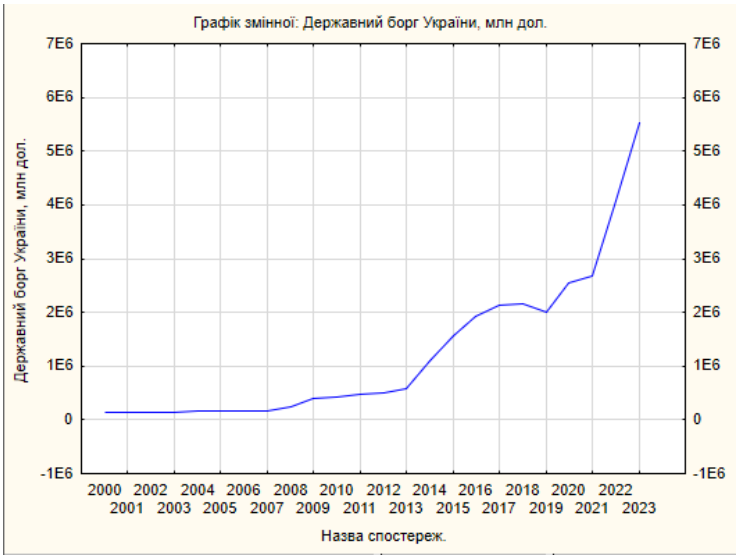

Рисунок 2.9 — Графік для “Державний борг України, млн дол”

Графік (рисунок 2.9) демонструє стійкий зростаючий тренд. Це свідчить про те, що Україна стикається з серйозними бюджетними проблемами. На графіку не спостерігається сезонності. За 23 роки державний борг України зріс майже в 100 разів. Зростання державного боргу України було нерівномірним. Світова фінансова криза 2008-2009 років призвела до зростання державного боргу України. З 2014 року темпи зростання державного боргу України збільшились, що пов’язано з воєнними подіями на сході України. Починаючи з 2019 року відображено різке зростання державного боргу України через пандемію COVID-19. В подальшому на стрімке зростання даного показника вплинуло повномасштабне російське вторгнення в Україну.

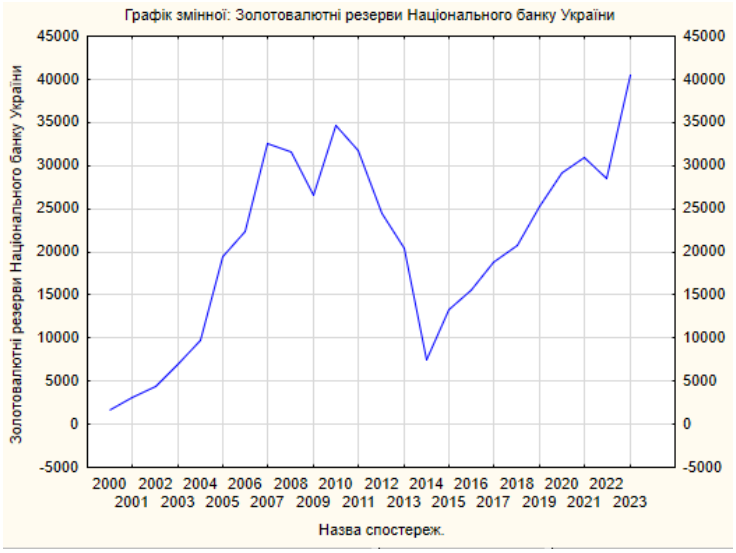

Рисунок 2.10 — Графік для “Золотовалютні резерви Національного банку України”

На графіку (рисунок 2.10) спостерігається сезонність. Золотовалютні резерви НБУ зазвичай зростають в кінці року та знижуються на початку року. Це може бути пов'язано з тим, що в кінці року експортери продають на валютному ринку більше валюти, ніж імпортери. Графік відображає нестійкий зростаючий тренд золотовалютних резервів НБУ. Найвищий рівень золотовалютних резервів НБУ був досягнутий у 2011 році, коли вони сягнули 49,8 млрд доларів США. Найнижчий рівень золотовалютних резервів НБУ був досягнутий у 2014 році, коли вони опустилися до 13,2 млрд доларів США. З 2015 року золотовалютні резерви НБУ поступово зростають.

Описова статистика дозволяє отримати загальне уявлення про характеристики набору даних, такі як середнє значення, медіана, дисперсія, стандартне відхилення тощо. Це допомагає зрозуміти центральні тенденції та розкид даних. Також це допомагає виявити аномалії або викиди у наборі даних, які можуть бути результатом помилок у вимірюванні або надзвичайних ситуацій.

Відобразити описову статистику можна, обравши на вкладці “Аналіз” “Основні статистики і таблиці”, пункт “Описові статистики”. На рисунку 2.11 представлено результати.

Змінна	Описові статистики (Таблиця)							
	Nспост	Середнє	Мінімум	Максим.	Дисперсія	Ст.відх.	Асиметрія	Ексцес
Економічно активне населення	24	18782	11700,0	21151	6964579,81	2639	-1,58861	2,20506
Безробітне населення	24	1852	1416,7	2900	157357,346	397	1,34951	1,11205
Прямі іноземні інвестиції в Україну	24	4160	-868,0	10913	11133641,7	3337	0,28148	-0,82556
Облікова ставка Національного банку	24	12	6,0	27	34,0592754	6	1,31644	1,09861
Девальвація гривні відносно долару США, %	24	112	85,5	197	610,749982	25	2,28342	5,67633
Індекс ПФТС	24	410	42,6	1174	71446,3803	267	1,11091	2,19588
Індекс інфляції	24	112	99,4	143	104,432971	10	1,36838	2,40623
ВВП, млрд дол.	24	119	32,4	200	2782,90487	53	-0,22111	-1,15222
Державний борг України, млн дол.	24	1233116	140848,7	5519484	2013623991153	1419022	1,59439	2,48868
Золотовалютні резерви Національного банку України	24	20827	1628,0	40508	120882375	10995	-0,25941	-0,93826

Рисунок 2.11 — Описові статистики даних

Аналізуючи отриману таблицю (рисунок 2.11) бачимо, що Економічно активне населення України в середньому становить 18782 особи, що свідчить про досить високий рівень зайнятості. При цьому на ринку праці спостерігається певна нерівномірність: максимальне значення економічно активного населення значно вище за мінімальне. Асиметрія для Економічно активне населення (-1,58861) свідчить про те, що більшість значень зосереджена в нижній частині розподілу, а "хвіст" розподілу спрямований вправо. Це може бути пов'язано з тим, що на ринку праці України є багато людей з низьким рівнем кваліфікації та досвіду роботи. Рівень безробіття становить близько 10%, що є помірним показником. Асиметрія даних про безробітне населення свідчить про те, що більшість безробітних мають низький рівень кваліфікації та досвіду роботи.

Загальний рівень інвестицій в Україну є помірним (середнє значення прямих іноземних інвестицій - 4160 млн дол. США). Розподіл даних про прямі іноземні інвестиції може мати "хвіст" вправо, що свідчить про наявність великих інвестиційних проєктів. Монетарна політика України спрямована на стримування інфляції (середнє значення облікової ставки Національного банку - 12%). Курс гривні відносно долару США зазнав помірної девальвації (середнє значення девальвації - 12%).

Фондовий ринок України знаходиться в стані розвитку (індекс ПФТС зростає). Рівень інфляції є помірним (середнє значення індексу інфляції - 112). Розмір економіки України зростає (ВВП зростає). Рівень державного

боргу України є високим (середнє значення державного боргу - 1233116 млн дол. США), що може негативно впливати на економічну стабільність. Здатність України справлятися з зовнішніми шоками зростає (золотовалютні резерви Національного банку збільшуються) [35].

2.2 Визначення автокореляційних функцій та інтерпретація результатів аналізу

Побудова автокореляції — це процес визначення ступеня кореляції між значеннями одного і того ж змінного часового ряду, розміщеними на різних часових відстанях. Це допомагає виявити наявність повторюваних патернів або циклічності в даних та встановити їхню структуру.

Для побудови автокореляції можна використовувати кореляційні коефіцієнти, такі як коефіцієнт Пірсона, Спірмена або Кендалла. Однак для часових рядів часто використовується коефіцієнт автокореляції Пірсона. Цей коефіцієнт використовується для виміру ступеня лінійної залежності між значеннями в часовому ряді на різних часових відстанях. Він обчислюється як коваріація між значеннями ряду, розміщеними на відстані lag, поділена на добуток стандартних відхилень цих значень.

Формула коефіцієнта автокореляції Пірсона (2.1):

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{x})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y} = b \frac{\sigma_x}{\sigma_y}, \quad (2.1)$$

де $\bar{x}$ та $\bar{y}$ — середні значення відповідних змінних x та y;

σ_x та σ_y — стандартні відхилення змінних x та y;

n — кількість спостережень у вибірці.

Для побудови автокореляції та часткової автокореляції функції обираємо вкладку “АРПСС і автокореляційні функції” (рисунок 2.12 – рисунок 2.21).

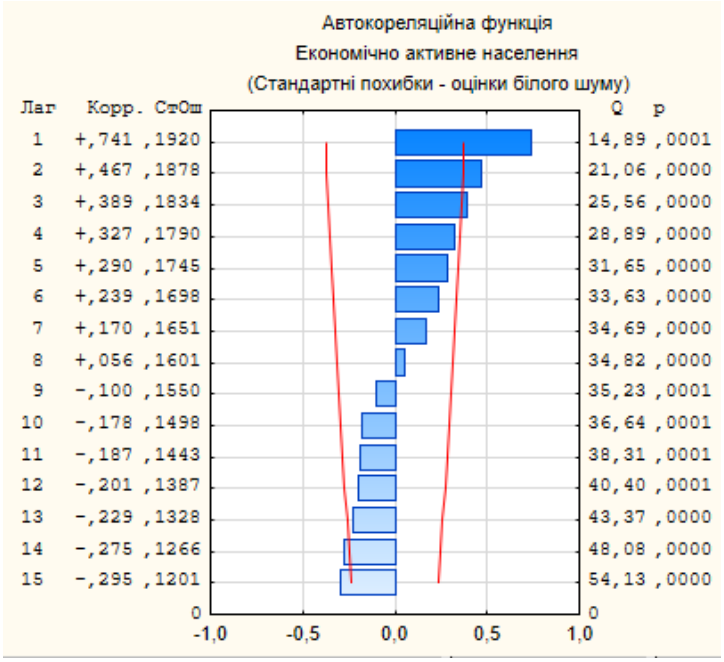

Рисунок 2.12 — Графік автокореляції для “Економічно активне населення”

Графік (рисунок 2.12) автокореляції показує, що значення "Економічно активного населення" мають сильну позитивну автокореляцію на коротких лагах. Це означає, що значення мають тенденцію бути схожими на ті, які були в попередні періоди. Коефіцієнти автокореляції поступово зменшуються з лагом, що свідчить про те, що вплив попередніх значень на поточне значення з часом зменшується. На графіку спостерігається сезонність. Коефіцієнти автокореляції мають тенденцію до повторення з певною періодичністю.

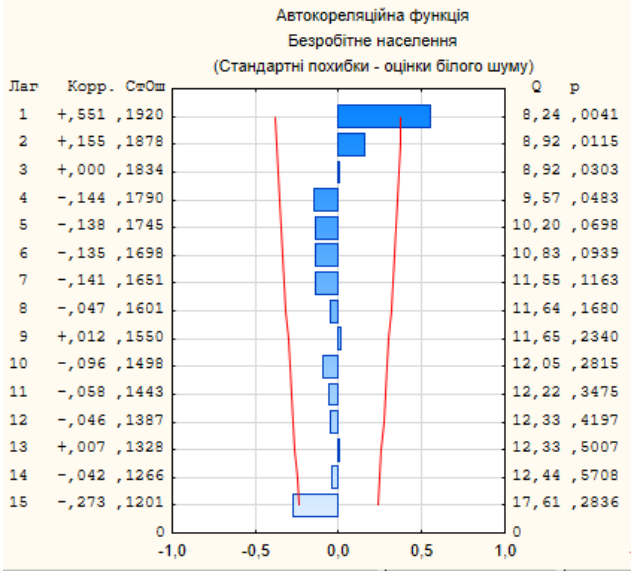

Рисунок 2.13 — Графік автокореляції та часткової автокореляції для “Безробітне населення”

Графік (рисунок 2.13) показує, що найсильніший зв'язок між значеннями кількості безробітних спостерігається для 3-го лагу (3 місяці). Зв'язок між значеннями кількості безробітних стає слабшим з часом. Значення кількості безробітних в поточний момент часу та в минулому моменті часу, який віддалений від поточного більш ніж на 15 місяців, йдуть в протилежному напрямку.

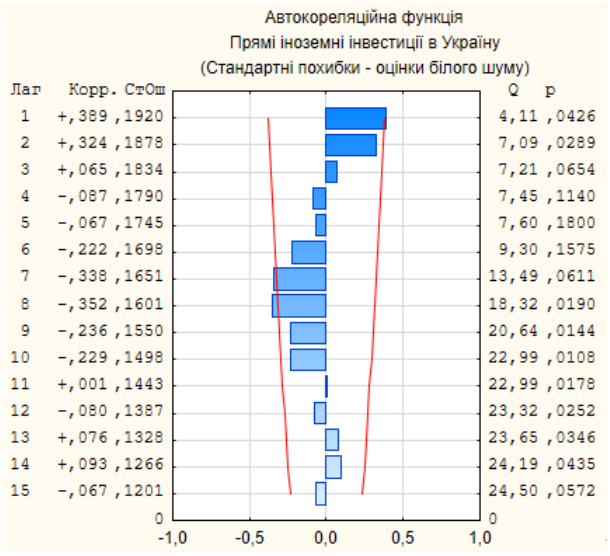

Рисунок 2.14 — Графік автокореляції для “Прямі іноземні інвестиції в Україну”

За графіком (рисунок 2.14) бачимо, що значення Q-статистики для більшості лагів є статистично значущими (p-значення < 0,05), це свідчить про те, що автокореляція в даних про ПІІ є статистично значущою. Стандартні помилки оцінок автокореляції є відносно невеликими, що свідчить про те, що оцінки автокореляції є надійними.

Рисунок 2.15 — Графік автокореляції для “Облікова ставка Національного банку”

За графіком (рисунок 2.15) бачимо, що лаг 1 має позитивну автокореляцію 0,267, що свідчить про те, що значення ОСНБ в поточному році мають тенденцію бути вищими, ніж значення в попередньому році. Лаг 2 має негативну автокореляцію 0,145, що свідчить про те, що значення ОБН в поточному році мають тенденцію бути нижчими, ніж два роки тому. Автокореляція стає незначною після лагу 2. Значення Q-статистики не є статистично значущими (p-значення > 0,05), це свідчить про те, що автокореляція даних про ОСНБ не є статистично значущою для цих лагів, проте стандартні помилки оцінок автокореляції є відносно невеликими.

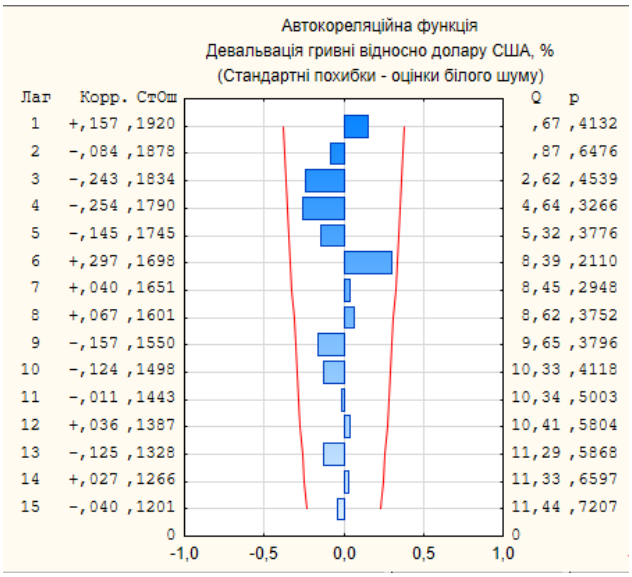

Рисунок 2.16 — Графік автокореляції для “Девальвація гривні відносно долару США”

Графік (рисунок 2.16) показує, що існує слабка, але статистично значуща, автокореляція в даних про девальвацію гривні відносно долару США для лагу 1. Це означає, що значення ДГВДС в поточному році мають тенденцію бути трохи вищими, ніж значення в попередньому році. Загалом Р-значення більші за 0,05, це свідчить про те, що автокореляція в даних про ДГВДС не є статистично значущою.

