

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ
КАФЕДРА БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ ТА ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ**

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри бізнес-аналітики
та цифрової економіки

_____ Наталія КАСЬЯНОВА

« ____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

**ЗДОБУВАЧА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 051 «ЕКОНОМІКА»
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА»**

Тема: «Прогнозування величини валового внутрішнього продукту України»

Виконавець: ЮРЧЕНКО Вікторія

Керівник: д.е.н., доцент ТЕЛЬНОВА Ганна

Консультанти з розділів:

Розділ 1: д.е.н., доцент ТЕЛЬНОВА Ганна

Розділ 2: д.е.н., доцент ТЕЛЬНОВА Ганна

Нормоконтролер із ЄСКД (ЄСПД):

ст. викладач ДИЯК Юлія

КИЇВ 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет економіки та бізнес-адміністрування
Кафедра бізнес-аналітики та цифрової економіки
Спеціальність 051 «Економіка»
Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри бізнес-аналітики
та цифрової економіки

_____ Наталія КАСЬЯНОВА
«_____» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Студента: ЮРЧЕНКО Вікторія

Тема роботи: «Прогнозування величини внутрішнього валового продукту України»

затверджена наказом ректора № 506/ст від 13.04.2023 р.

1. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру: 19.06.2023 р.
2. Вихідні дані до роботи: дані Державної служби статистики України, Національного банку України, Міністерства Фінансів України, Укрінформу та Інституту демографії та соціальних досліджень. Міжнародні джерела, такі як Світовий банк і Міжнародний валютний фонд. Наукові дослідження, економічні звіти, прогнози та аналітичні матеріали, пов'язані з прогнозуванням ВВП та його факторів.
3. Зміст дослідження: дослідження теоретичних аспектів прогнозування ВВП та його ролі в економіці, аналіз системи факторів, що впливають на рівень ВВП, дослідження методів та моделей прогнозування за умов невизначеності, аналіз динаміки ВВП України, оцінка структури ВВП та вплив галузей на його рівень, розробка прогностичної моделі ВВП, надання рекомендації щодо підвищення рівня ВВП та прогнозовано їх результативність.
4. Перелік обов'язкових демонстраційних матеріалів: 12 слайдів.

5. Календарний план-графік

№ пор.	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Позначки керівника про виконання завдань
1	Отримання завдання на кваліфікаційну роботу	13.04.2023	<i>виконано</i>
2	Огляд літератури за темою	14.04.2023-20.04.2023	<i>виконано</i>
3	Вивчення теоретичних засад щодо ВВП та його ролі в економіці	23.04.2023-05.05.2023	<i>виконано</i>
4	Вивчення системи факторів впливу на рівень ВВП у сучасних теоріях	06.05.2023-08.05.2023	<i>виконано</i>
5	Вивчення методів та моделей прогнозування ВВП в умовах невизначеності	09.05.2023-12.05.2023	<i>виконано</i>
6	Аналіз динаміки ВВП України. Оцінка структури ВВП та впливу галузей на його рівень	13.05.2023-16.05.2023	<i>виконано</i>
7	Побудова прогностичної моделі ВВП	17.05.2023-20.05.2023	<i>виконано</i>
8	Розробка рекомендацій щодо підвищення рівня ВВП та прогноз їх результативності	21.05.2023-23.05.2023	<i>виконано</i>
9	Аналіз отриманих результатів	24.05.2023-29.05.2023	<i>виконано</i>
10	Розробка слайдів та написання доповіді	03.06.2023-10.06.2023	<i>виконано</i>
11	Попередній захист кваліфікаційної роботи	15.06.2023	<i>виконано</i>
12	Корегування роботи за результатами попереднього захисту	14.06.2023-18.06.2023	<i>виконано</i>
13	Остаточне оформлення кваліфікаційної роботи та слайдів	18.06.2023	<i>виконано</i>
14	Підписання відгуку та рецензії	19.06.2023	<i>виконано</i>
15	Захист кваліфікаційної роботи у ДЕК	21-23.2023	<i>виконано</i>

6. Дата видачі завдання: 13.04.2023 р.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Ганна ТЕЛЬНОВА

Завдання прийняв до виконання _____ Вікторія ЮРЧЕНКО

РЕФЕРАТ

Юрченко Вікторія. Прогнозування величини внутрішнього валового продукту України. – Кваліфікаційна робота зі спеціальності 051 «Економіка», ОПП «Економічна кібернетика». Національний авіаційний університет Міністерства освіти і науки України, м. Київ, 2023.

Кваліфікаційна робота містить 79 сторінок, 9 таблиць, 18 рисунків, список використаних джерел з 50 найменувань.

Об'єктом є процес прогнозування обсягу ВВП України.

Предметом дослідження є рекомендації щодо підвищення обсягу ВВП України та прогнозування їх результативності.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка прогностичної моделі величини валового внутрішнього продукту (ВВП) України та обґрунтування рекомендацій щодо підвищення рівня ВВП.

В ході роботи було використано різні методи, такі як: статистичні методи (горизонтальний та вертикальний аналіз), економіко-статистичні методи (ряди динаміки, індексно-факторний), економетричні методи (трендовий аналіз). Крім того, використано нейро-нечітке моделювання, що поєднує у собі штучні нейронні мережі та нечіткі логічні правила. Це дозволило урахувати складні взаємозв'язки та неоднорідність даних при прогнозуванні ВВП. Застосовано сценарний підхід, за допомогою якого стало можливим спрогнозувати розвиток економіки з урахуванням впливу різних факторів та подій.

Ключові слова: внутрішній валовий продукт, прогнозування, моделювання, корупція, міграція, безробіття, державні видатки, економічна діяльність.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОГНОЗУВАННЯ ВВП.....	10
1.1 ВВП та його роль в економіці	10
1.2 Система факторів впливу факторів на рівень ВВП у сучасних теоріях	13
1.3 Методи та моделі прогнозування ВВП в умовах невизначеності	20
Висновок до розділу 1	29
РОЗДІЛ 2 МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВВП УКРАЇНИ.....	31
2.1 Аналіз динаміки ВВП України. Оцінка структури ВВП та впливу галузей на його рівень.....	31
2.2 Побудова прогностичної моделі ВВП	41
2.3 Розробка рекомендацій щодо підвищення рівня ВВП та прогноз їх результативності	58
Висновок до розділу 2	69
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75
ДОДАТКИ.....	80

ВСТУП

В сучасних умовах сталого розвитку економіки прогнозування ВВП є одним з ключових завдань для урядів країн. Обсяг ВВП відображає економічну потужність держави і визначає її соціально-економічний статус на міжнародному рівні. В Україні прогнозування ВВП є важливим інструментом для розробки ефективної економічної політики та прийняття стратегічних рішень. Країна стикається з різними викликами, такими як військові дії, корупція, недостатня інфраструктура, низька якість освіти та здоров'я населення, що негативно впливають на її економічний розвиток та конкурентоспроможність. Прогнозування ВВП України має важливе значення для ефективного управління економікою та підвищення рівня життя населення.

Багато вчених і економістів працювали над прогнозуванням ВВП і внесли значний внесок у цю галузь. Саймон Кузнець - американський економіст, лауреат Нобелівської премії з економіки в 1971 році, зробив значний внесок у розвиток методів прогнозування економічних процесів, зокрема, у прогнозуванні ВВП [46]. Роберт Лукас, американський економіст, лауреат Нобелівської премії з економіки в 1995 році, зробив значний внесок у розвиток економічної теорії, зокрема, у підходах до прогнозування макроекономічних змін, включаючи ВВП [49]. Джонатан Левін - американський економіст, професор Стенфордського університету. Його дослідження з прогнозування ВВП та інших економічних показників допомогли розробити нові методи і моделі для прогнозування та аналізу економічних даних [7]. Серед сучасних українських науковців, які вивчають та вносять свій вклад у моделювання та прогнозування ВВП можна виділити такі особистості: М. Наумова та Н. Гончарук [21], А. Ракова [37], Н. Кондрук [15].

Незважаючи на досягнення у галузі прогнозування ВВП, існують невирішені питання, які становлять виклик для дослідників та економістів. Одним з викликів у прогнозуванні ВВП є нестабільність економічних процесів.

Глобальні кризи, політичні та соціальні зміни, природні катастрофи - всі ці фактори можуть суттєво вплинути на економіку і зробити прогнози недостатньо точними. З появою нових технологій, таких як штучний інтелект, блокчейн, Інтернет речей та інші, економічні моделі стають все складнішими. Необхідно досліджувати, як ці технології впливають на економічний розвиток і як їх можна врахувати у прогнозуванні ВВП. Подальші дослідження повинні спрямовуватись на розвиток моделей, які здатні врахувати цю нестабільність та дати більш надійні прогнози.

Метою дипломної роботи є розробка прогностичної моделі величини валового внутрішнього продукту (ВВП) України та обґрунтування рекомендацій щодо підвищення рівня ВВП.

Для досягнення мети в роботі було поставлено та вирішено такі завдання:
досліджено теоретичні аспекти прогнозування ВВП та його ролі в економіці;

проаналізовано систему факторів, що впливають на рівень ВВП;

досліджено методи та моделі прогнозування за умов невизначеності;

проаналізовано динаміку ВВП України, оцінено структуру ВВП та вплив галузей на його рівень;

розроблено прогностичну модель ВВП;

надано рекомендації щодо підвищення рівня ВВП та прогнозовано їх результативність.

Об'єктом є процес прогнозування обсягу ВВП України.

Предметом дослідження є рекомендації щодо підвищення обсягу ВВП України та прогнозування їх результативності.

В ході роботи було використано різні методи, такі як: статистичні методи (горизонтальний та вертикальний аналіз), економіко-статистичні методи (ряди динаміки, індексно-факторний), економетричні методи (трендовий аналіз). Крім того, використано нейро-нечітке моделювання, що поєднує у собі штучні нейронні мережі та нечіткі логічні правила. Це дозволило урахувати складні взаємозв'язки та неоднорідність даних при прогнозуванні ВВП. Застосовано

сценарний підхід, за допомогою якого стало можливим спрогнозувати розвиток економіки з урахуванням впливу різних факторів та подій.

Дослідження базовано на різних джерелах інформації, які містять широкий спектр даних та аналітичних матеріалів. Офіційна статистика, включаючи дані Державної служби статистики України [26], Національного банку України [30], Міністерства Фінансів України [29], Укрінформу [33] та Інституту демографії та соціальних досліджень [27], використана для проведення аналізу та прогнозування ВВП та його складових. Міжнародні джерела, такі як Світовий банк [31] і Міжнародний валютний фонд [28], забезпечили порівняльні дані та оцінки економічного розвитку. Крім того, вивчення наукових досліджень, економічних звітів, прогнозів та аналітичних матеріалів, пов'язаних з прогнозуванням ВВП та його факторів, допомогло отримати додаткові уявлення про цей процес. Використання цих джерел інформації забезпечило надійну та обґрунтовану основу для дослідження та аналізу прогнозування ВВП.

Практична значимість роботи полягає у розробці прогностичної моделі для визначення майбутнього рівня ВВП України. Це може допомогти управлінцям та економістам у визначенні ефективної економічної політики, яка сприятиме зростанню ВВП та покращенню економічної ситуації в країні. Завдяки прогнозуванню рівня ВВП на основі аналізу факторів впливу та використання сучасних методів та моделей, можна розробити рекомендації щодо підвищення ефективності виробництва, підтримки певних галузей економіки та залучення інвестицій. Також, робота може сприяти залученню уваги до проблем економічного розвитку країни та надати можливості для подальшого дослідження в цій сфері.

Основні положення та висновки кваліфікаційного дослідження висвітлено у наукових публікаціях:

Юрченко В.В. Вплив рівня корупції на рівень ВВП та його прогнозування. *Політ. Сучасні проблеми науки: тези доповідей XXIII Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених* (3-7 квіт. 2023 р., м. Київ). К.: НАУ, 2023. С.134-135.

Юрченко В.В. Фактори виробничих функцій та їх аналіз на прикладі України. *Бізнес-аналітика: моделі, інструменти та технології*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (1-3 бер. 2023, м. Київ). К.: НАУ, 2023. С. 52 .

Результати дипломної роботи були взяті до уваги міською радою міста Радивилова Дубенського району Рівненської області , що підтверджено довідкою про впровадження № 58/01.09-25 від 05.06.2023р.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОГНОЗУВАННЯ ВВП

1.1 ВВП та його роль в економіці

ВВП (валовий внутрішній продукт) - це економічний показник, що визначає загальну ринкову вартість всіх товарів та послуг, вироблених в певній країні за певний період часу (зазвичай рік). ВВП відображає економічну діяльність країни, її виробничий потенціал та рівень життя населення. ВВП включає всі види виробничої діяльності, незалежно від того, хто їх здійснює - національні компанії чи іноземні інвестори. Він включає як товари, так і послуги, а також враховує вартість всіх продуктів, які виробляються в межах країни, навіть якщо вони призначені для експорту [20].

Для обчислення ВВП використовуються різні методи, зокрема метод витрат, метод доходів та метод доданої вартості. Кожен з цих методів має свої переваги та недоліки, що залежать від характеру економіки країни.

ВВП має велике значення для економіки країни. Це головний показник, який відображає обсяг виробництва товарів та послуг в країні за певний період часу, зазвичай за один рік. ВВП відображає не тільки економічну активність країни, але й її становище та рівень розвитку.

ВВП є важливим показником для оцінки динаміки економічного зростання країни, а також її конкурентоспроможності в світовому ринку. Він є також важливим фактором для оцінки економічної стабільності країни. Зазвичай, високий обсяг ВВП свідчить про те, що країна має значний рівень виробництва і використовує свій потенціал в повному обсязі. Високий ВВП також може бути ознакою підвищеного рівня життя, більшого споживання і, отже, більшого попиту на товари і послуги. ВВП також є важливим показником для визначення рівня розвитку та динаміки різних галузей економіки країни, а також для визначення їх внеску в загальний обсяг виробництва. Дослідження ВВП можуть

допомогти у визначенні тенденцій та прогнозуванні подальшого розвитку економіки країни.