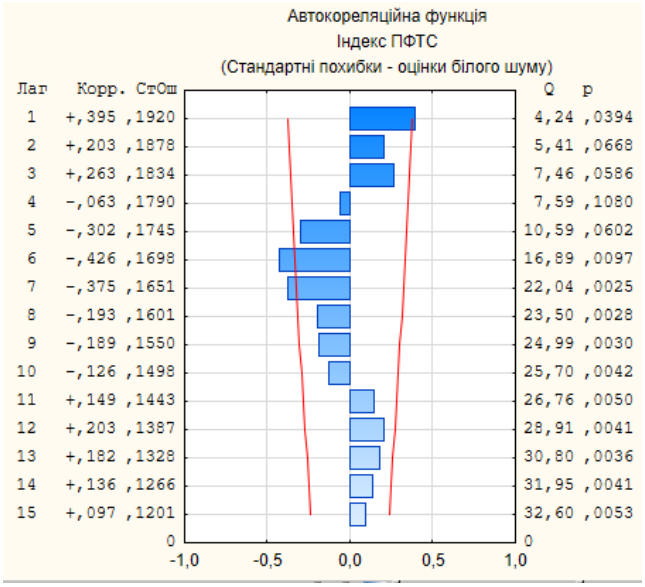

Рисунок 2.17 — Графік автокореляції для “Індекс ПФТС”

За графіком (рисунок 2.17) бачимо, що найбільша автокореляція спостерігається на лагу 1 (0,395), що свідчить про те, що значення ПФТС в поточному році мають тенденцію бути вищими, ніж значення в попередньому році. Після лагу 3 автокореляція стає негативною, це свідчить, що значення ПФТС в поточному році мають тенденцію бути нижчими. З лагу 11, автокореляція знову стає позитивною, це свідчить про те, що значення ПФТС в поточному році мають тенденцію бути вищими. Значення Q-статистики для всіх лагів є статистично значущими (p-значення < 0,05), це свідчить про те, що автокореляція в даних про ПФТС є статистично значущою для всіх лагів. Стандартні помилки оцінок автокореляції є відносно невеликими, що свідчить про те, що оцінки автокореляції є надійними. P-значення для всіх лагів менше 0,05, це свідчить про те, що автокореляція в даних про ПФТС є статистично значущою для всіх лагів.

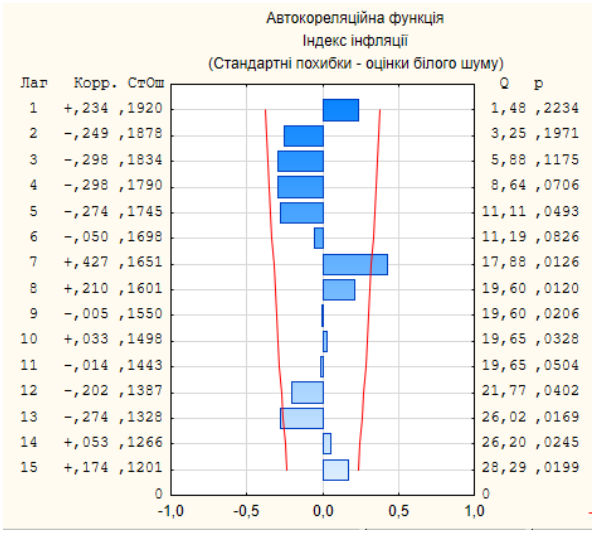

Рисунок 2.18 — Графік автокореляції для “Індекс інфляції”

Графік (рисунок 2.18) показує, що присутня значна автокореляція на лагах 5, 7-15. Це свідчить про те, що значення індексу інфляції в поточному році мають тенденцію бути пов'язаними зі значеннями в попередніх роках. Найбільша автокореляція спостерігається на лагу 7 (0,427), що свідчить про те, що значення індексу інфляції в поточному році мають тенденцію бути

вищими, ніж значення в попередньому році. На лагах 1-4, 6 та 11 автокореляція є незначною, що свідчить про те, що значення індексу інфляції в поточному році не мають значного зв'язку зі значеннями. Значення Q-статистики для для лагів 5, 7-15 є статистично значущими (p-значення < 0,05), це свідчить про те, що автокореляція в даних про індекс інфляції є статистично значущою для цих лагів. Стандартні помилки оцінок автокореляції є відносно невеликими, що свідчить про те, що оцінки автокореляції є надійними.

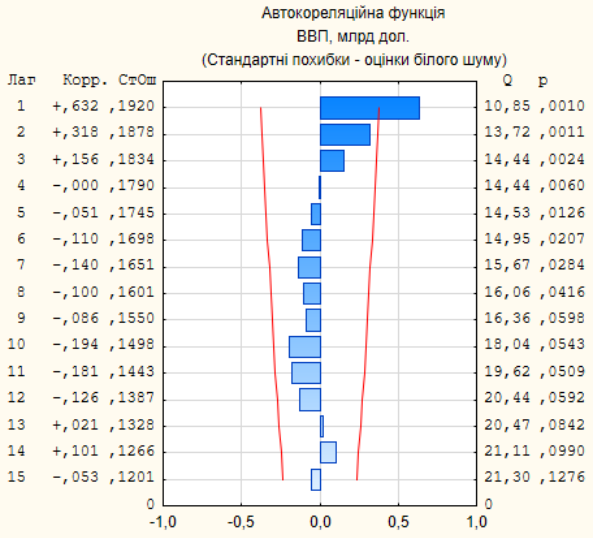

Рисунок 2.19 — Графік автокореляції для “ВВП”

На графіку (рисунок 2.19) спостерігається значна автокореляція на лагах 1 - 12. Це свідчить про те, що значення ВВП в поточному році мають тенденцію бути пов'язаними зі значеннями в попередніх роках. Найбільша автокореляція спостерігається на лагу 1 (0,632), що свідчить про те, що значення ВВП в поточному році мають тенденцію бути вищими, ніж значення в попередньому році. Автокореляція поступово зменшується з лагом, але все ще залишається статистично значущою до лагу 12. Значення Q-статистики для всіх лагів є статистично значущими (p-значення < 0,05). Це свідчить про те, що автокореляція в даних про ВВП є статистично значущою для всіх лагів. Стандартні помилки оцінок автокореляції є відносно

невеликими, що свідчить про те, що оцінки автокореляції є надійними. P-значення для всіх лагів менше 0,05, це свідчить про те, що автокореляція в даних про ВВП є статистично значущою для всіх лагів.

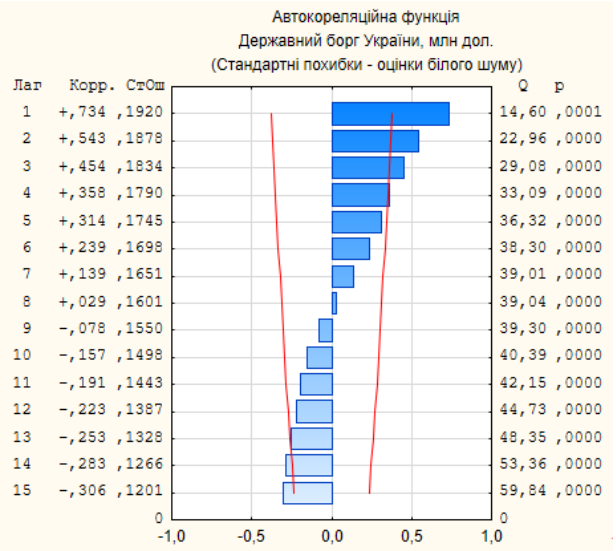

Рисунок 2.20 — Графік автокореляції для “Державний борг України”

За графіком (рисунок 2.20) бачимо, що найбільша автокореляція спостерігається на лагу 1, що свідчить про те, що значення державного боргу в поточному році мають тенденцію бути вищими, ніж значення в попередньому році. Автокореляція поступово зменшується з лагом, але все ще залишається статистично значущою до лагу 12. Значення Q-статистики для всіх лагів є статистично значущими (p-значення < 0,05). Це свідчить про те, що автокореляція в даних про державний борг є статистично значущою для всіх лагів. Стандартні помилки оцінок автокореляції є відносно невеликими, що свідчить про те, що оцінки автокореляції є надійними. P-значення для всіх лагів менше 0,05, це свідчить про те, що автокореляція в даних про державний борг є статистично значущою для всіх лагів.

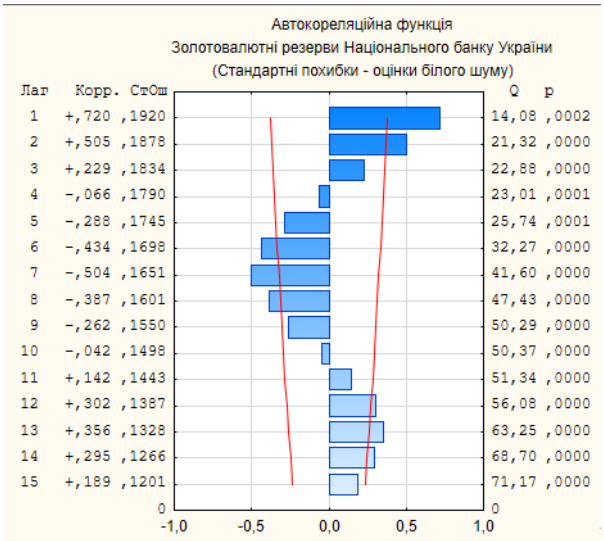

Рисунок 2.21 — Графік автокореляції для “Золотовалютні резерви Національного банку України”

За графіком (рисунок 2.21) бачимо, що найвища автокореляція спостерігається на лагу 1. Це свідчить про те, що значення ЗВР в поточному році мають сильний зв'язок зі значеннями в попередньому році. Автокореляція залишається значною на лагах 2-6, поступово зменшується на лагах 7-10 та залишається статистично значущою на лагах 11-15. Всі значення Q-статистики є статистично значущими (p-значення < 0,05). Це свідчить про те, що автокореляція в даних про ЗВР України є статистично значущою для всіх лагів. Всі p-значення менші 0,05. Це підтверджує висновок, що автокореляція в даних про ЗВР України є статистично значущою для всіх лагів.

2.3 Побудова ARIMA-моделей для прогнозування

ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) модель є однією з найпоширеніших та ефективних методик для аналізу та прогнозування часових рядів [35]. ARIMA-моделі широко використовуються в фінансовому аналізі, економіці, управлінні запасами, а також для прогнозування попиту на продукти та послуги. Вони особливо ефективні для короткотермінових

прогнозів та для рядів, де спостерігається автокореляція між послідовними значеннями. Вона об'єднує три основні компоненти: авторегресію (AR), інтегрованість (I) та рухоме середнє (MA) [37], [38].

Основними її компонентами є:

- AR (Автокореляційна частина): виражає поточне значення ряду як лінійну комбінацію попередніх значень ряду.
- I (Інтеграційна частина): застосовується для досягнення стаціонарності ряду, що означає, що середнє і дисперсія ряду залишаються постійними з часом.
- MA (Частина рухомого середнього): виражає поточне значення ряду як лінійну комбінацію попередніх значень випадкової похибки [39].

Побудова ARIMA-моделі полягає у наступному алгоритмі:

— збираємо дані за період з 2000 по 2023 роки з річною періодичністю з офіційних джерел (Національний банк України, Державна служба статистики України, Світовий Банк);

— далі робимо аналіз даних на предмет стаціонарності;

— диференціюємо дані для досягнення стаціонарності;

— визначаємо параметри моделі (p, d, q) (порядок авторегресії, ступінь диференціювання, порядок ковзного середнього);

— будуємо модель на основі обраних даних;

— перевіряємо адекватність моделі та її залишків;

Некерованими змінними або факторами, які впливають на модель, але не можуть бути керованими або змінюваними в рамках моделі, виступають:

— Девальвація гривні відносно долару США. Такі зміни можуть бути викликані міжнародними ринками, політичною ситуацією, економічною політикою інших країн тощо.

— Індекс інфляції. На інфляцію впливають багато факторів, включаючи попит і пропозицію, політичні рішення, зовнішні економічні умови тощо.

— Державний борг України. Рівень державного боргу залежить від рішень уряду, міжнародних позик, економічних умов і політичних факторів.

Вихідні змінні включають в себе прогнозовані значення часових рядів на основі побудованої моделі.

Відобразимо концептуальну схему ARIMA-моделі (рисунок 2.22).

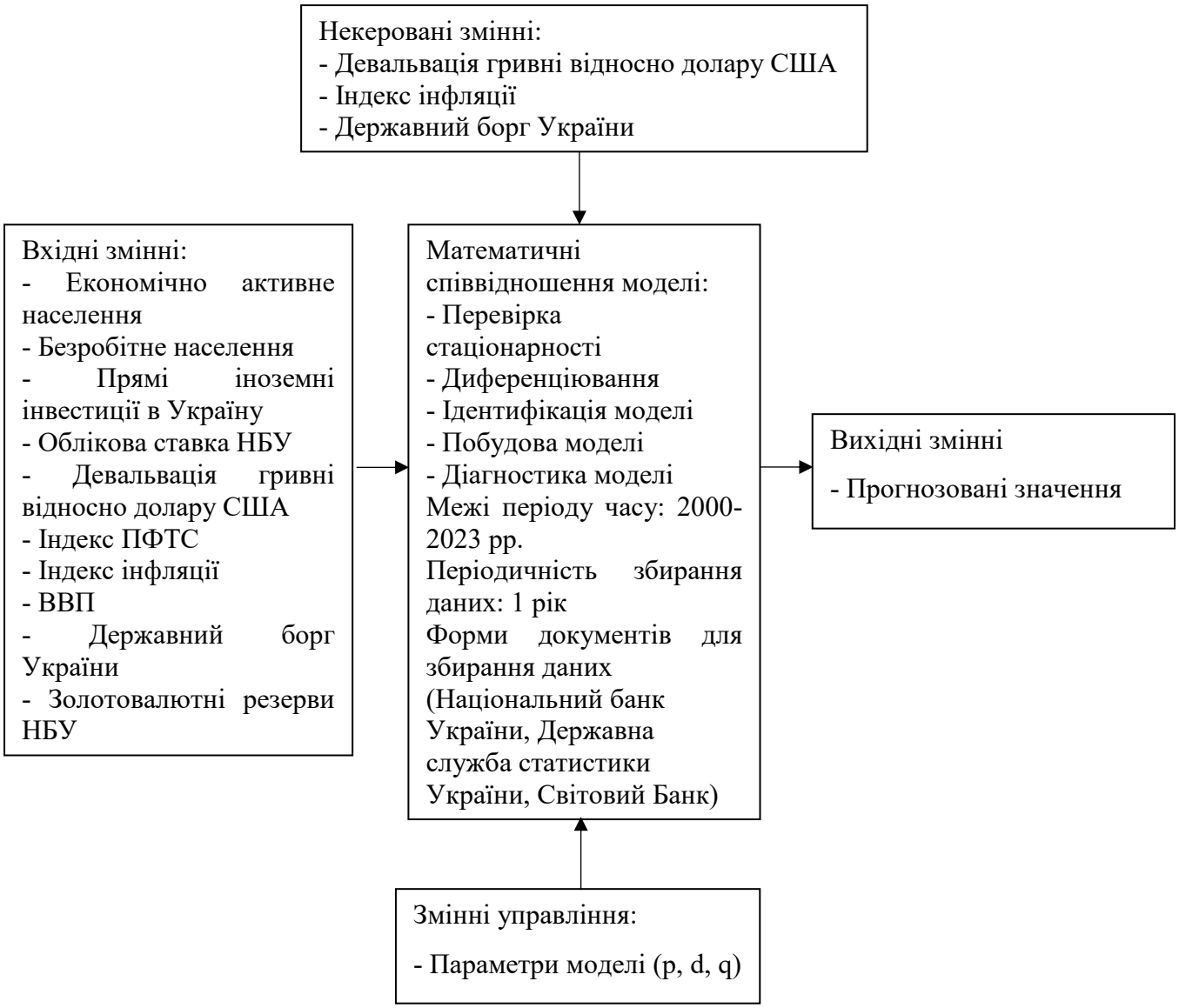

Рисунок 2.22 – Концептуальна схема ARIMA-моделі

Для прогнозування наших часових рядів побудуємо ARIMA-модель (рисунок 2.23 – 2.32). Для цього в меню виберемо “АРПСС і автокореляційні функції”.

Параметр	Вихідні дані.:Економічно активне населення (Таблиця) Перетворення: D(1) Модель(1,1,0) MS Залишок= 1195E3 **Парам.**	Асимпт. Ст.похибк	Асимпт. t(22)	p	Нижня 95% дов.	Верхня 95% дов.
p(1)	0,189572	0,214629	0,883256	0,386648	-0,255541	0,634685

Рисунок 2.23 — Характеристика ARIMA-моделі для “Економічно активне населення”

За таблицею (рисунок 2.23) бачимо, що невелике значення коефіцієнта авторегресії (0,189572) свідчить про те, що поточне значення "Економічно активного населення" лише слабо залежить від його значення в попередньому періоді. Велика стандартна похибка (0,214629) та неістотне t-значення (0,883256) свідчать про те, що параметр p(1) не є статистично значущим при рівні значимості 0.05.

Параметр	Вихідні дані.:Безробітне населення (Таблиця) Перетворення: D(1) Модель(1,1,0) MS Залишок = 65775, **Парам.**	Асимпт. Ст.похиб	Асимпт. t(22)	p	Нижня 95% дов.	Верхня 95% дов.
p(1)	0,269218	0,222842	1,208113	0,239831	-0,192927	0,731363

Рисунок 2.24 — Характеристика ARIMA-моделі для “Безробітне населення”

В таблиці на рисунку 2.24 бачимо, у ARIMA-моделі (1,1,0) коефіцієнт авторегресії першого порядку (p(1)) дорівнює 0,269218. Це може свідчити про те, що вплив минулих значень на поточне значення є слабким. Інтегрування першого порядку (I(1)) робить дані стаціонарними, тобто усуває нестабільність та тренд. Це означає, що модель очікує, що "Безробітне населення" буде зростати або зменшуватися на певну величину протягом певного періоду часу, але не буде експоненціально зростати або зменшуватися. Велика стандартна похибка (0,222842) може свідчити про те, що модель не є стійкою до змін вхідних даних. Це означає, що невеликі зміни в даних можуть призвести до значних змін в прогнозах моделі. Значення t-

статистики (22) (1.208113) вказує на те, що коефіцієнт не є статистично значущим, оскільки воно не перевищує критичне значення. Р-значення 0.239831 більше рівня значимості 0.05, що означає, що коефіцієнт не є статистично значущим.

Параметр	Вихідні дані:Прямі іноземні інвестиції в Україну (Таблиця) Перетворення: Ні Модель(1,0,0) MS Залишок = 1173E4					
	Парам.	Асимпт.С т.похиб.	Асимпт. t(23)	p	Нижня 95% дов.	Верхня 95% дов.
p(1)	0,783921	0,137026	5,720979	0,000008	0,500462	1,067381

Рисунок 2.25 — Характеристика ARIMA-моделі для “Прямі іноземні інвестиції в Україну”

За таблицею (рисунок 2.25) бачимо, що ARIMA (1,0,0) означає, що в моделі є один авторегресійний параметр (p=1), а інтегрований параметр (d=0) та ковзне середнє не використовується (q=0). Коефіцієнт авторегресії першого порядку (0,783921) є статистично значущим на рівні 5%. Це свідчить про те, що минулі значення "Прямих іноземних інвестицій" мають суттєвий вплив на поточне значення. Нульове інтегрування (I(0)) та нульове ковзне середнє (MA(0)) свідчать про стаціонарність даних без трендів або сезонності. Стандартна похибка (0,137026) є відносно невеликою, що свідчить про те, що оцінка параметра p(1) є досить надійною. Велике значення t-статистики (5,720979) свідчить про те, що параметр p(1) є статистично значущим. Мале p-значення (0,000008) свідчить про те, що таке значення є малоймовірним, якщо параметр p(1) дорівнює нулю, отже, параметр p(1) є статистично значущим.

Параметр	Вихідні дані.:Облікова ставка Національного банку (Таблиця) Перетворення: Ні Модель(1,0,0) MS Залишок = 66,265					
	Парам.	Асимпт.С т.похиб.	Асимпт. t(23)	p	Нижня 95% дов.	Верхня 95% дов.
p(1)	0,825677	0,130276	6,337926	0,000002	0,556181	1,095173

Рисунок 2.26 — Характеристика ARIMA-моделі для “Облікова ставка Національного банку”

За таблицею (рисунок 2.26) бачимо, що авторегресія першого порядку (AR(1)) передбачає, що облікова ставка збільшиться на 82,5677% кожен період при відсутності впливу інших факторів. Нульове інтегрування (I(0)) та нульове ковзне середнє (MA(0)) свідчать про стаціонарність даних без трендів або сезонності. Стандартна похибка (0,130276) відносно невелика, що свідчить про те, що оцінка параметра p(1) є досить надійною. Значення t-статистики (6,337926) свідчить про те, що параметр p(1) є статистично значущим, p-значення (0,000002) свідчить про високу ступінь статистичної значимості результату.

Вихідні дані.:Девальвація гривні відносно долару США, % (Таблиця)
Перетворення: Ні
Модель(1,0,0) MS Залишок = 1476,6

Параметр	Парам.	Асимпт.С т.похибка	Асимпт. t(23)	p	Нижня 95% дов.	Верхня 95% дов.
p(1)	0,960897	0,071480	13,44286	0,000000	0,813029	1,108764

Рисунок 2.27 — Характеристика ARIMA-моделі для “Девальвація гривні відносно долару США”

За таблицею (рисунок 2.27) бачимо, що AR(1) описує залежність поточної девальвації гривні відносно долару США від попереднього періоду, з коефіцієнтом p(1) = 0,960897, що передбачає зростання девальвації на 96,0897%, якщо інші фактори залишаються сталими. Нульове інтегрування (I(0)) та нульове ковзне середнє (MA(0)) свідчать про стаціонарність даних без трендів або сезонності. Стандартна похибка відносно невелика (0,071480), що підтверджує надійність оцінки параметра p(1). Висока значущість t-статистики (13,44286) вказує на статистичну значущість параметра p(1). Мале значення p-значення (0,00) свідчить про статистичну значущість параметра p(1).

Вихідні дані:Індекс ПФТС (Таблиця)
Перетворення: Ні
Модель(1,0,0) MS Залишок = 75523,

Параметр	Парам.	Асимпт.С т.похиб.	Асимпт. t(23)	p	Нижня 95% дов.	Верхня 95% дов.
p(1)	0,852867	0,120599	7,071901	0,000000	0,603388	1,102346

Рисунок 2.28 — Характеристика ARIMA-моделі для “Індекс ПФТС”

За таблицею (рисунок 2.28) бачимо, що AR(1) вказує на те, що індекс ПФТС зазвичай зростає на 85,2867% відносно попереднього періоду. Нульове інтегрування (I(0)) та нульове ковзне середнє (MA(0)) свідчать про стаціонарність даних без трендів або сезонності. Надійність параметра p(1) підтверджується малим значенням стандартної похибки (0,120599) та високою t-статистикою (7,071901), при цьому p-значення (0,00) свідчить про статистичну значущість параметра p(1).

Параметр	Вихідні дані:Індекс інфляції (Таблиця) Перетворення: Ні Модель(1,0,0) MS Залишок = 835,40					
	Парам.	Асимпт.С т.похиб.	Асимпт. t(23)	p	Нижня 95% дов.	Верхня 95% дов.
p(1)	0,985997	0,054530	18,08160	0,000000	0,873192	1,098802

Рисунок 2.29 — Характеристика ARIMA-моделі для “Індекс інфляції”

За таблицею (рисунок 2.29) бачимо, що AR(1) модель передбачає, що поточний рівень інфляції залежить від попереднього і може зростати на 98,5997% щороку. Нульове інтегрування (I(0)) та нульове ковзне середнє (MA(0)) свідчать про стаціонарність даних без трендів або сезонності. Стандартна похибка дуже мала (0,054530), що підкреслює надійність оцінки параметра p(1). Дуже велика t-статистика (18,08160) і дуже мале P-значення (0,00) підтверджують статистичну значущість параметра p(1).

Параметр	Вихідні дані.:ВВП, млрд дол. (Таблиця) Перетворення: D(1) Модель(1,1,0) MS Залишок = 1444,8					
	Парам.	Асимпт.С т.похиб.	Асимпт. t(22)	p	Нижня 95% дов.	Верхня 95% дов.
p(1)	0,314428	0,276340	1,137832	0,267431	-0,258666	0,887523

Рисунок 2.30 — Характеристика ARIMA-моделі для “ВВП”

За таблицею (рисунок 2.30) бачимо, що AR(1) описує залежність поточного "ВВП" від попереднього значення та помилки прогнозування. Коефіцієнт p(1) = 0,314428 показує, що поточний "ВВП" на 31,4428%

більший за попередній. Інтегрування першого порядку (I(1)) вказує на наявність тренду у "ВВП", що потребує диференціювання для стаціонарності. MA(0) не використовується, отже, випадкові помилки прогнозування не враховуються. Стандартна похибка (0,276340) є відносно великою, що свідчить про те, що оцінка параметра p(1) може бути не дуже надійною. Невелике значення t-статистики (1,137832) та p-значення (0,267431) свідчать про те, що параметр p(1) може бути не статистично значущим.

	Вихідні дані:Державний борг України, млн дол. (Таблиця) Перетворення: D(1) Модель(1,1,0) MS Залишок = 1209E8					
Параметр	**Парам.**	Асимпт.С т.похиб.	Асимпт. t(22)	p	Нижня 95% дов.	Верхня 95% дов.
p(1)	0,901803	0,205075	4,397438	0,000229	0,476504	1,327102

Рисунок 2.31 — Характеристика ARIMA-моделі для “Державний борг України”

За таблицею (рисунок 2.31) бачимо, що авторегресія першого порядку (AR(1)): свідчить про те, що поточний рівень "Державного боргу України" на 90,1803% більше, ніж в попередньому періоді, за умови, що інші фактори не змінилися. I(1) показує, що дані про державний борг України мають тренд і вимагають першопорядкового диференціювання для стаціонарності з коефіцієнтом інтегрування 1. MA(0) не використовується. Стандартна похибка (0,205075) вказує на надійність оцінки параметра p(1), оскільки вона відносно невелика. t-статистика (4,397438) та p-значення (0,000229) підтверджують статистичну значущість параметра p(1) з високою ймовірністю. P-значення (0,000229) менше 0,05, що свідчить про статистичну значущість параметра p(1) з високою ймовірністю.

Параметр	Вихідні дані:Золотовалютні резерви Національного банку України (Таблиця) Перетворення: D(1) Модель(1,1,0) MS Залишок = 3580E4					
	Парам.	Асимпт.Ст.похиб.	Асимпт. t(22)	p	Нижня 95% дов.	Верхня 95% дов.
p(1)	0,130038	0,239407	0,543167	0,592476	-0,366461	0,626537

Рисунок 2.32 — Характеристика ARIMA-моделі для “Золотовалютні резерви Національного банку України”

За таблицею (рисунок 2.32) бачимо, що авторегресія першого порядку (AR(1)): свідчить про те, що поточне значення "Золотовалютні резерви Національного банку України" залежить від попереднього, і помилка прогнозування також враховується. I(1): Дані мають тренд і потребують диференціювання для стаціонарності. MA(0): Випадкові помилки прогнозування не враховуються в цій моделі після диференціювання. Стандартна похибка (0,239407) велика, що вказує на ненадійність оцінки параметра p(1). t-статистика (0,543167) та p-значення (0,592476) вказують на можливу статистичну незначущість параметра p(1).

Розглянемо значення автокореляційної функції залишків моделі. Такий графік показує кореляцію між залишками в часовому ряді та їхніми тимчасовими зсувами. Для цього в меню “Автокореляція” поставимо значення лагів 15, тому що значення лагів не повинно перевищувати значення наших змінних та обираємо “Автокореляція”. На рисунках 2.33 – 2.42 відобразимо графіки для всіх наших даних.

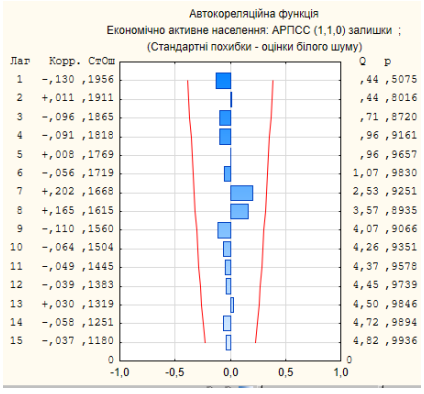

Рисунок 2.33— Графік автокореляції залишків для “Економічно активне населення”

На графіку (рисунок 2.33) можна побачити, що існує значна позитивна автокореляція на першому лазі, що свідчить про те, що залишки в сусідніх періодах часу мають тенденцію бути схожими. Ця автокореляція зменшується з лагом, але все ще залишається статистично значущою на декількох лагах. Можна стверджувати, що часовий ряд “Економічно активне населення” має значну автокореляцію. Це свідчить про те, що залишки в часовому ряді не є незалежними, і що модель авторегресії з перевагою (АРПСС) може бути доречною для моделювання цього часового ряду. Q-статистика дорівнює 4,82, це значення значно менше критичного значення для рівня значимості 0,05, що свідчить про те, що гіпотеза про білий шум не може бути відхилена. Ймовірність того, що залишки мають білий шум, становить 0,9936, це значення значно більше рівня значимості 0,05, що також підтверджує висновок про те, що часовий ряд може бути білим шумом.

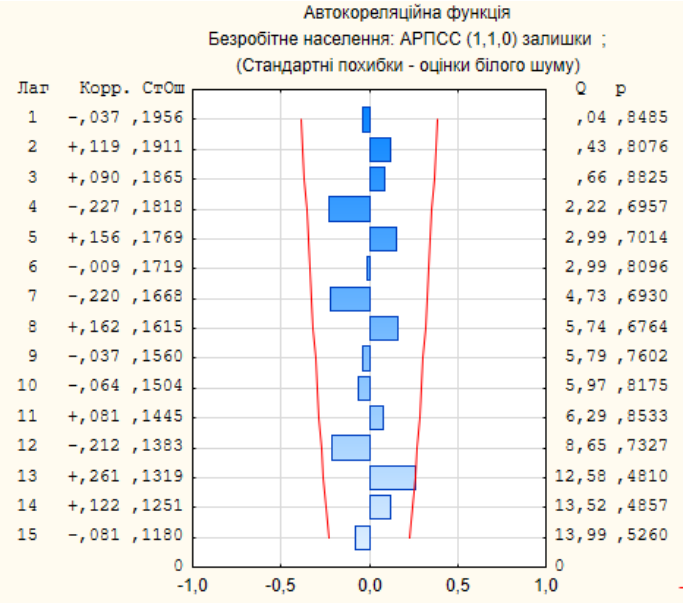

Рисунок 2.34 — Графік автокореляції залишків для “Безробітне населення”

Графік (рисунок 2.34) вказують на те, що автокореляція залишків зменшується із збільшенням лагу. Це означає, що модель авторегресії з частковою сезонністю низького порядку може ефективно описати часовий ряд для “Безробітне населення”. Крім того, графіки показують значну

часткову автокореляцію на першому лазі, що свідчить про те, що модель авторегресії з частковою сезонністю із лагом 1 може бути підходящою для адекватного моделювання цього часового ряду. Q-статистика дорівнює 13,99, це значення трохи більше критичного значення для рівня значимості 0,05, що свідчить про те, що гіпотеза про білий шум може бути відхилена. Ймовірність того, що залишки мають білий шум, становить 0,5260, це значення трохи більше рівня значимості 0,05, що не дає чіткої відповіді щодо того, чи є часовий ряд білим шумом.

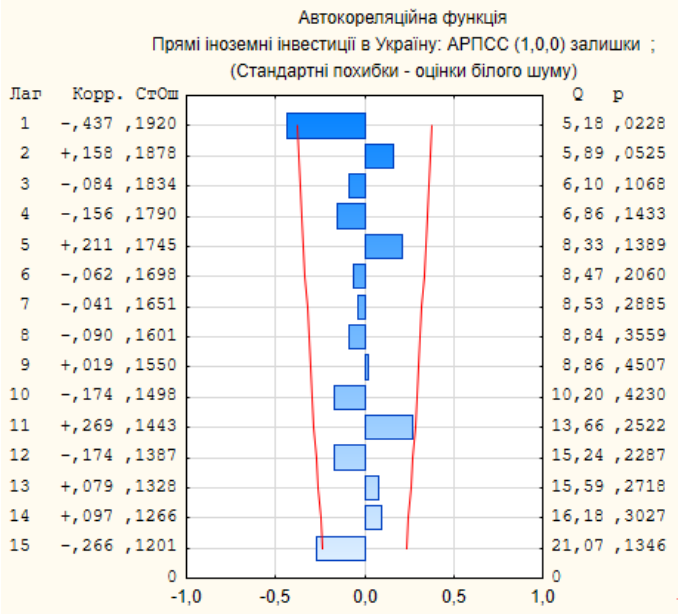

Рисунок 2.35 — Графік автокореляції залишків для “Прямі іноземні інвестиції в Україну”

На основі графіка автокореляції (рисунок 2.35) можна зробити висновок, що часовий ряд “Прямі іноземні інвестиції в Україну” має значну автокореляцію. Це свідчить про те, що залишки в часовому ряді не є незалежними, і що модель авторегресії з перевагою (АРПСС) може бути прийнятною для його моделювання. Q-статистика дорівнює 21,07, це значення значно вище критичного значення для рівня значимості 0,05, що свідчить про те, що гіпотеза про білий шум може бути відхилена. Ймовірність того, що залишки мають білий шум, становить 0,1346, це

значення значно менше рівня значимості 0,05, що також підтверджує відсутність білого шуму.

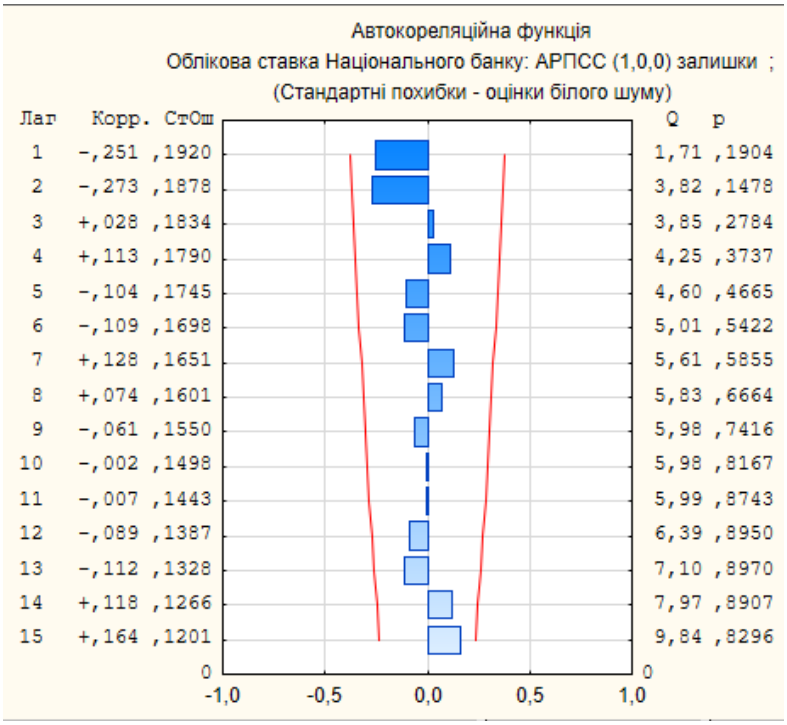

Рисунок 2.36 — Графік автокореляції залишків для “Облікова ставка Національного банку”

Аналізуючи графік автокореляції (рисунок 2.36), можна зазначити, що у часового ряду "Облікова ставка Національного банку" спостерігається значна автокореляція низького порядку. Це означає, що модель авторегресії з перевагою (АРПСС) низького порядку може ефективно використовуватися для прогнозування цього часового ряду. Q-статистика дорівнює 9,84, це значення трохи більше критичного значення для рівня значимості 0,05, що свідчить про те, що гіпотеза про білий шум може бути відхилена. Ймовірність того, що залишки мають білий шум, становить 0,8296, це значення значно більше рівня значимості 0,05, що суперечить висновку, зробленому на основі Q-статистики.