Для досягнення стабільного економічного розвитку країни необхідно забезпечити зростання ВВП та розвивати ефективну економіку з конкурентоспроможними товарами та послугами. Однак, необхідно звертати увагу на те, яким чином це зростання досягається, оскільки не завжди воно може призводити до покращення життя населення. Наприклад, якщо зростання ВВП досягається за рахунок збільшення виробництва шкідливих для навколишнього середовища товарів, то це може мати негативний вплив на якість життя людей та майбутнє планети в цілому. Тому, для досягнення економічного розвитку країни, необхідно забезпечити баланс між економічним зростанням та збереженням природних ресурсів [21].

Дослідження проблем, пов'язаних з забезпеченням економічного зростання країни, є предметом досліджень багатьох науковців та фахівців. У своїй роботі «Дослідження про природу і причини багатства народів» А. Сміт досліджував економічний розвиток суспільства та підвищення добробуту його населення [23]. Він вважав, що щорічна праця кожного народу є первісним фондом, який забезпечує його всіма необхідними продуктами для життя та зручностями. Згідно з А. Смітом, розвиток економіки будь-якої країни призводить до збільшення багатства народу не тому, що це багатство є грошима, а тому, що багатство можна сприймати як матеріальні (фізичні) ресурси, що дає «щорічна праця кожного народу» [23].

О. Пелех зауважує, що зростання економіки вказує на збільшення доходів всіх факторів виробництва, що дає можливість домогосподарствам задовольняти свої потреби на більш високому рівні, розвивати виробництво та підвищувати оплату праці. Збільшення доходів уряду також дозволяє забезпечувати задоволення соціальних потреб країни [34]. За словами Т. Єфименко, у зв'язку з новою економічною реальністю та загрозами кризових ситуацій, важливим є розвиток національних економік для забезпечення стабільного розвитку всіх регіонів та країн світу [23].

Аналіз досліджень українських вчених підтверджує, що економічний розвиток країни є одним з ключових аспектів, що характеризують національну економіку. З точки зору етимології, економічний розвиток - це постійний процес переходу від одного етапу до іншого, що супроводжується виробництвом нових товарів та послуг, використанням новітніх технологій та удосконаленням методів організації виробництва [5].

Деякі вчені стверджують, що економічне зростання в державі можна досягти через оптимальне монетарне регулювання. Наприклад, у своїй науковій статті Л. Матросова зазначає, що вдосконалення монетарної політики держави є важливим фактором для забезпечення стабільного розвитку національної економіки [19].

Згідно праць В. Міщенка, центральні банки мають важливу роль у контролюванні грошових потоків та розвитку економіки, проте вони зазвичай уникають участі в стимулюванні економічного розвитку через свої обмежені функції. Вони обмежені лише оперативними підходами до прогнозування процентних ставок та грошових індикаторів, і часто забувають про необхідність розробки та реалізації проциклічної монетарної політики, що сприяє збільшенню економічного зростання [23].

Отже, ВВП є важливим показником економічного становища країни, який може бути використаний для визначення перспектив розвитку та вживання ефективних заходів для підвищення економічного зростання та покращення життя населення. Розвиток ефективної економіки з конкурентоспроможними товарами та послугами та збереження природних ресурсів є важливими складовими стабільного економічного розвитку країни.

1.2 Система факторів впливу факторів на рівень ВВП у сучасних теоріях

ВВП є важливим інструментом визначення рівня розвитку країни, оцінки економічної продуктивності та порівняння з іншими країнами. Але для того, щоб зрозуміти, як досягти стабільного і сталого економічного зростання, потрібно зрозуміти систему факторів, що впливають на рівень ВВП.

У сучасних економічних теоріях виділяють різні групи факторів, які впливають на рівень ВВП. Перша група - фактори виробництва. До них належать: трудові ресурси, капітал, земля та природні ресурси [9].

Збільшення капіталовкладень може підвищити продуктивність праці та збільшити обсяг виробництва. Однак, збільшення капіталовкладень не завжди призводить до зростання ВВП, оскільки необхідно забезпечити оптимальне використання капіталовкладень, щоб забезпечити ефективне виробництво.

Збільшення чисельності населення, яке працює, може підвищити ВВП, оскільки збільшення кількості працюючих підвищує обсяг виробництва. Однак, збільшення чисельності населення не завжди є ефективним, оскільки необхідно забезпечити відповідну освіту та навчання, щоб забезпечити ефективність праці.

Збільшення земельних ресурсів може підвищити ВВП, оскільки збільшення кількості земельних ресурсів може збільшити виробництво сільськогосподарських та інших природних ресурсів. Звичайно, збільшення земельних ресурсів не завжди є ефективним, оскільки необхідно забезпечити ефективне використання земельних ресурсів та збереження навколишнього середовища.

Друга група - фактори відкритості економіки. До них належать: зовнішньоекономічні зв'язки, вільний рух капіталу та технологій. Вільний рух капіталу та технологій дозволяє країні швидко адаптуватися до змін у глобальному економічному середовищі.

Зовнішня торгівля може мати позитивний вплив на ВВП країни, оскільки експорт товарів та послуг може збільшити обсяги виробництва та зайнятості в

країні. Інвестиції з-за кордону можуть стимулювати економіку країни, збільшуючи обсяги виробництва та створюючи нові робочі місця [42].

Технологічний прогрес також може мати значний вплив на ВВП країни. Він може допомогти підвищити продуктивність та ефективність виробництва, що призводить до збільшення ВВП країни. З іншого боку, відсутність технологічного прогресу може стати на заваді розвитку економіки та знизити її конкурентоспроможність.

Міграція працівників також може мати вплив на ВВП країни. Наприклад, приїзд кваліфікованих фахівців може стимулювати розвиток певних галузей економіки, що призводить до збільшення ВВП країни. Однак надмірна міграція може призвести до зменшення зайнятості та зниження рівня заробітної плати в деяких галузях.

Глобалізація також може мати вплив на ВВП країни. Відкритість економіки для світових ринків може допомогти країні залучити інвестиції, прискорити розвиток нових галузей та збільшити експорт.

Фактори інституційного середовища впливають на ВВП шляхом створення сприятливого бізнес-клімату та забезпечення правової стабільності в країні. Інституційне середовище охоплює правову систему, регуляторну політику, політичну стабільність, корупцію, ефективність уряду та інші чинники, що впливають на бізнес-середовище країни. Інституційне середовище має значний вплив на економічний розвиток, оскільки вона забезпечує умови для розвитку ринків та знижує ризики ведення бізнесу [9].

Якщо інституційне середовище є стабільним та передбачуваним, це залучає більше інвестицій та підприємств, що може призвести до зростання виробництва та підвищення ВВП. Крім того, ефективне інституційне середовище зменшує корупцію та інші негативні явища, що можуть гальмувати розвиток економіки. Наприклад, якщо в країні існують чіткі закони та правила щодо реєстрації підприємств, здійснення операцій та захисту інтелектуальної власності, це забезпечує підприємствам стабільність та передбачуваність у бізнес-середовищі. Якщо ж інституційне середовище є нестабільним та

неефективним, це може призвести до зменшення інвестицій та погіршення умов для бізнесу, що в свою чергу може привести до зниження ВВП.

Остання група факторів включає технологічні інновації, науково-технічний прогрес, розробку нових матеріалів, покращення виробничих процесів та управління якістю. Ці фактори визначають конкурентну позицію країни на світовому ринку, забезпечують зростання продуктивності праці та ефективності виробництва [36]. Перш за все, технологічні інновації та науково-технічний прогрес допомагають підвищити ефективність виробництва, зменшуючи витрати на ресурси та підвищуючи якість продукції. Розробка нових матеріалів дозволяє створювати більш міцні, легкі та екологічно чисті матеріали, що зменшує витрати на транспортування та зберігання продуктів. Покращення виробничих процесів та управління якістю також мають великий вплив на економіку. Оптимізація виробничих процесів допомагає знизити витрати та підвищити продуктивність, а управління якістю дозволяє створювати продукцію, яка відповідає вимогам споживачів та міжнародним стандартам.

Узагальнення наведених досліджень наведено у табл. 1.1.

Трактування сутності економічного зростання, факторний підхід і ступінь взаємозамінності чинників економічного зростання становлять основу відмінностей між моделями економічного зростання різних наукових течій.

Наприклад, кейнсіанці розглядають економічне зростання як соціально-економічний процес, у якому головну роль відіграють фактори попиту, такі як інвестиції, заощадження, споживання та рівень заробітної плати, тоді як чинники виробництва є абсолютно незамінні [4].

Основними визначальними факторами впливу моделі Кейнса є:

1. Рівень національного доходу - згідно з моделлю Кейнса, рівень національного доходу визначає загальний рівень витрат, що здійснюються в економіці.
2. Рівень зайнятості - Кейнс стверджував, що зайнятість є основним фактором, що впливає на витрати та попит в економіці.

3. Рівень інвестицій - він також визнавав, що рівень інвестицій є ключовим фактором, який впливає на зростання національного доходу.

4. Фіскальна політика - це інструмент, який може використовуватися для регулювання рівня витрат в економіці через зміну рівня оподаткування та витрат держави.

5. Монетарна політика - вона може використовуватися для регулювання рівня грошової маси в економіці через зміну рівня відсоткових ставок та інших інструментів.

Таблиця 1.1

Вплив факторів на ВВП України

Групи факторів	Фактори	Вплив на ВВП України
Фактори виробництва (класична та неокласична теорія)	Трудові ресурси	Забезпечують робочу силу для виробництва товарів і послуг
	Капітал	Створюють основу для інвестицій в розвиток виробництва
	Земля	Надають простір для фізичного розміщення виробничих підприємств
	Природні ресурси	Використовуються як сировинний матеріал для виробництва
Фактори відкритості економіки (теорія лібералізації ринків)	Зовнішньоекономічні зв'язки	Сприяють розвитку міжнародної торгівлі та залученню іноземних інвестицій
	Вільний рух капіталу	Забезпечує можливість притоку іноземних інвестицій та капіталу в країну
	Вільний рух технологій	Посилює обмін знаннями і технологіями між країнами
Фактори технологічного розвитку (неокласична теорія та теорія інноваційного розвитку)	Технологічні інновації	Сприяють впровадженню нових технологій та підвищенню продуктивності
	Науково-технічний прогрес	Забезпечують розвиток наукових досліджень та технологічного зростання
	Розробка нових матеріалів	Стимулюють створення нових матеріалів з вдосконаленими характеристиками
	Покращення виробничих процесів	Забезпечують ефективніше виробництво товарів і послуг
	Управління якістю	Забезпечують високу якість продукції та задоволення потреб споживачів

Джерело: складено за працями [10,36,42]

У цілому, модель Кейнса визначає, що в економіці рівень витрат та попиту можуть бути змінені через регулювання рівня зайнятості, інвестицій та фінансової та монетарної політики [4].

Одна з найвідоміших моделей серед представників неокейнсіанців - це модель Харрода-Домара. Головними категоріями в цій моделі є загальний попит та дохід, загальні заощадження та інвестиції [35].

Основними факторами, що впливають на цю модель, є:

1. Рівень інвестицій: Згідно з моделлю Харрода-Домара, економічне зростання залежить від рівня інвестицій. Якщо рівень інвестицій зростає, то збільшується обсяг виробництва і національний дохід.
2. Відношення між капіталом та працею: Модель Харрода-Домара враховує відношення між капіталом та працею, а саме співвідношення між капіталом та працею визначає капіталомісткість національного доходу.
3. Технічний прогрес: Зміни в технічному прогресі можуть мати значний вплив на модель Харрода-Домара, оскільки вони можуть збільшити ефективність виробництва і зменшити вартість виробництва, що в свою чергу може збільшити рівень інвестицій.
4. Рівень доходів: Рівень доходів може впливати на модель Харрода-Домара, оскільки він може впливати на попит на товари і послуги, а це, в свою чергу, може впливати на рівень інвестицій.
5. Рівень розміщення капіталу: Модель Харрода-Домара також враховує рівень розміщення капіталу, оскільки розміщення капіталу може мати вплив на рівень інвестицій і, відповідно, на рівень економічного зростання.

У неокласичних концепціях економічне зростання є техніко-економічним процесом, який спирається головним чином на фактори пропозиції, такі як кількісні та якісні параметри ресурсного забезпечення, а також на ефективність їх розподілу та використанні економічними агентами, де фактори виробництва є взаємозамінними [3]. Неокласична модель економічного зростання Р. Солоу дає можливість дослідити механізм впливу основних факторів виробництва та їх вплив на динаміку обсягів виробництва, коли економічна система перебуває у

рівноважному стані. Р. Солоу розмежував фактори виробництва та поступово досліджував вплив кожного на процес довгострокового зростання національного доходу. Модель Солоу базується на концепції, що економічне зростання залежить від росту продуктивності праці, який може бути досягнутий через технічний прогрес [14].

Основними факторами, які впливають на цю модель, є:

1. Інвестиції в науково-технічний розвиток: чим більше інвестується у науково-технічний розвиток, тим більше можна очікувати росту продуктивності праці.
2. Рівень освіти населення: більш високий рівень освіти населення сприяє розвитку нових технологій та інновацій.
3. Рівень наукового розвитку: більший науковий потенціал дозволяє більш швидко розвивати нові технології.
4. Регулювання економіки: правильне регулювання економіки може допомогти створити сприятливі умови для розвитку нових технологій та підвищення продуктивності праці.
5. Розвиток технологічної інфраструктури: наявність високотехнологічної інфраструктури може значно сприяти розвитку нових технологій та підвищенню продуктивності праці.