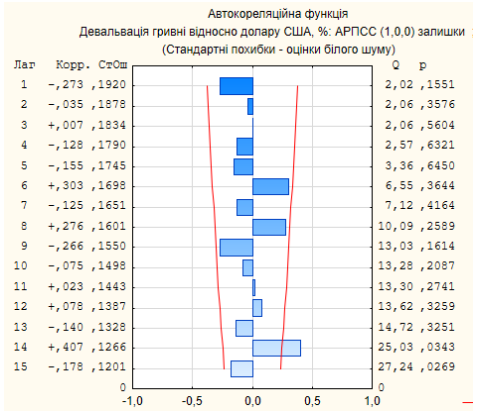

Рисунок 2.37 — Графік автокореляції залишків для “Девальвація гривні відносно долару США”

Аналіз графіку для “Девальвації гривні відносно долару США” (рисунок 2.37) показує значну негативну автокореляцію на першому лазі, що свідчить про те, що залишки в сусідніх періодах часу мають тенденцію бути протилежними. Автокореляція зменшується з лагом, але все ще залишається статистично значущою на декількох лагах. Це вказує на наявність автокореляції низького порядку в часовому ряді. Q-статистика дорівнює 27,24, це значення значно вище критичного значення для рівня значимості 0,05, що свідчить про те, що гіпотеза про білий шум може бути відхилена. Ймовірність того, що залишки мають білий шум, становить 0,0269, це значення значно менше рівня значимості 0,05, що також підтверджує висновок про відсутність білого шуму.

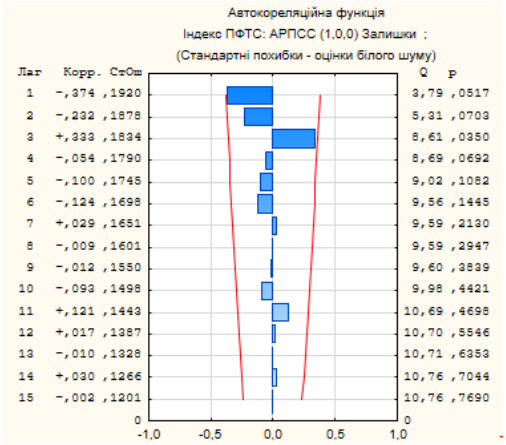

Рисунок 2.38 — Графік автокореляції залишків для “Індекс ПФТС”

За графіком (рисунок 2.38) можна зробити висновок, що значення цього часового ряду не мають сильної автокореляції зі своїми попередніми значеннями навіть при різних лагах. Це свідчить про те, що подальше збільшення лагів не призводить до істотного збільшення кореляції. Такий результат вказує на те, що інформація, що міститься в минулих значеннях ряду, швидко втрачає свою вагу для прогнозування майбутніх значень. Q-статистика дорівнює 10,76, це значення трохи більше критичного значення для рівня значимості 0,05, що свідчить про те, що гіпотеза про білий шум може бути відхилена. Ймовірність того, що залишки мають білий шум, становить 0,7690, це значення значно більше рівня значимості 0,05, що суперечить висновку, зробленому на основі Q-статистики.

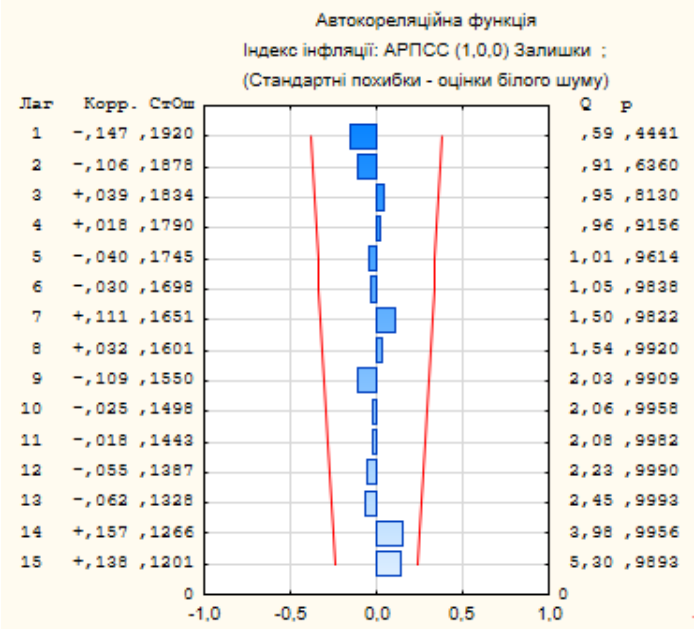

Рисунок 2.39 — Графік автокореляції залишків для “Індекс інфляції”

Графік (рисунок 2.39) показує, що значення кореляції на обох функціях швидко зменшуються з лагом, вказуючи на швидке затухання автокореляції та часткової автокореляції в ряді. Це свідчить про відсутність структурної залежності між значеннями ряду на різних моментах часу, що можна інтерпретувати як відсутність систематичних динамічних змін у досліджуваному явищі протягом обраного періоду. Q-статистика дорівнює

5,30, це значення значно менше критичного значення для рівня значимості 0,05, що свідчить про те, що гіпотеза про білий шум не може бути відхилена. Ймовірність того, що залишки мають білий шум, становить 0,9893, це значення значно більше рівня значимості 0,05, що також підтверджує висновок про наявність білого шуму.

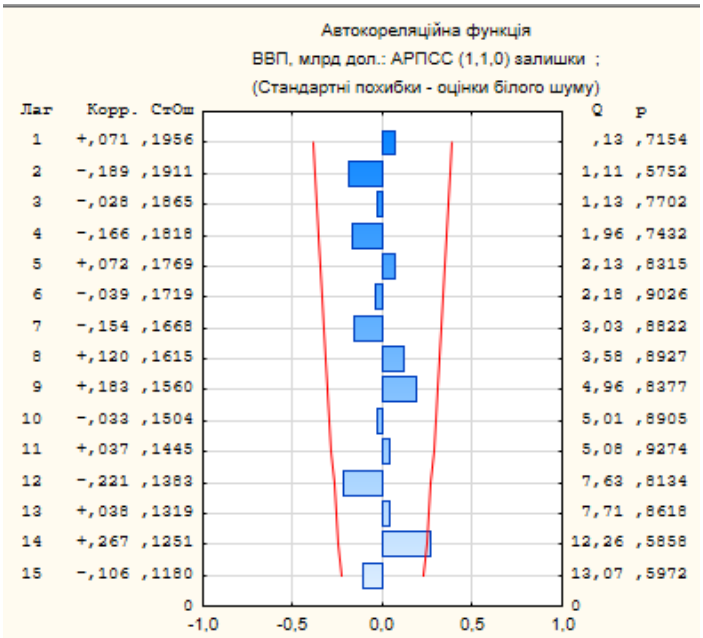

Рисунок 2.40 — Графік автокореляції залишків для “ВВП”

Аналізуючи графік (рисунок 2.40) бачимо, що кореляція між значеннями швидко зменшується зі збільшенням часового відступу. Це означає, що сьогоднішній ВВП майже не впливає на минулі значення через декілька періодів. Часовий ряд “ВВП” не має істотної автокореляції, це робить його сприятливим для прогнозування. Q-статистика дорівнює 13,07, це значення вище критичного значення для рівня значимості 0,05, що свідчить про те, що гіпотеза про білий шум може бути відхилена. Ймовірність того, що залишки мають білий шум, становить 0,5972, це значення більше рівня значимості 0,05, але близьке до нього.

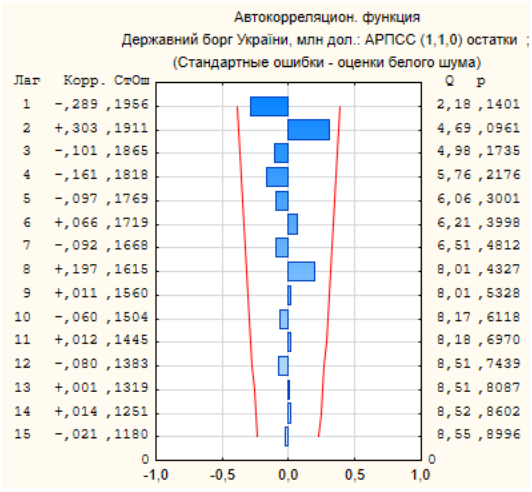

Рисунок 2.41 — Графік автокореляції залишків для “Державний борг України”

На графіку (рисунок 2.41) спостерігаємо швидке затухання кореляції з лагом, що свідчить про відсутність сильної кореляції між значеннями державного боргу в різні моменти часу. Це може вказувати на те, що навіть після врахування впливу попередніх лагів, поточні значення боргу не мають сильної залежності від його минулих значень. Q-статистика дорівнює 8,55, це значення менше критичного значення для рівня значимості 0,05, що свідчить про те, що гіпотеза про білий шум не може бути відхилена. Ймовірність того, що залишки мають білий шум, становить 0,8996, це значення більше рівня значимості 0,05, що також підтверджує висновок про наявність білого шуму.

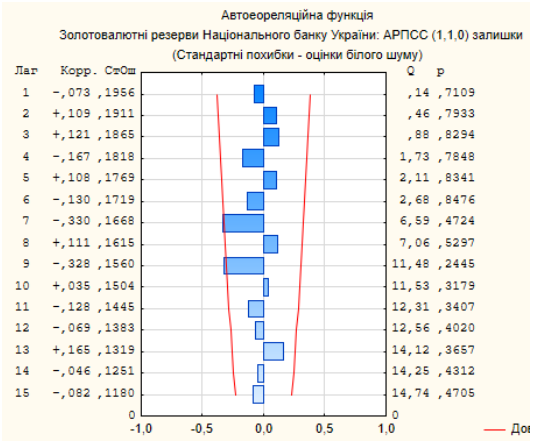

Рисунок 2.42 — Графік автокореляції залишків для “Золотовалютні резерви Національного банку України”

Графік (рисунок 2.42) демонструє важливу залежність між значеннями в сусідніх періодах часу, що підтверджується значною позитивною автокореляцією на першому лагу. Ця автокореляція поступово зменшується зі збільшенням лагу, але залишається статистично значущою на кількох наступних лагах, що свідчить про наявність автокореляції низького порядку в досліджуваному часовому ряді. Q-статистика дорівнює 14,74, це значення вище критичного значення для рівня значимості 0,05, що свідчить про те, що гіпотеза про білий шум може бути відхилена. Ймовірність того, що залишки мають білий шум становить 0,4705, це значення також менше рівня значимості 0,05, що підтверджує висновок про відсутність білого шуму.

2.4 Прогноз розвитку фондового ринку України в умовах підвищених ризиків

Побудова прогнозу даних у дипломній роботі є важливим етапом, що відображає не лише технічну аспектність цього дослідження, але й його прикладну цінність. Прогнозування даних — це процес передбачення майбутніх значень на основі аналізу історичних даних та використання відповідних моделей і методів [40]. Слід зазначити, що 29 квітня 2024 року Перша Фондова Торгова Система припинила свою діяльність згідно рішення Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку, у зв’язку з цим, прогнозування індексу ПФТС є неактуальним.

Для побудови графіків прогнозу даних виберемо в меню “Побудова рядів та прогнозів” та для табличного відображення даних в меню виберемо “Прогнози” (рисунок 2.43 ─ рисунок 2.62).

Спост. N	Прогнози; Модель:(1,1,0) Сезонний лаг: 12 (Таблиця) Вихідні дані:Економічно активне населення Початок вихідних: 1 Кінець вихідних: 24 **Прогноз**	Нижній 90,0000%	Верхній 90,0000%	Ст.похиб
25	11643,13	9766,145	13520,11	1093,084
26	11632,35	8715,414	14549,28	1698,712
27	11630,30	7915,508	15345,10	2163,356

Рисунок 2.43 — Таблиця прогнозу для “Економічно активне населення”

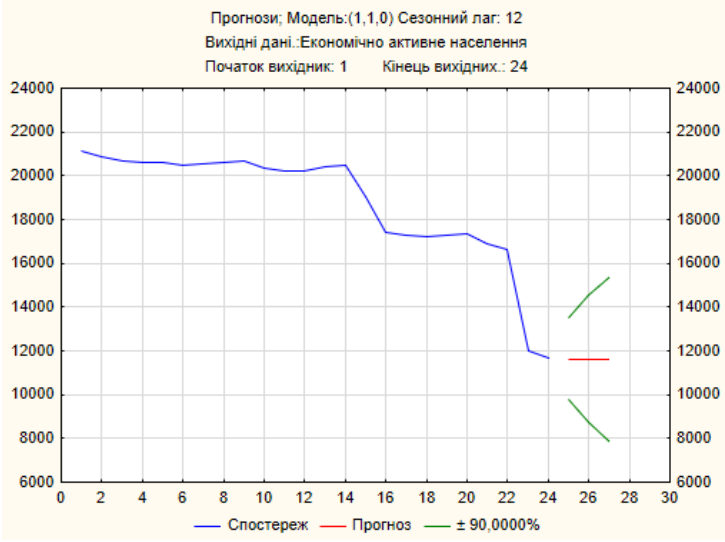

Рисунок 2.44 — Графік прогнозу для “Економічно активне населення”

Згідно з прогнозом (рисунок 2.43 – рисунок 2.44), чисельність економічно активного населення в Україні збільшиться приблизно на 10% протягом наступних років. Цей прогноз ґрунтується на моделі (1,1,0) з сезонним лагом 12 місяців. Для 2025 року чисельність економічно активного населення становитиме 11 643 130 осіб, це на 976 145 осіб більше, ніж у 2024 році, і на 1 876 870 осіб менше, ніж верхня межа прогнозу. Для 2026 року бачимо, що чисельність економічно активного населення становитиме 11 632 350 осіб. Це на 871 541 осіб більше, ніж у 2024 році, і на 3 917 736 осіб менше, ніж верхня межа прогнозу. Для 2027 року чисельність економічно активного населення становитиме 11 630 300 осіб, це на 791 508 осіб більше, ніж у 2024 році, і на 5 714 592 особи менше, ніж верхня межа прогнозу.

Спост. N	Прогнози; Модель:(1,1,0) Сезонний лаг: 12 (Таблиця) Вихідні дані:Безробітне населення Початок вихідних: 1 Кінець вихідних: 24 **Прогноз**	Нижній 90,0000%	Верхній 90,0000%	Ст.похиб
25	3007,687	2567,296	3448,078	256,4671
26	3036,678	2325,081	3748,276	414,4077
27	3044,483	2119,551	3969,416	538,6457

Рисунок 2.45 — Таблиця прогнозу для “Безробітне населення”

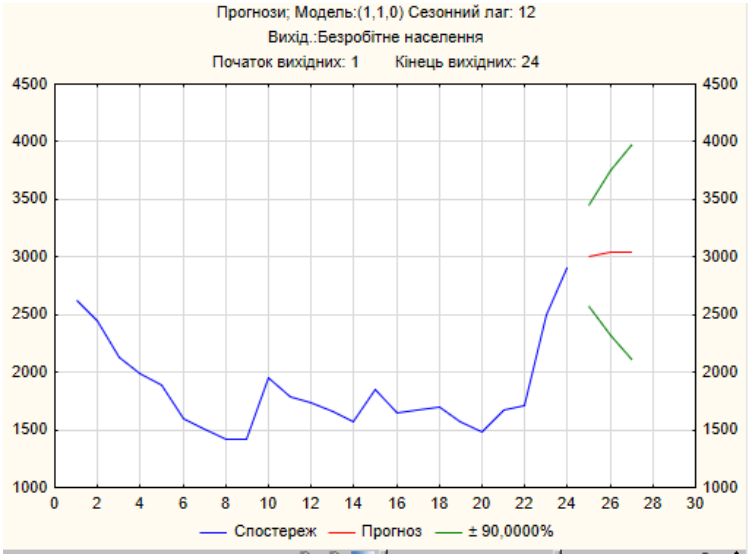

Рисунок 2.46 — Графік прогнозу для “Безробітне населення”

Згідно з прогнозом (рисунок 2.45 – рисунок 2.46), чисельність безробітного населення України зростатиме протягом 2025-2027 років. Очікується, що зростання становитиме близько 12% за цей період. Для 2025 року чисельність безробітного населення становитиме 3 007 687 осіб, це на 440 390 осіб більше, ніж у 2024 році, і на 440 390 осіб більше, ніж нижня межа прогнозу. Для 2026 року чисельність безробітного населення становитиме 3 036 678 осіб, це на 370 281 особу більше, ніж у 2024 році, і на 713 871 особу менше, ніж верхня межа прогнозу. Для 2027 року чисельність безробітного населення становитиме 3 044 483 особи, це на 378 086 осіб більше, ніж у 2024 році, і на 924 416 осіб менше, ніж верхня межа прогнозу.