Інституціоналісти ж намагалися підсилити взаємодію між факторами попиту та пропозиції за допомогою різних інституцій та охопити вплив на економічне зростання різноманітних факторів, таких як економічна система, зовнішньоекономічні зв'язки, війни, інтервенції тощо [34].

Визначальні фактори впливу на економічний розвиток у інституціоналістів включають:

1. Інституційну структуру: інституціоналісти вважають, що інституційна структура суспільства впливає на економічний розвиток. Це означає, що якість інституційних рамок, таких як правова система, фінансова система та інші, є важливим фактором для досягнення стабільного і стійкого економічного зростання.

2. Культурні чинники: інституціоналісти також вважають, що культурні чинники впливають на економічний розвиток. Наприклад, культура підприємництва може позитивно вплинути на розвиток підприємництва в країні.

3. Політична стабільність: інституціоналісти вважають, що стабільність політичного середовища є ключовим фактором для економічного розвитку. Нестабільне політичне середовище може вплинути на інвестиційний клімат та відповідно знизити шанси на економічний успіх.

4. Взаємодія факторів попиту та пропозиції: інституціоналісти намагалися підсилити взаємодію між факторами попиту та пропозиції за допомогою різних інституцій, таких як ринок, державна регуляція, соціальні зв'язки та інші.

5. Зовнішньоекономічні зв'язки: інституціоналісти вважають, що зовнішньоекономічні зв'язки, такі як торгівля та інвестиції, можуть вплинути на економічний розвиток.

В додаток до чинників, що сприяють економічному зростанню, існують фактори, які його стримують. Серед них можна відзначити діяльність уряду щодо регулювання питань охорони праці, довкілля та інші. Також існує низка факторів, які мають великий вплив на темпи економічного зростання, але їх важко кількісно оцінити. Ці фактори включають наявність різних природних ресурсів у країні, якість і кількість земельних угідь, кліматичні умови, соціальну, культурну, політичну атмосферу і навіть національні традиції.

Отже, рівень ВВП визначається взаємодією різних факторів, що включають внутрішнє виробництво, відкритість економіки, інституційне середовище та технологічний прогрес. Розвиток кожного з цих факторів може мати значний вплив на розвиток економіки в цілому та на підвищення рівня ВВП зокрема. Неокласична модель економічного зростання Р. Солоу визначає значення факторів пропозиції, таких як капіталовкладення, технологічний прогрес і якість людського капіталу, у формуванні рівня ВВП. Зростання капіталовкладень і вдосконалення технологій можуть стимулювати економічне зростання та підвищення ВВП. Також, якість освіти та здоров'я населення

впливає на продуктивність праці і, відповідно, на економічний розвиток. Підхід інституціоналістів додає важливість інституційним факторам, таким як правова система, політична стабільність, соціальні норми та культурні чинники, у формуванні рівня ВВП. Врахування цієї системи факторів допоможе ефективніше розвивати економіку та досягати більш високого рівня ВВП.

1.3 Методи та моделі прогнозування ВВП в умовах невизначеності

Прогнозування ВВП є важливим та завжди актуальним завданням для економістів та політиків по всьому світу. ВВП є одним з основних показників економічного розвитку країни, і він дозволяє оцінити обсяг виробництва товарів та послуг національного виробництва за певний період часу. Прогнозування ВВП дає можливість економістам та політикам зрозуміти, які напрямки розвитку економіки країни є доцільними та які заходи необхідно прийняти для досягнення цих цілей. Він також допомагає у плануванні бюджетних коштів та визначенні економічної політики країни [22].

Прогнозування ВВП є важливим з точки зору міжнародних відносин, оскільки воно дозволяє порівняти економічний розвиток різних країн та визначити їхню конкурентоспроможність. Також прогнозування ВВП є важливим для інвесторів, оскільки воно допомагає їм робити розумні інвестиційні рішення та оцінювати ризики своїх інвестицій.

Незважаючи на те, що це є складним завданням, оскільки економічна ситуація може змінюватись непередбачуваним чином, воно є завжди актуальним. Прогнозування ВВП дозволяє аналізувати тенденції в економіці та зрозуміти, які фактори впливають на економічний розвиток країни.

Прогнозування ВВП є важливим інструментом для розуміння тенденцій у розвитку економіки та для прийняття рішень в галузі фінансів та інвестицій. Проте, прогнозування ВВП в умовах невизначеності може бути викликано великою кількістю факторів, що можуть вплинути на його значення [20].

Невизначеність може бути спричинена змінами в глобальних тенденціях, політичної нестабільності, природних катаклізмах та інших факторах. Невизначеність є важливим фактором в економічному прогнозуванні, оскільки вона може значно впливати на результати прогнозування та зробити їх менш точними. Тому, для прогнозування ВВП в умовах невизначеності, необхідно вивчити та застосовувати різні методи та моделі прогнозування, які дозволяють урахувати невизначеність [16].

Для прогнозування ВВП існують різні методи та моделі, які базуються на різних підходах і теоретичних основах. Умови невизначеності в економіці означають ситуації, коли інформація про майбутні події та умови розвитку економіки є обмеженою, неповною або суперечливою. Це може бути пов'язано з різноманітними причинами, такими як зміни в глобальних тенденціях, політична нестабільність, природні катаклізми, кризи та інші фактори, які важко передбачити та контролювати. Умови невизначеності ускладнюють процес прогнозування ВВП, оскільки неможливо передбачити з точністю події, які можуть відбутися в майбутньому. Проте, за допомогою методів та моделей прогнозування, можна зменшити ступінь невизначеності та зробити прогнози більш точними та надійними.

Існує безліч методів та моделей прогнозування ВВП, які дозволяють урахувати невизначеність.

Одним з ключових аспектів, які диференціюють методи прогнозування, є рівень формалізації. Існують інтуїтивні та формалізовані підходи до прогнозування, які використовуються в залежності від складності об'єкту прогнозування. У випадках, коли не можна врахувати вплив багатьох факторів, зазвичай використовуються думки експертів, щодо поведінки об'єкта прогнозування. Індивідуальні та колективні методи експертної оцінки є найпоширенішими серед інтуїтивних підходів до прогнозування. Серед них можна виділити методи анкетування, інтерв'ю, аналітичний та написання сценарію. Анкетування передбачає спілкування з експертом у письмовій формі, під час якого запитуються перелік запитань. Інтерв'ю - це безпосереднє

опитування експерта-спеціаліста. Аналітичний метод передбачає всебічний аналіз прогнозованого соціально-економічного явища з підготовкою відповідної доповідної записки. Метод написання сценарію ґрунтується на визначенні логіки розвитку прогнозованого об'єкта за різних умов [24].

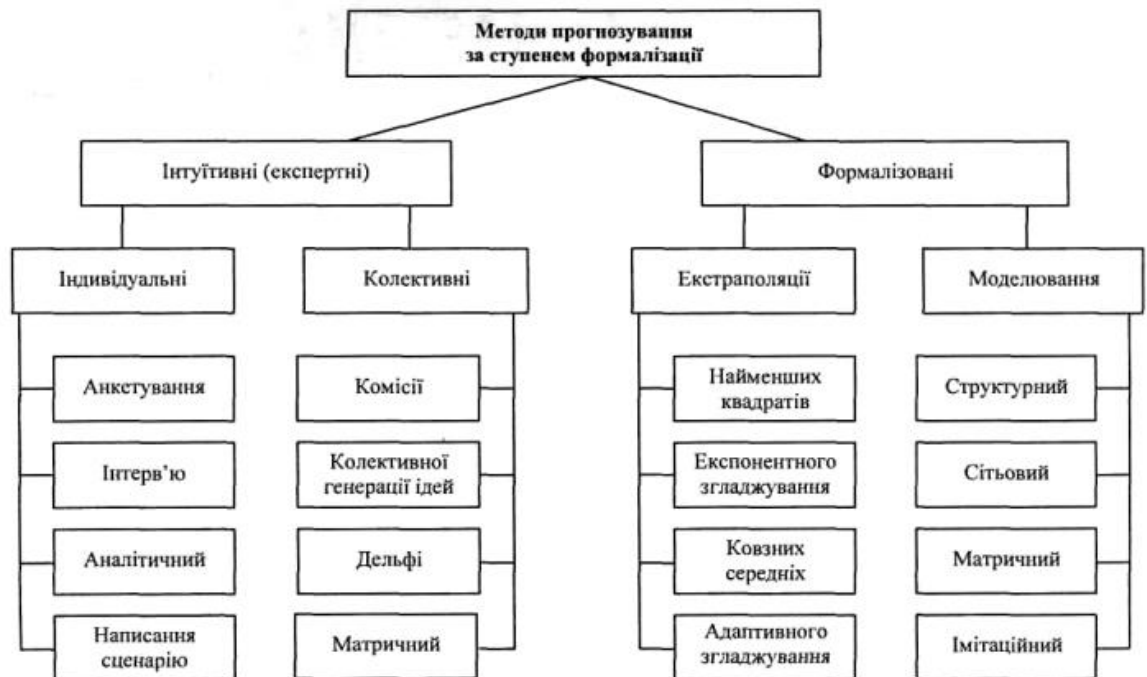


Рис. 1.1 Класифікація методів прогнозування

Джерело:[24]

Колективні методи експертної оцінки, такі як колективна експертна комісія, колективна генерація ідей, Дельфі та матричний метод, використовуються для досягнення консенсусу між експертами щодо перспективних напрямів розвитку об'єкта прогнозування. Ці методи передбачають проведення опитування та аналіз результатів колективної експертної оцінки, яку виконують спеціально створені робочі групи [24].

Метод колективної експертної комісії полягає у залученні групи експертів для формування прогнозу про можливий розвиток об'єкта прогнозування. Для цього робоча група складає матрицю, в якій відображаються генеральна мета, підцілі та засоби досягнення цих цілей. Далі група розробляє анкету для експертів, які мають надати відповіді на поставлені питання у вигляді оцінок

можливого розвитку подій. Отримані відповіді аналізуються з метою узагальнення думок експертів та визначення ступеня узгодженості їх думок. Остаточна оцінка визначається шляхом розрахунку середнього нормалізованого зваженого значення оцінки.

Метод Дельфі використовується для прогнозування можливості настання різних подій та оцінки ймовірності їх відбуття. Основна ідея методу полягає в тому, щоб зібрати та узагальнити думки експертів з даної області у певній послідовності дій. При цьому, експерти залишаються анонімними, а результати опитування та статистичну інформацію використовують для узагальнення думок. Процес прогнозування включає в себе виділення тільки потрібної інформації з анкет попереднього опитування та узагальнення думок більшості експертів. Матричний метод передбачає опитування експертів, обробку отриманої інформації та складання експертної матриці - таблиці, в якій зберігається інформація про запитання, номери експертів та їх відповіді.

Методи екстраполяції можуть бути корисними при прогнозуванні ВВП в умовах невизначеності [24].

Метод найменших квадратів є одним з найпоширеніших методів екстраполяції. Він полягає у відшуку функції, яка найбільш точно описує залежність між залежною та незалежними змінними шляхом мінімізації суми квадратів відхилень між функцією та даними. Цей метод часто використовується в статистиці та економетрії для прогнозування майбутніх значень. Він може бути корисним при прогнозуванні ВВП на основі попередніх даних.

Метод експоненційного згладжування використовується для визначення тренду в часових рядах. Він згладжує дані шляхом використання попередніх значень, з коефіцієнтом згладжування, який контролює вплив старих значень на нові. Цей метод часто застосовується в фінансовому аналізі та економіці для прогнозування майбутніх цін або прибутків. Він може бути корисним для прогнозування ВВП на короткі періоди.

Метод ковзних середніх використовується для визначення тренду в часових рядах та згладжування шумів. Він полягає в обчисленні середнього

значення попередніх даних зі зсувом на певну кількість спостережень. Цей метод часто використовується в технічному аналізі фінансових ринків. Це може бути корисним для прогнозування ВВП на довгі періоди.

Метод адаптивного згладжування є вдосконаленою версією методу експоненційного згладжування. Він використовується для згладжування часових рядів зі змінною амплітудою. Цей метод змінює коефіцієнт згладжування в залежності від змін в даних та допомагає уникнути перенадмірного згладжування або недостатньої згладжування. Це може бути корисним для прогнозування ВВП в умовах невизначеності, коли попередні дані можуть не відображати поточних умов.

Моделювання ВВП в умовах невизначеності можна здійснювати за допомогою різних методів, таких як структурне моделювання, сітьове, матричне та імітаційне моделювання. Моделювання - це процес створення моделі або репрезентації об'єкту або системи з метою дослідження їх поведінки та властивостей.

Структурне моделювання використовується для аналізу структури системи. Це означає, що модель дозволяє визначити зв'язки між різними елементами системи та їх вплив на її функціонування. Такі моделі можуть бути корисними при розгляді впливу економічних політик на ВВП та прогнозуванні його змін.

Сітьове моделювання використовується для аналізу систем, які складаються з взаємопов'язаних компонентів. Він використовує графи або мережі, щоб показати взаємозв'язки між компонентами системи. Сітьове моделювання використовується для аналізу складних систем, таких як економіка країни [24].

Матричне моделювання використовується для аналізу взаємодії між елементами системи. Він використовує матриці для показу відносин між елементами системи та їх впливу на результати. За допомогою матричних моделей можна аналізувати вплив різних факторів на ВВП та прогнозувати його зміну в умовах невизначеності.

Імітаційне моделювання - це процес створення комп'ютерної моделі системи, яка дозволяє симулювати її функціонування в різних умовах. Імітаційне моделювання використовується для аналізу взаємодії між різними елементами системи та прогнозування їх поведінки в умовах невизначеності. Цей метод дозволяє створити віртуальну модель економіки країни та провести різні експерименти, щоб оцінити вплив різних факторів на ВВП і прогнозувати його зміну в майбутньому [16].