Прогнози; Модель:(1,0,0) Сезонний лаг: 12 (Таблиця)
Вихід:Прямі іноземні інвестиції в Україну
Початок вихідних: 1 Кінець вихідних: 24

Спост. N	Прогноз	Нижній 90,0000%	Верхній 90,0000%	Ст.похиб.
25	3329,314	-2541,63	9200,26	3425,544
26	2609,921	-4849,95	10069,79	4352,643
27	2045,973	-6240,55	10332,50	4834,975

Рисунок 2.47 — Таблиця прогнозу для “Прямі іноземні інвестиції в Україну”

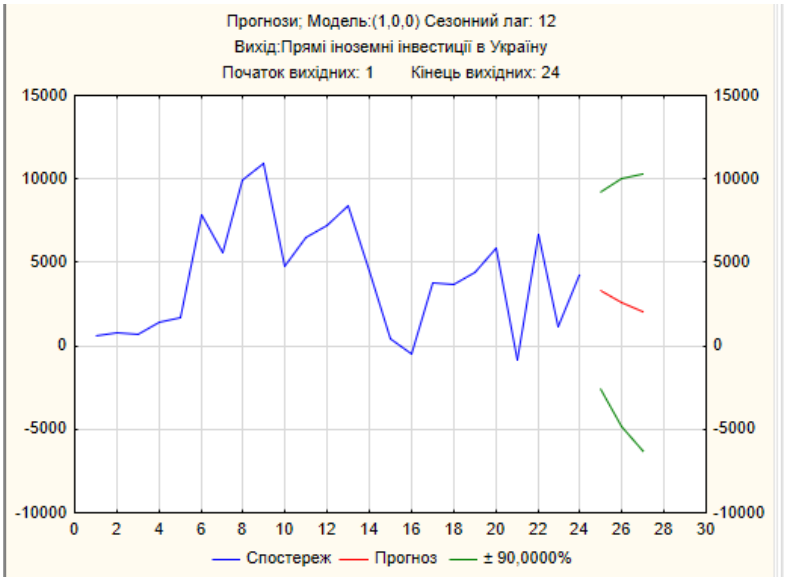

Рисунок 2.48 — Графік прогнозу для “Прямі іноземні інвестиції в Україну”

Згідно з прогнозом (рисунок 2.47 – рисунок 2.48), обсяг прямих іноземних інвестицій (ПІІ) в Україну зростатиме протягом 2025-2027 років. Очікується, що зростання становитиме близько 10% за цей період. Для 2025 року обсяг ПІІ становитиме 3329,314 млн дол. США. Це на 2541,63 млн дол. США більше, ніж у 2024 році, і на 9200,26 млн дол. США менше, ніж верхня межа прогнозу. Для 2026 року обсяг ПІІ становитиме 2609,921 млн дол. США. Це на 1230,02 млн дол. США більше, ніж у 2024 році, і на 4849,95 млн дол. США менше, ніж верхня межа прогнозу. Для 2027 року що обсяг ПІІ становитиме 2045,973 млн дол. США. Це на 676,072 млн дол. США більше, ніж у 2024 році, і на 6240,55 млн дол. США менше, ніж верхня межа прогнозу.

Спост. N	Прогнози; Модель:(1,0,0) Сезонний лаг: 12 (Таблиця) Вихідні дані:Облікова ставка Національного банку Початок вихідних: 1 Кінець вихідних: 24 **Прогноз**	Нижній 90,0000%	Верхній 90,0000%	Ст.похиб.
25	12,38516	-1,5663	26,33661	8,14031
26	10,22614	-7,8664	28,31866	10,55652
27	8,44349	-11,9968	28,88375	11,92637

Рисунок 2.49 — Таблиця прогнозу для “Облікова ставка Національного банку”

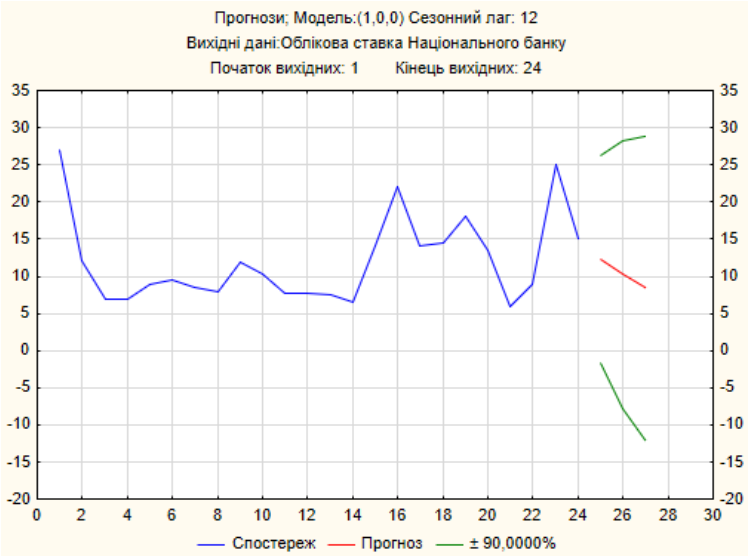

Рисунок 2.50 – Графік прогнозу для “Облікова ставка Національного банку України”

Згідно з наданим прогнозом (рисунок 2.49 – рисунок 2.50), облікова ставка Національного банку України протягом 2025-2027 років буде поступово знижуватися. До кінця 2027 року вона досягне 8,44%. Для 2025 року облікова ставка становитиме 12,38%, це на 0,89% вище, ніж у 2024 році, і на 26,33% нижче, ніж верхня межа прогнозу. Для 2026 року облікова ставка становитиме 10,23%, це на 0,41% вище, ніж у 2024 році, і на 28,32% нижче, ніж верхня межа прогнозу. Для 2027 року облікова ставка становитиме 8,44%, це на 0,03% вище, ніж у 2024 році, і на 28,84% нижче, ніж верхня межа прогнозу.

Спост. N	Прогнози; Модель:(1,0,0) Сезонний лаг: 12 (Таблиця) Вихідні дані:Девальвація гривні відносно долару США, % Початок вихідних: 1 Кінець вихідних: 24 **Прогноз**	Нижній 90,0000%	Верхній 90,0000%	Ст.похиб
25	99,83716	33,9783	165,6960	38,42696
26	95,93320	4,5975	187,2688	53,29201
27	92,18189	-17,5447	201,9085	64,02267

Рисунок 2.51 — Таблиця прогнозу для “Девальвація гривні відносно долару США”

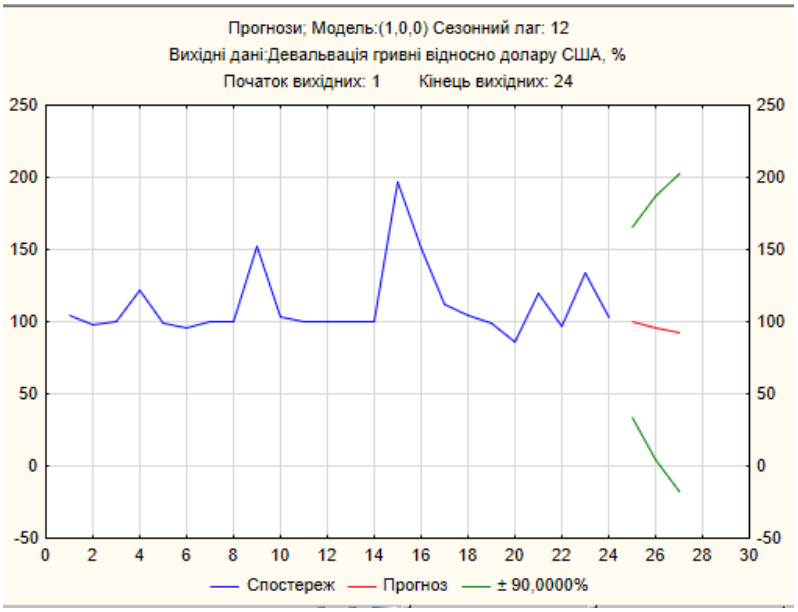

Рисунок 2.52 — Графік прогнозу для “Девальвація гривні відносно долару США”

Згідно з прогнозом (рисунок 2.51 – рисунок 2.52), курс гривні до долара США протягом 2025-2027 років буде поступово девальвуватися. Для 2025 року курс становитиме 99,83716 грн/$, це на 15,64916 грн/$ більше, ніж у 2024 році, і на 65,85886 грн/$ нижче, ніж верхня межа прогнозу. Для 2026 року курс становитиме 95,93320 грн/$, це на 11,74520 грн/$ більше, ніж у 2024 році, і на 91,3313 грн/$ нижче, ніж верхня межа прогнозу. Для 2027 року курс становитиме 92,18189 грн/$, це на 8,99389 грн/$ більше, ніж у 2024 році, і на 109,42648 грн/$ нижче, ніж верхня межа прогнозу.

Спост. N	Прогнози; Модель:(1,0,0) Сезонний лаг: 12 (Таблиця) Вихідні дані:Індекс інфляції Початок вихідних: 1 Кінець вихідних: 24 **Прогноз**	Нижній 90,0000%	Верхній 90,0000%	Ст.похиб.
25	103,6283	54,09173	153,1648	28,90330
26	102,1771	32,61067	171,7436	40,59025
27	100,7463	16,13679	185,3559	49,36750

Рисунок 2.53 — Таблиця прогнозу для “Індекс інфляції”

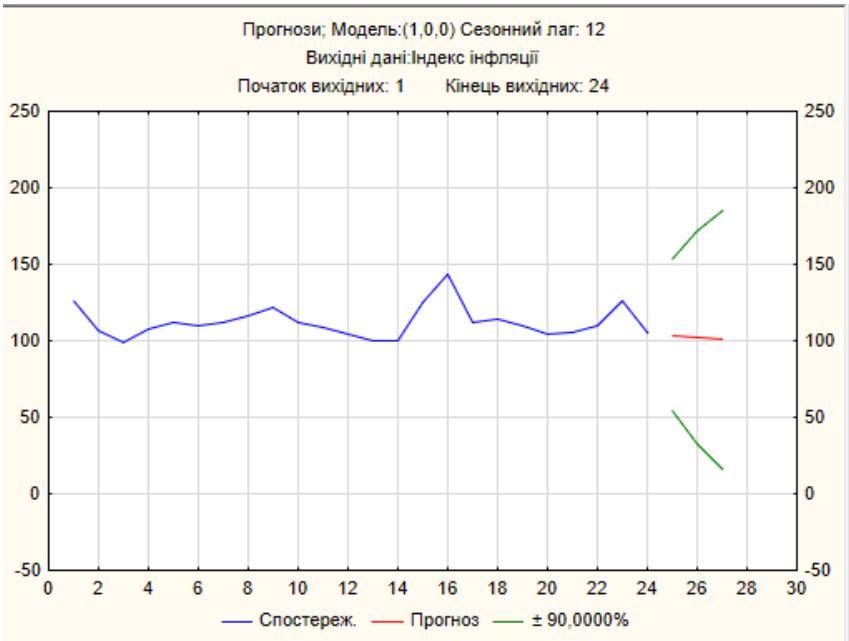

Рисунок 2.54 — Графік прогнозу для “Індекс інфляції”

Згідно з прогнозом (рисунок 2.53 – рисунок 2.54), інфляція в Україні продовжуватиме зростати протягом 2025-2027 років. Рівень інфляції має досягти піку у 2025 році, а потім поступово знижуватися до кінця прогнозного періоду. Для 2025 року рівень інфляції досягне 103,6283 %, це на 34,0716 % більше, ніж у 2024 році, і на 49,0731 % нижче, ніж верхня межа прогнозу. Для 2026 року рівень інфляції знизиться до 102,1771 %, це на 32,6204 % більше, ніж у 2024 році, і на 69,1329 % нижче, ніж верхня межа прогнозу. Для 2027 року рівень інфляції знизиться до 100,7463 %, це на 31,1906 % більше, ніж у 2024 році, і на 84,6192 % нижче, ніж верхня межа прогнозу.

Прогнози; Модель:(1,1,0) Сезонний лаг: 12 (Таблиця)
Вихідні дані.:ВВП, млрд дол.
Початок вихідних: 1 Кінець вихідних: 24

Спост. N	Прогноз	Нижній 90,0000%	Верхній 90,0000%	Ст.похиб
25	5,39744	-59,871	70,6663	38,01012
26	-6,26866	-114,066	101,5282	62,77682
27	-9,93681	-151,814	131,9404	82,62391

Рисунок 2.55 — Таблиця прогнозу для “ВВП”

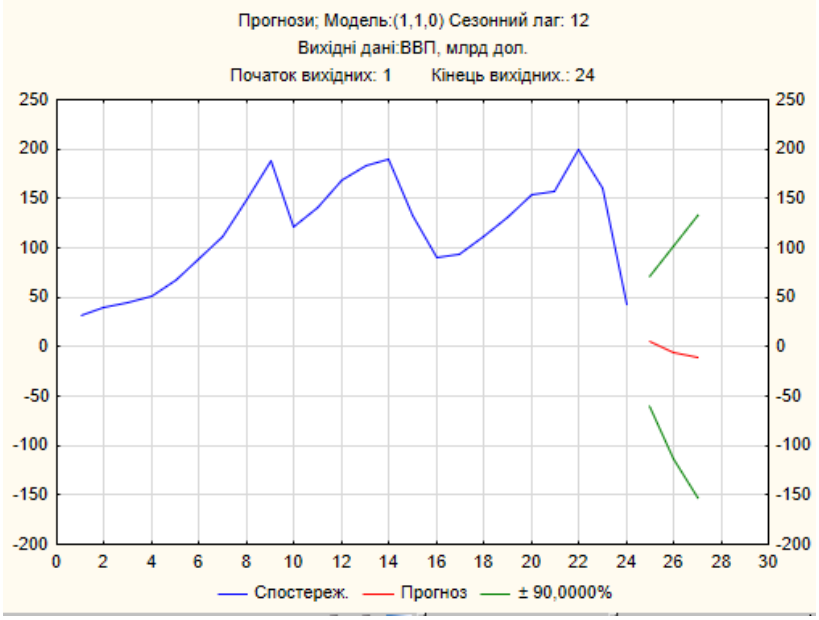

Рисунок 2.56 — Графік прогнозу для “ВВП”

Згідно з прогнозом (рисунок 2.55 – рисунок 2.56), ВВП України мати нестабільні показники протягом 2025-2027 років. Для 2025 року ВВП України досягне 5,39744 %, це на 0,44744 % більше, ніж у 2024 році, і на 65,26876 % менше, ніж верхня межа прогнозу. Для 2026 року ВВП України досягне 6,26866 %, це на 12,26866 % більше, ніж у 2024 році, і на 107,79686 % менше, ніж верхня межа прогнозу. Для 2027 року ВВП України досягне 9,93681 %, це на 15,93681 % більше, ніж у 2024 році, і на 121,97721 % менше, ніж верхня межа прогнозу.

Спост. N	Прогнози; Модель:(1,1,0) Сезонний лаг: 12 (Таблиця) Вихідні дані.:Державний борг України, млн дол. Початок вихідних: 1 Кінець вихідних.: 24 **Прогноз**	Нижній 90,0000%	Верхній 90,0000%	Ст.похиб
25	6825116	6228230	7422001	347604
26	8002539	6720018	9285059	746891
27	9064343	6997672	11131013	1203551

Рисунок 2.57 — Таблиця прогнозу для “Державний борг України”

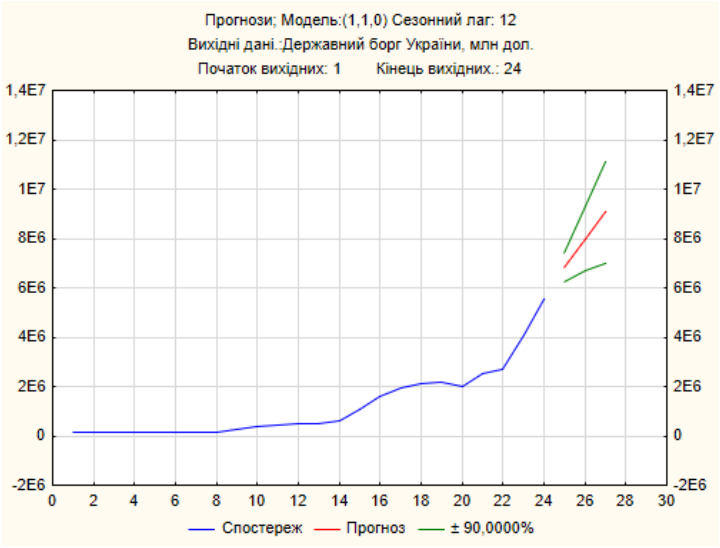

Рисунок 2.58 — Графік прогнозу для “Державний борг України”

Згідно з прогнозом (рисунок 2.57 – рисунок 2.58), державний борг України зростатиме протягом 2025-2027 років. Загальне зростання за цей період має становити близько 9%. Для 2025 року державний борг України досягне 6 825 116 млн дол. США, це на 1 326 886 млн дол. США більше, ніж у 2024 році, і на 596 886 млн дол. США менше, ніж верхня межа прогнозу. Для 2026 року державний борг України досягне 8 002 539 млн дол. США, це на 1 502 539 млн дол. США більше, ніж у 2024 році, і на 1 285 059 млн дол. США менше, ніж верхня межа прогнозу. Для 2027 року державний борг України досягне 9 064 343 млн дол. США, це на 1 564 343 млн дол. США більше, ніж у 2024 році, і на 2 064 343 млн дол. США менше, ніж верхня межа прогнозу.

Спост. N	Прогноз	Нижній 90,0000%	Верхній 90,0000%	Ст.похиб
	Прогнози; Модель:(1,1,0) Сезонний лаг: 12 (Таблиця)			
	Вихідні дані.:Золотовалютні резерви Національного банку України			
	Початок вихідних: 1 Кінець вихідних: 24			
25	42070,10	31795,38	52344,82	5983,61
26	42273,25	26769,02	57777,47	9029,08
27	42299,66	22825,14	61774,19	11341,23

Рисунок 2.59 — Таблиця прогнозу для “Золотовалютні резерви Національного банку України”

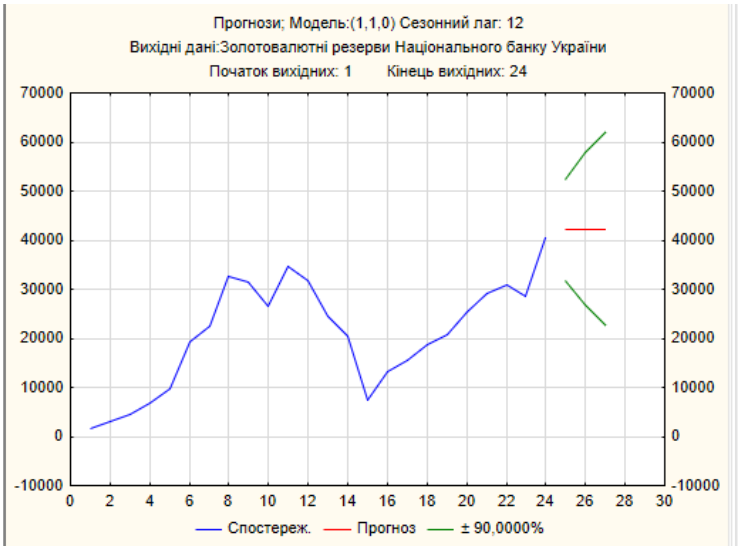

Рисунок 2.60 — Графік прогнозу для “Золотовалютні резерви Національного банку України”

Згідно з прогнозом (рисунок 2.59 – рисунок 2.60), золотовалютні резерви Національного банку України (НБУ) зростатимуть протягом 2025-2027 років. Загальне зростання становитиме близько 9%. Для 2025 року золотовалютні резерви НБУ досягнуть 42 070,10 млн дол. США, це на 3 179,58 млн дол. США більше, ніж у 2024 році, і на 1 020,42 млн дол. США нижче, ніж верхня межа прогнозу. Для 2026 року золотовалютні резерви НБУ досягнуть 42 273,25 млн дол. США, це на 3 373,25 млн дол. США більше, ніж у 2024 році, і на 1 726,75 млн дол. США нижче, ніж верхня межа прогнозу. Для 2027 року золотовалютні резерви НБУ досягнуть 42 299,66 млн дол. США, це на 3 399,66 млн дол. США більше, ніж у 2024 році, і на 1 700,34 млн дол. США нижче, ніж верхня межа прогнозу.

ВИСНОВКИ

Дипломна робота була зосереджена на дослідженні динаміки та взаємозв'язку різних економічних показників в Україні протягом періоду з 2000 по 2023 рік. Загальний аналіз даних показує, що українська економіка піддавалася значним змінам протягом цього періоду через різноманітні фактори, такі як світові економічні кризи, політичні події та природні лиха.

Таблиця описової статистики відображає складну, але перспективну економічну ситуацію в Україні протягом розглянутого періоду. Економічно активне населення демонструє високий рівень зайнятості, але з помітною нерівномірністю на ринку праці. Рівень безробіття є помірним, але асиметрія даних вказує на проблеми з кваліфікацією безробітних. Інвестиції в Україну є помірними, з можливими великими проєктами. Монетарна політика спрямована на стримування інфляції, але курс гривні відзначається помірною девальвацією. Фондовий ринок показує стабільний ріст, інфляція є помірною, а ВВП зростає. Однак високий рівень державного боргу підкреслює потенційні ризики для економічної стабільності, хоча золотовалютні резерви Національного банку зростають, що покращує здатність країни витримувати зовнішні шоки.

Аналіз автокореляції показав, що економічно активне населення має сильну позитивну автокореляцію на коротких лагах, що підтверджує його стабільність і зв'язок з попередніми роками. Для кількості безробітних спостерігається сезонність та певний зв'язок на коротких лагах, хоча з часом вплив попередніх значень зменшується. Девальвація гривні слабка, але наявна статистично значуща автокореляція на лагу 1, що вказує на певну стабільність у динаміці валютного курсу. Індекс ПФТС показує значну автокореляцію з коротким періодом повторення, що може відображати вплив попередніх значень на поточні показники. Для індексу інфляції і ВВП виявлено значну автокореляцію на коротких лагах, що свідчить про зв'язок внутрішніх економічних процесів. Державний борг та золотовалютні резерви

показують автокореляцію з попередніми періодами, що відображає стабільність у фінансових потоках країни.

Результати побудованих ARIMA моделей різних економічних показників полягають в тому, що коефіцієнти авторегресії першого порядку, що відображають вплив попередніх значень на поточні, не завжди є статистично значущими. Це вказує на те, що залежність між минулими та поточними значеннями може бути слабкою або неоднаковою для різних економічних показників. У деяких випадках, таких як модель AR(1) для "Прямих іноземних інвестицій", «Облікової ставки Національного банку», «Девальвації гривні відносно долару США», «Індекс ПФТС», «Індекс інфляції», «Державний борг України» коефіцієнт авторегресії першого порядку є статистично значущим і вказує на суттєвий вплив минулих значень на поточний показник. Проте в інших моделях, для "ВВП", «Економічно активне населення», «Безробітне населення» та «Золотовалютні резерви Національного банку України» значення коефіцієнта авторегресії не є статистично значущим, що свідчить про менший вплив минулих значень на поточний. Деякі моделі виявляються більш надійними з точки зору прогнозування, оскільки мають менші стандартні похибки і вищі значення t-статистик, що підтверджує їхню статистичну значущість. Однак в інших моделях стандартні похибки можуть бути великими, що свідчить про меншу надійність оцінки параметрів.

Аналізуючи автокореляцію в часових рядах, бачимо, що більшість розглянутих часових рядів демонструють присутність автокореляції, що впливає на вибір адекватних моделей для їх прогнозування. Значна позитивна автокореляція на перших лагах робить доцільним застосування моделі авторегресії з перевагою (АРПСС) для ряду "Економічно активне населення", тоді як зменшення автокореляції з лагом вказує на ефективність моделі авторегресії з частковою сезонністю низького порядку для ряду "Безробітне населення". Деякі часові ряди, такі як "Індекс споживчих цін" та "ВВП", не демонструють суттєвої автокореляції. Це робить їх сприятливими

для моделювання за допомогою моделі білого шуму, що спрощує процес прогнозування.

Очікується, що українська економіка буде мати позитивну тенденцію протягом 2025-2027 років, але темпи зростання будуть нерівномірними. Економічно активне населення зросте на 10%; Безробіття зросте на 12%; Прямі іноземні інвестиції зростуть на 10%; Облікова ставка НБУ поступово знизиться до 8,44% до кінця 2027 року; Девальвація гривні поступово знеціниться до 40,91 грн/$ до кінця 2027 року; Індекс інфляції: зросте на 3,71%, з піком у 2025 році та поступовим зниженням до кінця 2027 року; ВВП: зросте на 15,94%, але з очікуваним спадом у 2026 році; Державний борг України: зросте на 9%; Золотовалютні резерви НБУ зростуть на 9%.

Фактори, які можуть вплинути на такі прогнози: глобальні економічні умови, політична стабільність в Україні, ціни на сировину, бюджетний дефіцит, зростання ВВП, процентні ставки, курс гривні, зовнішні фактори.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Richard A. Brealey, Stewart C. Myers, and Franklin Allen. "Principles of Corporate Finance", 2017. p. 969 (Accessed 10.02.2024).

2. Jeremy J. Siegel. "Stocks for the Long Run", 2014. p. 448 (Accessed 10.02.2024).

3. Burton G. Malkiel. "A Random Walk Down Wall Street", 2020. p. 480 (Accessed10.02.2024).

4. Zvi Bodie, Alex Kane, and Alan J. Marcus. "Investments", 2018. p. 1040 (Accessed: 11.02.2024).

5. Al-Rimawi M. A., Kaddumi T. A. Factors affecting stock market index volatility: Empirical study. Journal of Governance and Regulation. 2021. Vol. 10, no. 3. P. 169–176. URL: https://doi.org/10.22495/jgrv10i3art15 448 (Accessed 20.02.2024).

6. TIBCO Statistica | StatSoft GmbH. StatSoft GmbH. URL: https://www.statsoft.de/en/data-science-applications/tibco-statistica/ (Accessed 04.03.2024).

7. Publications and Data. | European Securities and Markets Authority. URL: https://www.esma.europa.eu/publications-and-data (Accessed 15.03.2024).

8. Selivanova K., Klusko L. UKRAINIAN STOCK MARKET ITS PROBLEMS AND THE WAYSOF SOLVING THESE ISSUES. Young Scientist. 2020. Vol. 4, no. 80. URL: https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-4-80-73 (Accessed 25.03.2024).

9. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD).Ukrainian Capital Markets: Evolution and Potential", 2020 p, (Accessed 27.03.2024).

10. Strumeyer G., Swammy S. Capital Markets: Evolution of the Financial Ecosystem. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2017. 648 p, (Accessed 27.03.2024).

11. Ukraine. World Bank. URL: https://www.worldbank.org/en/country/ukraine (Accessed 27.03.2024).

12. International Finance Corporation (IFC). IFC. URL: https://www.ifc.org/en/home (Accessed 27.03.2024).

13. European Investment Bank. URL: https://www.eib.org/en/index (Accessed 27.03.2024).

14. Bilan, Y., Vasilyeva, T., Lyeonov, S., & Tiutiunyk, I. Shadow economy and economic development: A panel cointegration and causality analysis. International Journal of Economic Policy in Emerging Economies, 12(1), 1-19 pp., 2019, (Accessed 28.03.2024).

15. Kowalski, T., & Kwiatkowski, J. (2020). Financial development and economic growth nexus: Comparative evidence from the CEE countries. Economic Modelling, 91, 559-574 pp, 2020, (Accessed 28.03.2024).

16. Bilan, Y., Vasilyeva, T., Lyeonov, S., & Krykavskyy, Y. Institutional complementarity for social and economic development. Business: Theory and Practice, 21(1), 392-404 pp, 2020, (Accessed 30.03.2024).

17. Li W., Wang X., Zhang H. The role of distance and financial development: Evidence from international financial markets. International Review of Financial Analysis. P. 103108. URL: https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103108, 2024, (Accessed 02.04.2024).

18. Goncharenko O., Dobrynina L., Honcharenko A. Development of the infrastructure of the stock market of Ukraine to ensure efficient investment activity: theoretical aspects. Scientific Bulletin of the Odessa National Economic University. Vol. 7-8, no. 284-285. P. 16–23. URL: https://doi.org/10.32680/2409-9260-2021-7-8-284-285-16-23, 2021, (Accessed 10.04.2024).

19. Ovsyannikova N., Zhelaga A. A METHODOLOGY FOR BUILDING NEURAL NETWORKS FOR STOCK MARKET PREDICTIONS. International scientific journal "Internauka". Series: "Economic Sciences". 2019. No. 5(25). URL: https://doi.org/10.25313/2520-2294-2019-5-4979 (date of access: 21.05.2024).

20. Закон України «Про цінні папери та фондовий ринок» від 16.11.2017 No 2210-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3480-15 (дата звернення: 20.02.2024)

21. Краснова І. В., 2014. «Фондовий ринок в Україні: стан та перспективи розвитку», «Проблеми економіки» , ЦЕНТР ПРОБЛЕМ ПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ НАН України (Харків, Україна), випуск 1, сторінки 129-134 (дата звернення: 22.02.2024).

22. Мельник О. І., Капітан І. М. Сучасні тенденції розвитку фондового ринку України. Ефективна економіка. 2019. № 11. – URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7462 DOI: 10.32702/2307-2105-2019.11.58, (дата звернення: 22.02.2024).

23. Калінеску Т. В. УКРАЇНСЬКИЙ ФОНДОВИЙ РИНОК: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ. TIME DESCRIPTION OF ECONOMIC REFORMS. 2023. № 2. С. 42–47. URL: https://doi.org/10.32620/cher.2023.2.06 (дата звернення: 24.02.2024).

24. Редзюк Є. В. Системні ризики формування конкурентоспроможного фондового ринку України. Науково-технічна інформація. (НТІ). № 2 (68). С. 17–28 с., 2016, (дата звернення: 24.02.2024).

25. Калач Г. М. ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ФОНДОВОГО РИНКУ. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка». 2018. № 2(52). С. 171–177. URL: https://doi.org/10.24144/2409-6857.2018.2(52).171-177 (дата звернення: 24.02.2024).

26. Стрілець В. Ю., Кокоза А. В. Інтеграція України у міжнародний ринок праці: thesis. URL: http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/11127, 2021, (дата звернення: 26.02.2024).

27. Ярошевська О. В. Механізми формування капіталу суб"єктів господарювання в умовах розвитку фондового ринку України : монографія. Запоріжжя : ДДМА, 517 с., 2018, (дата звернення: 07.03.2024).

28. Головні новини. Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку. – 2019. – URL: https://www.nssmc.gov.ua/ (дата звернення: 04.03.2024).

29. Татарин Н., Бундз Н., Кравчук А. ФОНДОВИЙ РИНОК УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ. Молодий вчений. 2021. № 3 (91). С. 379–383. URL: https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-3-91-79 (дата звернення: 25.02.2024).

30. Журнал «Ефективна економіка» - наукове фахове видання з питань економіки. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/, (дата звернення: 20.03.2024).

31. Економіка, управління та адміністрування. Економіка, управління та адміністрування. URL: http://ema.ztu.edu.ua/index (дата звернення: 20.03.2024).

32. Економіка, управління та адміністрування. Ред. В. Євдокимов. Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2024, (дата звернення: 22.03.2024).

33. Нєізвєстна О. В., Тригубченко Є. Г. ФОНДОВИЙ РИНОК УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ. Efektyvna ekonomika. 2023. № 8. URL: https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.8.33 (дата звернення: 25.03.2024).

34. Богріновцева Л., Ключка О. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ РИНКУ ДЕРЖАВНИХ БОРГОВИХ ЦІННИХ ПАПЕРІВ УКРАЇНИ. Економіка та суспільство. 2023. № 53. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-14 (дата звернення: 25.03.2024).

35. Лавренюк, О. П., & Герасимчук, Т. Ю. Статистичний аналіз економічних даних. Київ: Видавництво Київського університету, 2020, (дата звернення: 28.03.2024).

36. Боронос Д. В. та ін. Розвиток фондового ринку як основа для залучення інвестиційних ресурсів в економіку України: thesis. URL: http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/26389, 2012, (дата звернення: 13.04.2024).

37. Терещенко, О. О., & Кравченко, В. М. Методи обробки та аналізу статистичних даних. Львів: Українська академія друкарства, 2019, (дата звернення: 01.04.2024).

38. Котькалова-Литвин І. В. Значимість фондового ринку для сучасної економіки України. Проблеми і перспективи розвитку підприємництва. № 1 (6). С. 73–77, 2014, (дата звернення: 05.04.2024).

39. Тимонькіна К. В. Порівняльний аналіз ключових характеристик моделей фондового ринку. Актуальні проблеми економіки. № 1 (127). С. 243–251, 2012, (дата звернення: 11.04.2024).

40. Барановський О. І. Загрози фінансовій безпеці фондового ринку. Фінанси України. № 3 (244). С. 15–33, 2018, (дата звернення: 11.04.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

SUMMARY

Ostapenko M.Y. The functioning of the stock market of Ukraine in conditions of increased risks - Bachelor's qualification work. Sumy State University, Sumy, 2024.

This thesis is focused on the theoretical analysis of the main characteristics of the stock market, as well as on the practical study of statistical trends and the construction of forecasts using the ARIMA model. In order to achieve the research goal, the following methods were used: analysis of statistical data of stock indices, assessment of the impact of economic and political factors on market activity, explanation of results, comparison of various aspects of the stock market and their structuring. Methods of statistical analysis were used to perform the necessary calculations. The results of the qualification work can be used in scientific research, educational programs, as well as for the development of public policy and government strategies. Analysts and investors can use these results to assess risks and opportunities in the market. International organizations and foreign investors can also use this data to support Ukraine's economy and make investment decisions.

Key words: stock market, martial law, ARIMA-model, securities, increased risks, forecasting, efficiency of regulation, investment risks.

АНОТАЦІЯ

Остапенко М.Ю. Функціонування фондового ринку України в умовах підвищених ризиків – Кваліфікаційна робота бакалавра. Сумський державний університет, Суми, 2024 р.

Ця дипломна робота зосереджена на теоретичному аналізі основних характеристик фондового ринку, а також на практичному вивченні статистичних тенденцій та побудові прогнозів з використанням ARIMA моделі. Для того, щоб досягти поставленої мети дослідження використовувалися наступні методи: аналіз статистичних даних фондових індексів, оцінка впливу економічних та політичних чинників на ринкову активність, експлікація результатів, порівняння різних аспектів фондового ринку та їх структурування. Використовувалися методи статистичного аналізу для виконання необхідних обчислень. Результати кваліфікаційної роботи можуть використовуватись у наукових дослідженнях, освітніх програмах, а також для розробки державної політики та стратегій уряду. Аналітики та інвестори можуть використовувати ці результати для оцінки ризиків і можливостей на ринку. Міжнародні організації та іноземні інвестори також можуть використовувати ці дані для підтримки економіки України та ухвалення інвестиційних рішень.

Ключові слова: фондовий ринок, воєнний стан, ARIMA-модель, цінні папери, підвищені ризики, прогнозування, ефективність регулювання, інвестиційні ризики.