Найменші квадрати та експоненційне згладжування часто використовуються для прогнозування ВВП в стабільних економічних умовах, коли немає значних коливань у рівні ВВП. Ковзні середні та адаптивне згладжування підходять для прогнозування ВВП в умовах, коли рівень ВВП змінюється швидко і значно.

Імітаційне моделювання та структурне моделювання можуть бути корисними при прогнозуванні ВВП в умовах невизначеності, коли необхідно врахувати взаємодію різних чинників та їх вплив на економіку.

Таблиця 1.2

Переваги та недоліки базових методів для прогнозування ВВП в умовах невизначеності

Метод	Переваги	Недоліки
Найменших квадратів	Добре працює з лінійними моделями; дозволяє враховувати вплив багатьох змінних	Може давати неточні результати при нелінійних моделях; чутливий до випадкових відхилень
Експоненційне згладжування	Добре працює з даними, які мають тренд та сезонність; дозволяє швидко реагувати на зміни в даних	Не підходить для даних з великою кількістю випадкових відхилень; не враховує вплив інших факторів на дані
Ковзні середні	Добре працює з даними, які мають тренд; дозволяє швидко реагувати на зміни в даних	Не підходить для даних з сезонністю; може давати неточні результати при наявності великої кількості випадкових відхилень
Адаптивне згладжування	Добре працює з даними, які мають неперервні зміни; дозволяє швидко реагувати на зміни в даних	Не підходить для даних з сильними випадковими відхиленнями; вимагає певних налаштувань для отримання точних результатів

Джерело: [21]

Кожен метод має свої переваги та недоліки, і вибір методу для прогнозування ВВП в умовах невизначеності залежить від типу даних та наявності факторів, що впливають на дані. Враховуючи переваги та недоліки кожного методу, можна вибрати найбільш підходящий метод для конкретної задачі.

Сучасні прогностичні моделі для прогнозування ВВП використовуються для аналізу та передбачення економічного зростання країни на основі різних факторів і впливу економічних змін. Ці моделі сприяють розумінню та передбаченню тенденцій у ВВП, що дозволяє урядам, бізнесу та інвесторам приймати обґрунтовані рішення.

Одним з найпоширеніших підходів є економетричні моделі, які використовують статистичні методи та економічну теорію для аналізу ВВП та його залежності від інших економічних змінних. Ці моделі враховують вплив факторів виробництва, споживання, інвестицій, зовнішньої торгівлі та інших елементів економічної системи. Вони базуються на історичних даних та використовуються для побудови прогнозів на майбутнє [2].

Крім економетричних моделей, використовуються також системні динамічні моделі, які дозволяють моделювати взаємозв'язки між різними змінними та передбачати їх поведінку в часі. Ці моделі допомагають врахувати складні динамічні процеси, такі як фідбеки, запізнення та нелінійні залежності. Вони можуть бути особливо корисними при прогнозуванні великих економічних систем, де взаємозв'язки між різними секторами грають важливу роль.

Одним з нових підходів є використання машинного навчання та штучних нейронних мереж для прогнозування ВВП. Ці моделі використовують великі обсяги даних та алгоритми машинного навчання для виявлення складних залежностей та побудови точних прогнозів. Вони можуть аналізувати велику кількість факторів та швидко адаптуватися до змін в економічному середовищі.

Сучасні прогностичні моделі для прогнозування ВВП поєднують різні методи і техніки для забезпечення точності та достовірності прогнозів. Вони використовуються як для короткострокових, так і для довгострокових прогнозів,

допомагаючи економічним аналітикам та приймачам рішень зрозуміти поточні тенденції та зробити передбачення щодо майбутнього економічного розвитку.

ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) є потужним інструментом моделювання та прогнозування ВВП. Використовуючи ARIMA, можна аналізувати та передбачати зміни ВВП на основі історичних даних [48].

ARIMA моделює ВВП, поєднуючи три основні компоненти: авторегресію (AR), рухоме середнє (MA) та інтеграцію (I). Компонента авторегресії враховує попередні значення ВВП, що вказує на залежність між сьогоднішніми та минулими значеннями. Рухоме середнє враховує попередні помилки моделі, що допомагає виявити патерни та залежності в шумі даних. Компонента інтеграції використовується для стабілізації ВВП, шляхом диференціювання часового ряду.

Метод ARIMA широко використовується в різних інституціях та організаціях, які займаються аналізом та прогнозуванням часових рядів. Центральні банки, економічні дослідницькі організації, фінансові установи та компанії, що проводять маркетингові дослідження, використовують метод ARIMA для прогнозування різних показників. Центральні банки використовують його для прогнозування макроекономічних показників, таких як ВВП, інфляція та безробіття, що впливають на монетарну політику. Економічні дослідницькі організації використовують ARIMA для аналізу та прогнозування економічних тенденцій і ризиків. Фінансові установи використовують його для прогнозування цін акцій, курсів валют та процентних ставок. ARIMA модель може бути використана для прогнозування майбутніх значень ВВП на основі попередніх даних.

Однак, важливо зазначити, що ARIMA має свої обмеження, зокрема у виявленні непередбачуваних змін. Оскільки ARIMA базується на попередніх спостереженнях та залежить від трендів та паттернів у даних, він може не виявити непередбачувані зміни, які відбуваються у майбутньому. Такі непередбачені зміни можуть бути результатом зовнішніх факторів, політичних

подій або інших непередбачуваних подій, які впливають на економічну ситуацію.

Таблиця 1.3

Переваги та недоліки сучасних методів для прогнозування ВВП

Метод	Переваги	Недоліки
Економетричні моделі	Мають теоретичну підґрунтя, що дозволяє враховувати економічні закономірності.	Потребують точних і якісних даних для правильного застосування. Передбачення можуть бути неправильними, якщо модель не враховує або погано моделює важливі фактори. Залежно від складності моделі, можуть виникнути проблеми з ідентифікацією та оцінюванням параметрів.
Машинне навчання	Здатність працювати з великими обсягами даних та виявляти складні зв'язки, що неочевидні для традиційних підходів. Здатність автоматичного виявлення важливих ознак та робота з нелінійними залежностями. Можливість прогнозування ВВП на основі широкого спектру економічних, соціальних та фінансових даних.	Вимагають значних обсягів даних для тренування та перевірки моделі. Потребують ретельної підготовки даних, включаючи видалення аномалій та заповнення пропущених значень. Потребують великого обсягу обчислювальних ресурсів для тренування та оцінювання моделей. Часто вимагають складних оптимізаційних алгоритмів та гіперпараметрів для досягнення найкращих результатів.
Штучні нейронні мережі	Здатність моделювати складні нелінійні залежності в даних та виявляти приховані зв'язки. Здатність автоматично виявляти важливі ознаки та робити складні прогнози. Можливість працювати з різноманітними типами даних, включаючи часові ряди та багатовимірні дані.	Потребують великого обсягу обчислювальних ресурсів для тренування та оцінювання моделей. Потребують значних обсягів даних для тренування та перевірки моделі. Можуть бути вразливі до перенавчання, особливо при обмежених даних. Потребують налагодження гіперпараметрів та валідації моделі.
ARIMA	Добре підходить для прогнозування часових рядів, включаючи економічні дані. Може враховувати сезонність та тренди в даних. Легко інтерпретована та зрозуміла з економічної точки зору.	Припускає, що дані є стаціонарними та лінійними, що може бути несправедливим для деяких економічних рядів. Залежно від складності ряду та використовуваних моделей ARIMA, може бути складно вибрати найкращу модель та оптимальні параметри.