Додаток Б

Вхідні дані

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Рік	Економічно активне населення, ос.	Безробітне населення, ос.	Прямі іноземні інвестиції в Україну, млн дол. США	Облікова ставка Національного банку , %	Девальвація гривні відносно долару США, %	Індекс ПФТС, %	Індекс інфляції, %	ВВП, млрд дол.	Державний борг України, млн дол.	Золотовалютні резерви Національного банку України, млн дол. США
2	2000	21150,70	2630,00	595,00	27,00	104,20	55,53	125,80	32,38	141729,20	1628,00
3	2001	20893,60	2440,30	792,00	12,05	97,50	42,65	106,10	39,31	140848,70	3095,00
4	2002	20669,50	2128,60	693,00	7,00	100,60	57,34	99,40	43,96	142013,00	4469,00
5	2003	20618,10	1994,00	1424,00	7,00	121,50	69,94	108,20	52,01	145425,30	6943,00
6	2004	20582,50	1888,20	1715,00	9,00	99,50	259,90	112,30	67,22	160962,50	9714,78
7	2005	20481,70	1595,20	7808,00	9,50	95,20	352,97	110,30	89,24	154744,10	19390,58
8	2006	20545,90	1513,70	5604,00	8,50	100,00	498,86	111,60	111,88	159499,00	22358,10
9	2007	20606,20	1416,70	9891,00	8,00	100,00	1174,02	116,60	148,73	175732,20	32479,06
10	2008	20675,70	1424,00	10913,00	12,00	152,50	301,42	122,30	188,11	245987,50	31543,20
11	2009	20321,60	1956,60	4816,00	10,25	103,70	572,91	112,30	121,55	396849,90	26505,11
12	2010	20220,70	1784,20	6495,00	7,75	99,70	975,08	109,10	141,20	432235,40	34576,40
13	2011	20247,90	1731,70	7207,00	7,75	100,40	534,43	104,60	169,33	473121,60	31794,61
14	2012	20393,50	1656,60	8401,00	7,50	100,00	328,69	99,80	182,59	515510,60	24546,19
15	2013	20478,20	1576,40	4499,00	6,50	100,00	300,53	100,50	190,50	584114,10	20415,71
16	2014	19035,20	1847,10	410,00	14,00	197,30	386,92	124,90	133,50	1100564,00	7533,33
17	2015	17396,00	1654,00	-458,00	22,00	150,80	240,70	143,30	91,03	1572180,20	13299,99
18	2016	17303,60	1677,50	3810,00	14,00	112,20	265,15	112,40	93,36	1929758,70	15539,33
19	2017	17193,20	1697,30	3692,00	14,50	104,50	315,06	113,70	112,09	2141674,40	18808,45
20	2018	17296,20	1577,60	4455,00	18,00	99,30	559,36	109,80	130,89	2168627,10	20820,43
21	2019	17381,80	1486,90	5860,00	13,50	85,50	509,65	104,10	153,88	1998275,40	25302,16
22	2020	16917,80	1673,30	-868,00	6,00	119,40	499,75	105,00	156,62	2551935,60	29132,89
23	2021	16666,80	1709,50	6687,00	9,00	96,50	522,77	110,00	199,77	2671827,60	30940,95
24	2022	12000,00	2500,00	1152,00	25,00	134,10	519,20	126,60	160,50	4071683,10	28494,46
25	2023	11700,00	2900,00	4247,00	15,00	103,90	507,03	105,10	42,50	5519483,90	40507,90

Рисунок Б.1 — Вхідні дані

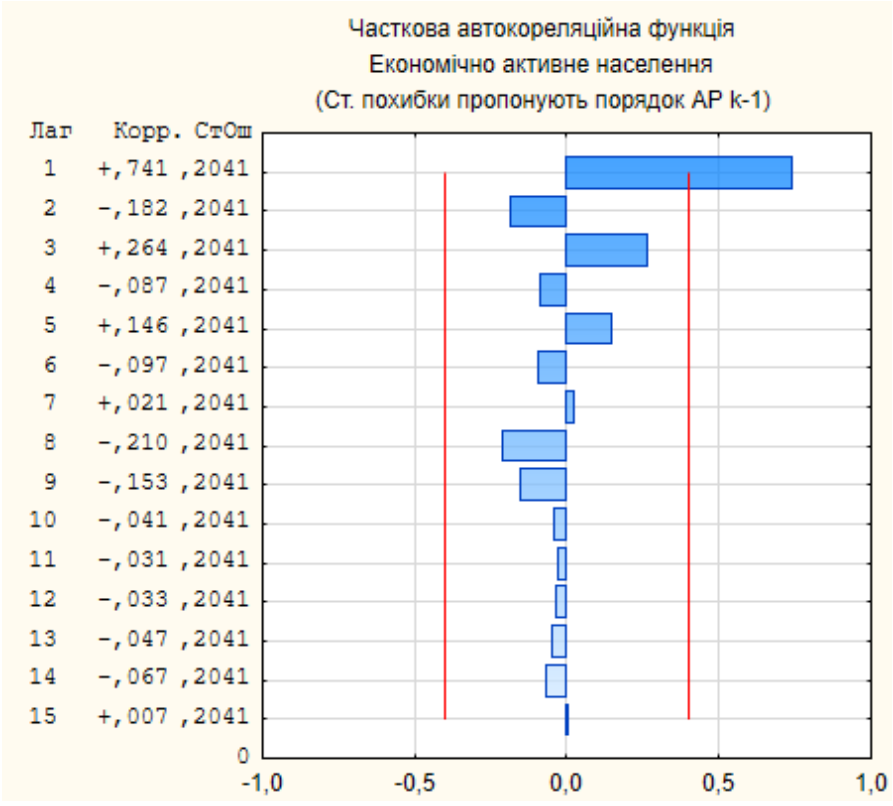

Рисунок Б.2 — Графік часткової автокореляції для “Економічно активне населення”

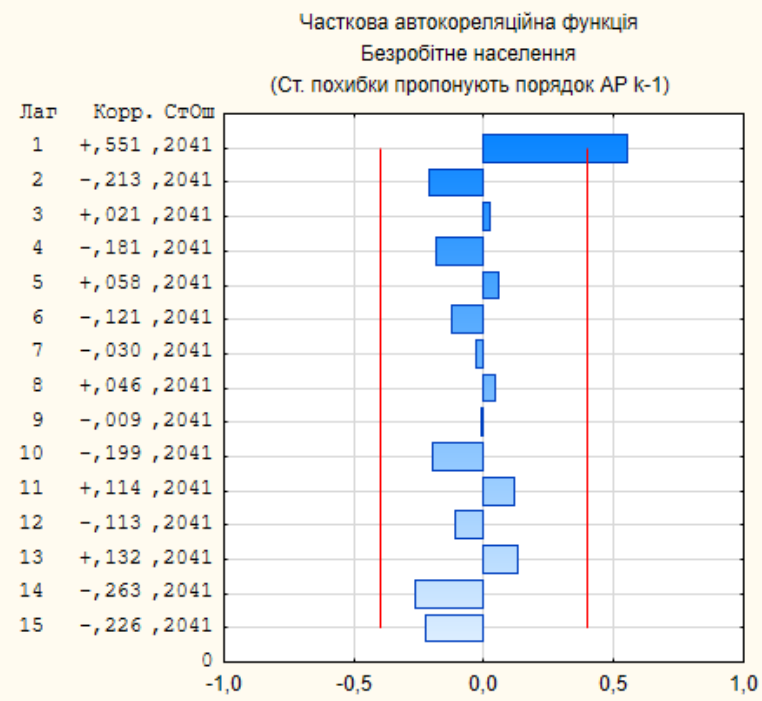

Рисунок Б.3 — Графік часткової автокореляції для “Безробітне населення”

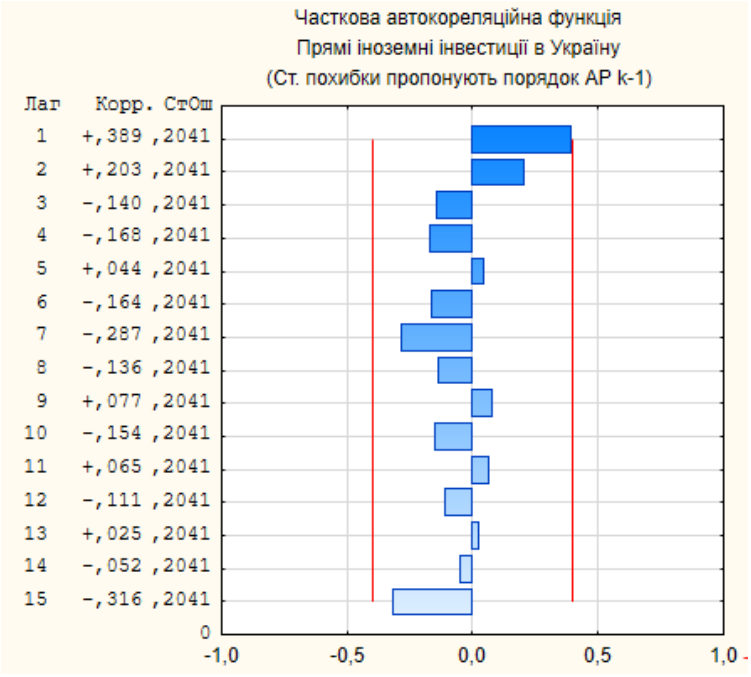

Рисунок Б.4 — Графік часткової автокореляції для “Прямі іноземні інвестиції в Україну”

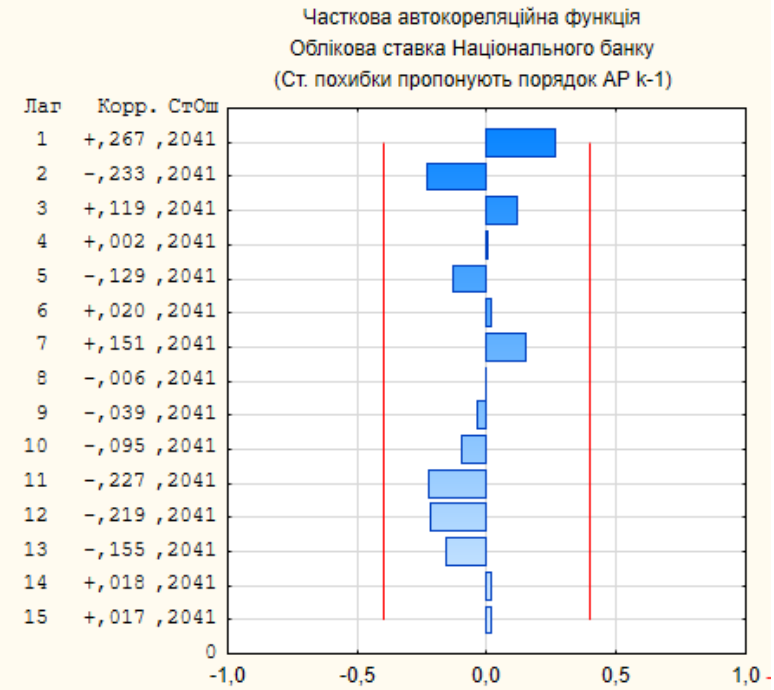

Рисунок Б.5 — Графік часткової автокореляції для “Облікова ставка Національного банку”

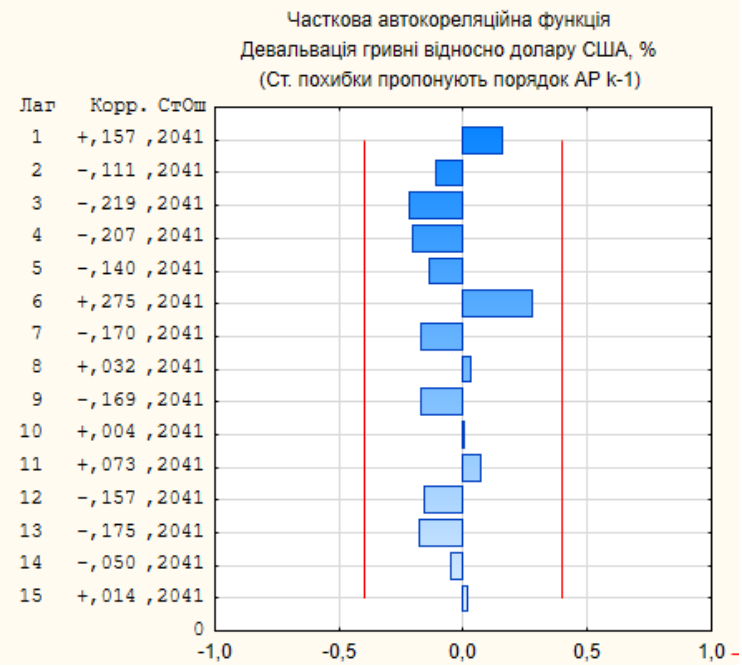

Рисунок Б.6 — Графік часткової автокореляції для “Девальвація гривні відносно долару США”

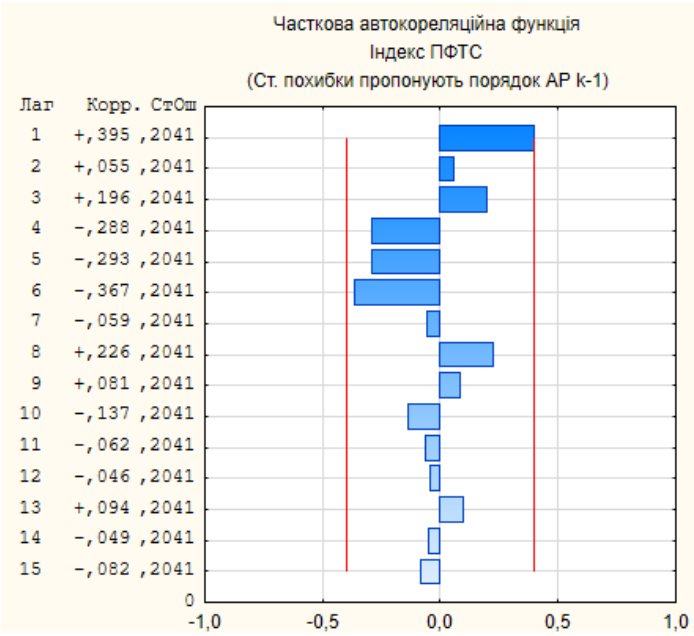

Рисунок Б.7 — Графік часткової автокореляції для “Індекс ПФТС”

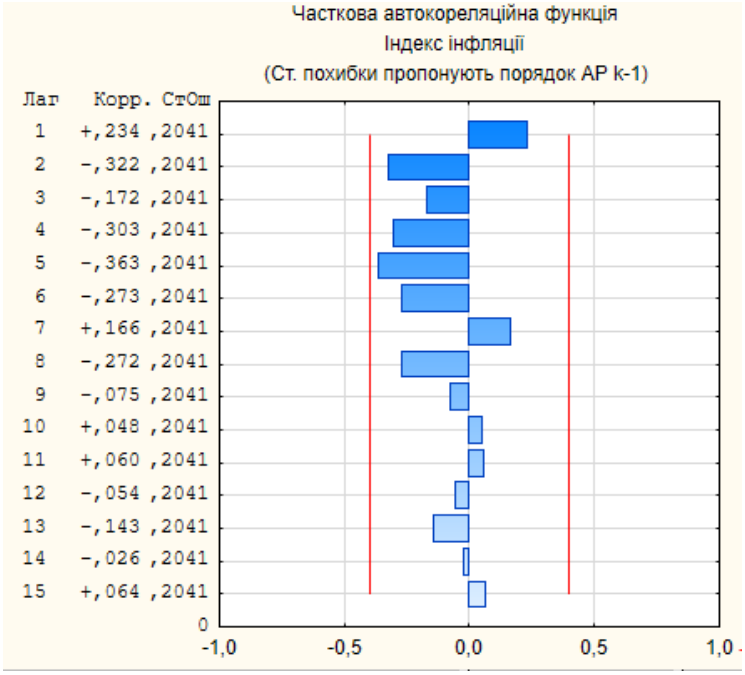

Рисунок Б.8 — Графік часткової автокореляції для “Індекс інфляції”

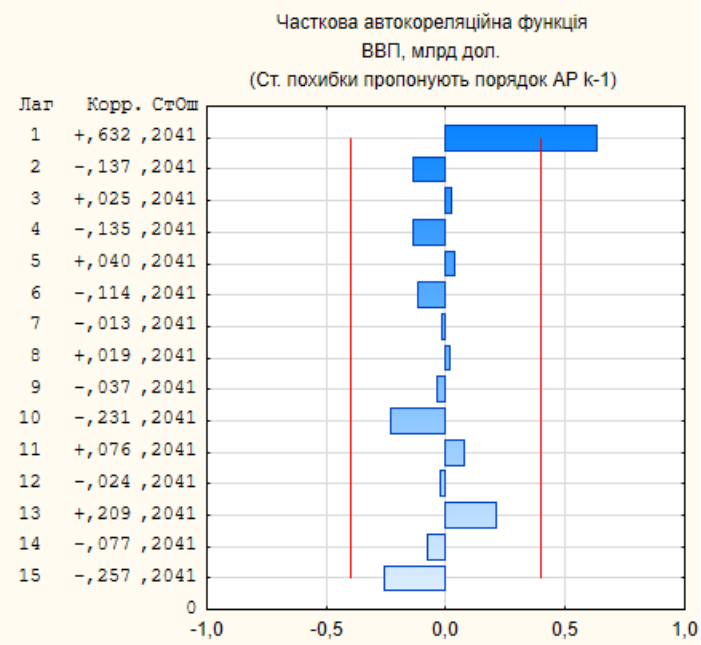

Рисунок Б.9 — Графік часткової автокореляції для “ВВП”

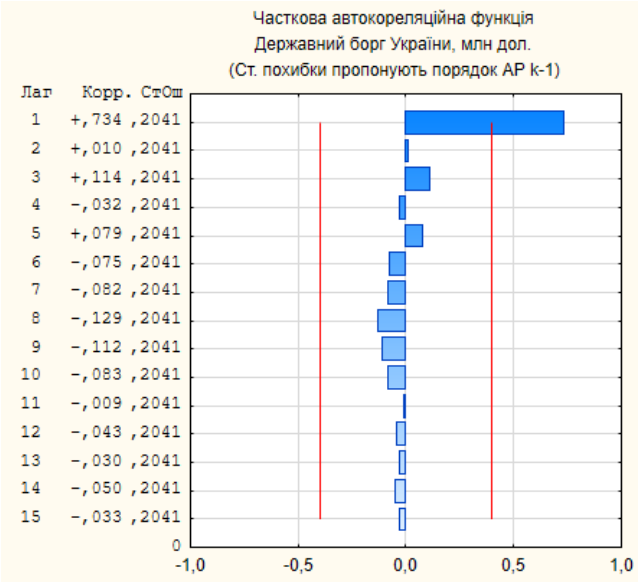

Рисунок Б.10 — Графік часткової автокореляції для “Державний борг України”

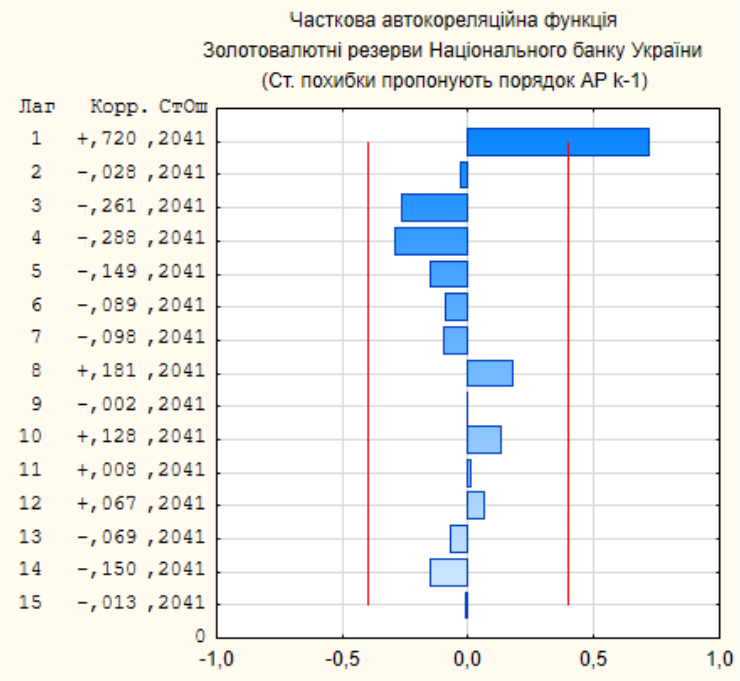

Рисунок Б.11 — Графік часткової автокореляції для “Золотовалютні резерви Національного банку України”

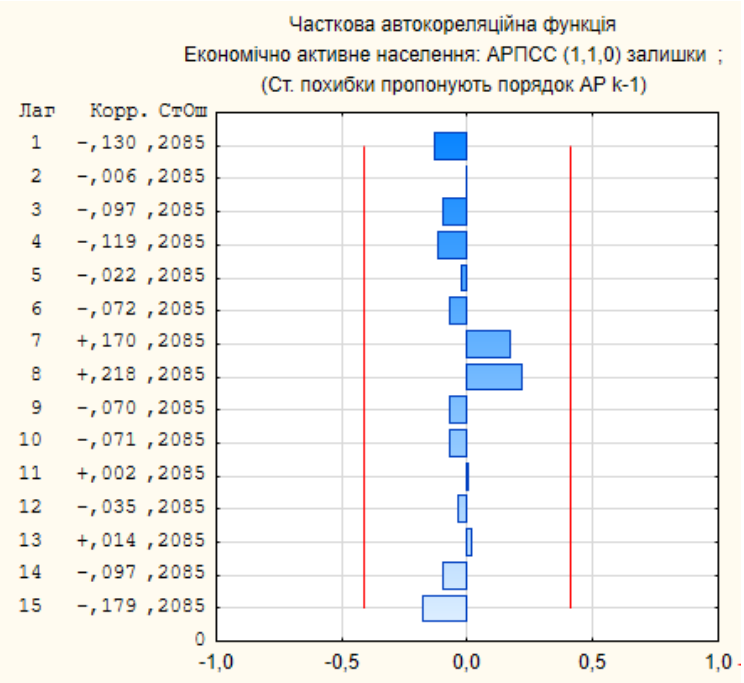

Рисунок Б.12 — Графік часткової автокореляції залишків для “Економічно активне населення”

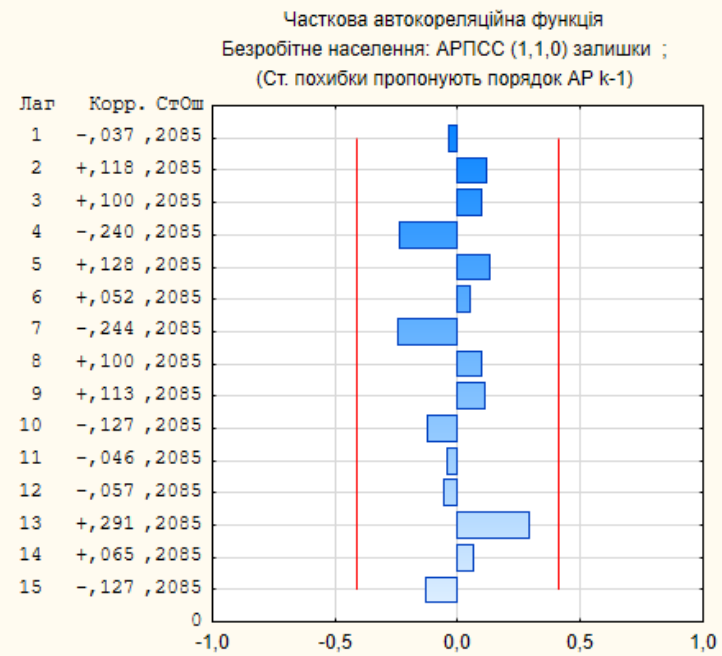

Рисунок Б.13 — Графік часткової автокореляції залишків для “Безробітне населення”

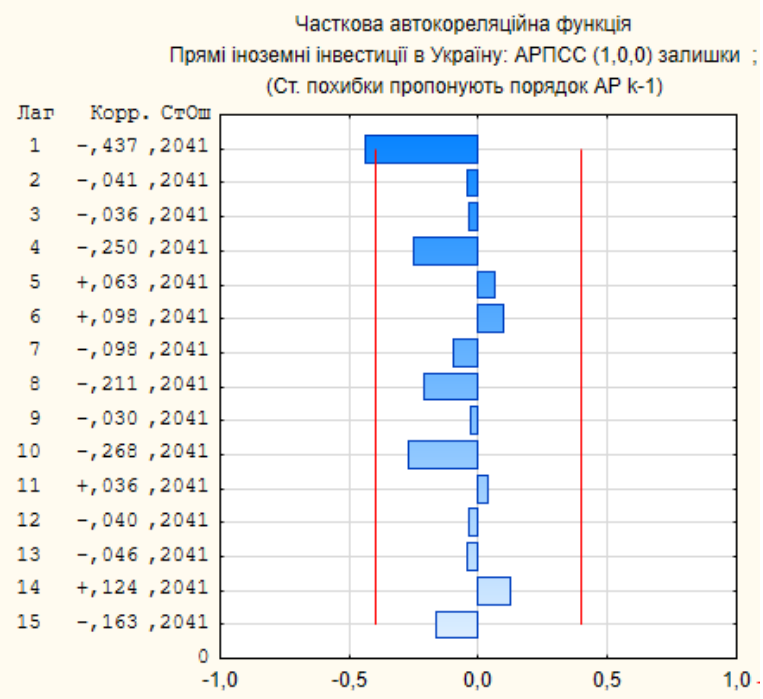

Рисунок Б.14 — Графік автокореляції залишків та часткової автокореляції залишків для “Прямі іноземні інвестиції в Україну”

Рисунок Б.15 — Графік часткової автокореляції залишків для “Облікова ставка Національного банку”

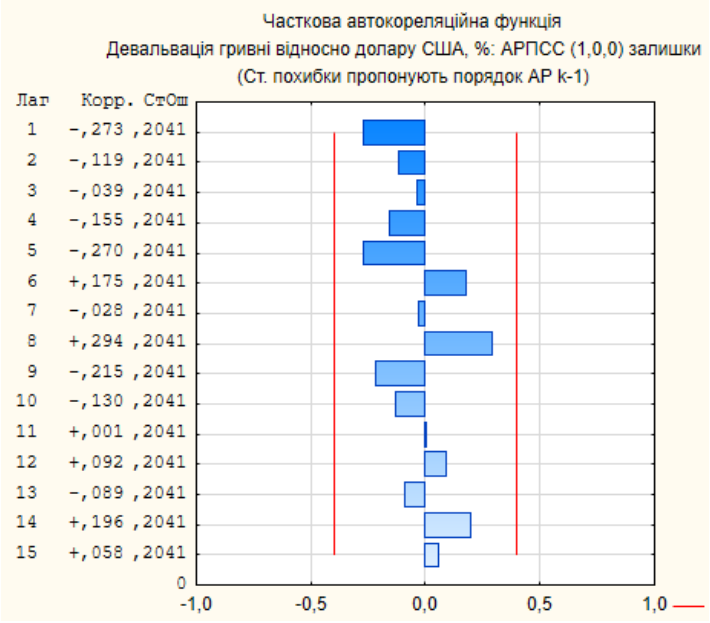

Рисунок Б.16 — Графік часткової автокореляції залишків для “Девальвація гривні відносно долару США”

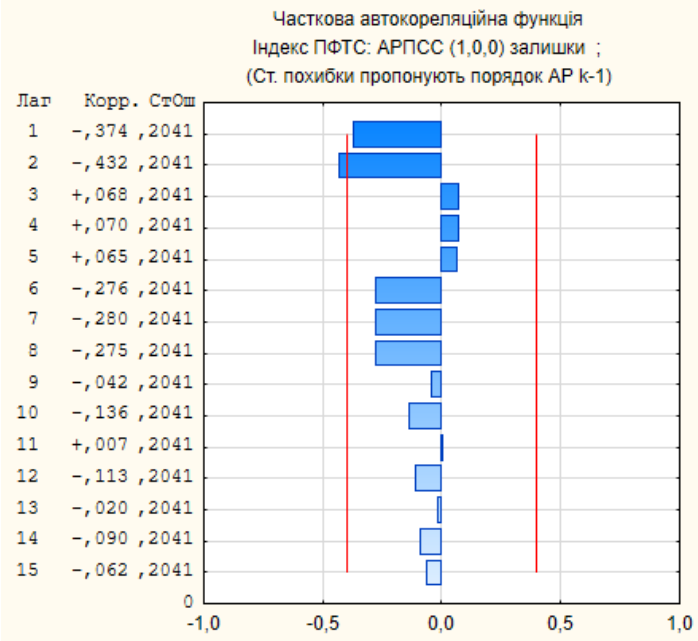

Рисунок Б.17 — Графік часткової автокореляції залишків для “Індекс ПФТС”

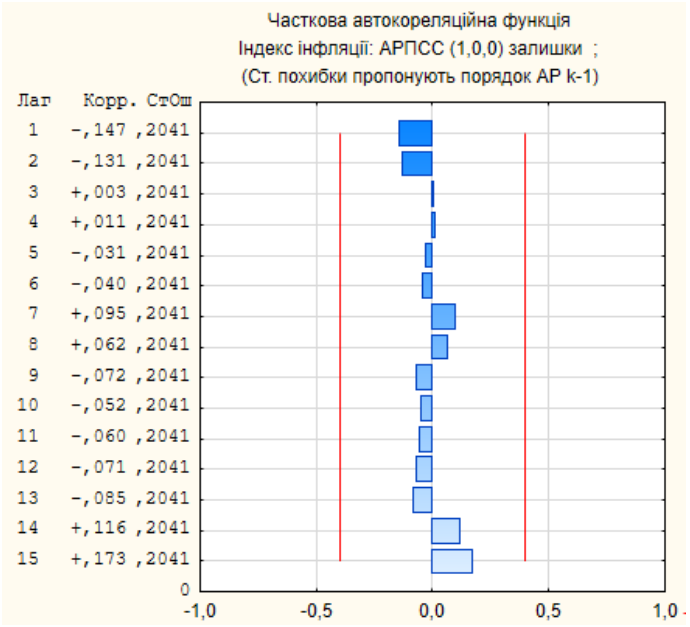

Рисунок Б.18 — Графік часткової автокореляції залишків для “Індекс інфляції”

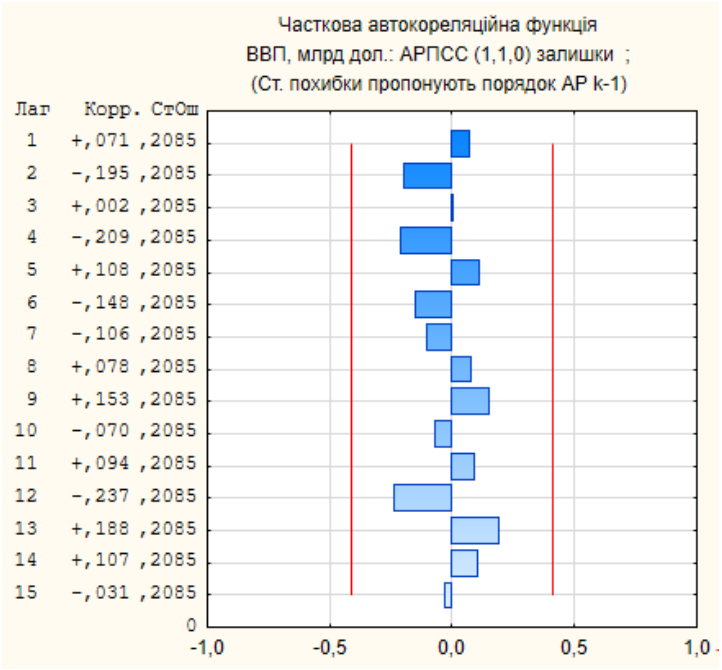

Рисунок Б.19 — Графік часткової автокореляції залишків для “ВВП”

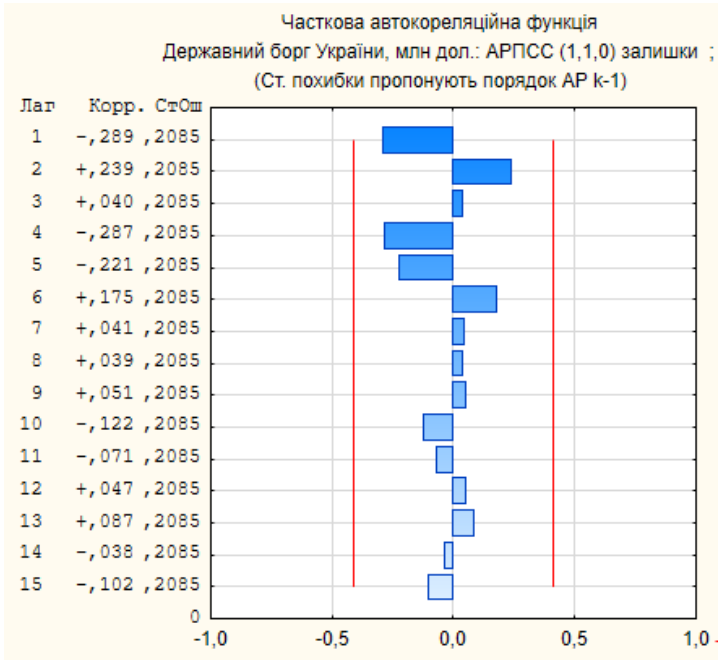

Рисунок Б.20 — Графік часткової автокореляції залишків для “Державний борг України”

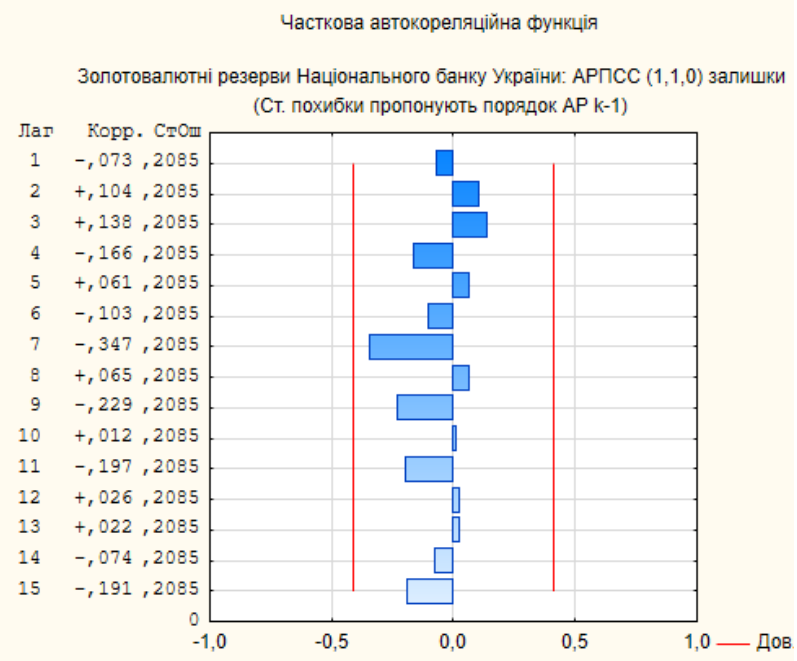

Рисунок Б.21 — Графік часткової автокореляції залишків для “Золотовалютні резерви Національного банку України”