Джерело: [2,48]

Висновок до розділу 1

У процесі дослідження було виявлено, що невизначеність може бути викликана різними факторами, такими як економічні зміни, політична нестабільність, природні катастрофи та інші зовнішні події. Це ставить під загрозу точність та надійність прогнозів ВВП, оскільки майбутні ситуації можуть бути важко передбачити.

В ході роботи було розглянуто різні методи та моделі прогнозування, такі як статистичні моделі, економетричні моделі, методи машинного навчання та штучні нейронні мережі. Кожен з цих підходів має свої переваги та обмеження, але вони усі створюють можливості для прогнозування ВВП в умовах невизначеності.

В результаті досліджень можна констатувати, що прогнозування ВВП в умовах невизначеності є складним завданням, але з використанням відповідних методів та моделей можна зменшити ризики та забезпечити більш точні та надійні прогнози. Важливо враховувати широкий спектр факторів, які можуть впливати на економічний розвиток, і використовувати актуальні дані та інформацію для покращення якості прогнозів.

Прогнозування ВВП в умовах невизначеності є складним завданням, оскільки невизначеність може бути викликана різними факторами, що ускладнює передбачення майбутніх ситуацій. Однак, застосування різних методів та моделей прогнозування, таких як статистичні моделі, економетричні моделі, методи машинного навчання та штучні нейронні мережі, дозволяє зменшити ризики та забезпечити більш точні та надійні прогнози.

Важливо враховувати широкий спектр факторів, що можуть впливати на економічний розвиток, і використовувати актуальні дані та інформацію для покращення якості прогнозів. Такий підхід дозволить ефективніше розвивати економіку та досягати більш високого рівня ВВП в умовах невизначеності.

Отже, використання належних методів та моделей прогнозування, врахування широкого спектру факторів та використання актуальних даних є

ключовими елементами для досягнення більш точних та надійних прогнозів ВВП в умовах невизначеності. Машинне навчання та нечітка логіка, зокрема нейро-нечітке моделювання, мають велику доцільність у прогнозуванні ВВП з причин кількох факторів. По-перше, машинне навчання дозволяє моделювати складні нелінійні залежності між вхідними та вихідними даними, що є типовими для економічних процесів. Це дозволяє точніше враховувати різноманітні чинники, що впливають на ВВП, і покращує прогностичну потужність моделей. По-друге, нейронні мережі, які поєднуються з нечіткою логікою, можуть ефективно виявляти важливі ознаки та патерни в економічних даних, навіть якщо вони нечіткі або неоднозначні. Це дозволяє враховувати суб'єктивні або незрозумілі аспекти економічних процесів, що є важливим для точного прогнозування ВВП. Такий підхід дозволяє краще моделювати нелінійні залежності та уникнути недоліків традиційних лінійних моделей, що не враховують нечіткість і неоднозначність в економіці. Враховуючи ці переваги, використання машинного навчання та нечіткої логіки, зокрема нейро-нечіткого моделювання, є обґрунтованим інструментом для прогнозування ВВП з більшою точністю і комплексністю.

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВВП УКРАЇНИ

2.1 Аналіз динаміки ВВП України. Оцінка структури ВВП та впливу галузей на його рівень

ВВП (валовий внутрішній продукт) є одним з ключових економічних показників, який використовується для оцінки рівня економічного розвитку країни. Аналіз динаміки ВВП України є важливим завданням з метою розуміння стану та тенденцій розвитку національної економіки.

За останні роки Україна зазнала значних змін у своєму економічному розвитку, а динаміка ВВП є важливим показником цих змін. Аналізуючи динаміку ВВП, можна виявити ключові фактори, що впливають на розвиток економіки та визначити сильні та слабкі сторони національного виробництва.

Перший аспект, який варто врахувати під час аналізу динаміки ВВП України, - це зміна реального ВВП. Реальний ВВП відображає обсяг виробництва та послуг, враховуючи інфляційні процеси. Періодичний аналіз реального ВВП дозволяє виявити темпи зростання або спаду виробництва та зрозуміти, чи ефективно функціонує економіка. Наприклад, зменшення реального ВВП може бути наслідком низької продуктивності, недостатньої конкурентоспроможності або зовнішніх факторів, таких як економічні кризи або конфлікти.

Статистичні дані стосовно розміру реального ВВП України в період з 2009 по 2022 роки наведено у табл. 2.1.

За наведеними даними про реальний ВВП у період з 2009 по 2022 роки можна спостерігати певну динаміку економічного зростання.

З 2009 по 2022 рік реальний ВВП збільшився із 913345 млн. грн. до 3865780 млн. грн. Це свідчить про значне зростання економічної активності та виробництва в країні протягом цього періоду.

Таблиця 2.1

Дані реального ВВП України 2009-2022рр.

Рік	Реальний ВВП, млн.грн	Абсолютне відхилення, млн.грн	Відносне відхилення, %
2009	913345		
2010	1082569	169224	1,185
2011	1316600	234031	1,216
2012	1304064	-12536	0,990
2013	1410609	106545	1,082
2014	1365123	-45486	0,968
2015	1430290	65167	1,048
2016	2034430	604140	1,422
2017	2445587	411157	1,202
2018	3083409	637822	1,261
2019	3675728	592319	1,192
2020	3818456	142728	1,039
2021	4363582	545126	1,143
2022	3865780	-497802	0,886

Джерело: Міністерство фінансів України [29]

Варто зазначити, що рівень ВВП не зростав рівномірно протягом усього періоду. Є роки, коли відбувається значне зростання, а інші роки характеризуються меншими темпами зростання або навіть спадом. Після економічної кризи 2008-2009 років, коли спостерігався спад ВВП, економіка почала відновлюватися, і з 2010 року було зафіксовано стійке зростання ВВП.

Найшвидше зростання ВВП відбулося у 2017 та 2018 роках, коли економіка зросла до 2445587 млн. грн та 3083409 млн. грн відповідно. Цей період характеризувався високими темпами економічного зростання.

У 2022 році відбувся спад реального ВВП до рівня 3865780 млн. грн. Війна доволі сильно вплинула на економічне зростання України, та все це показник, є вищим, ніж попередні прогнози, повідомило Міністерство економіки.

На рис. 2.1 проілюстровано динаміку реального ВВП України за період 2009-2022 років.

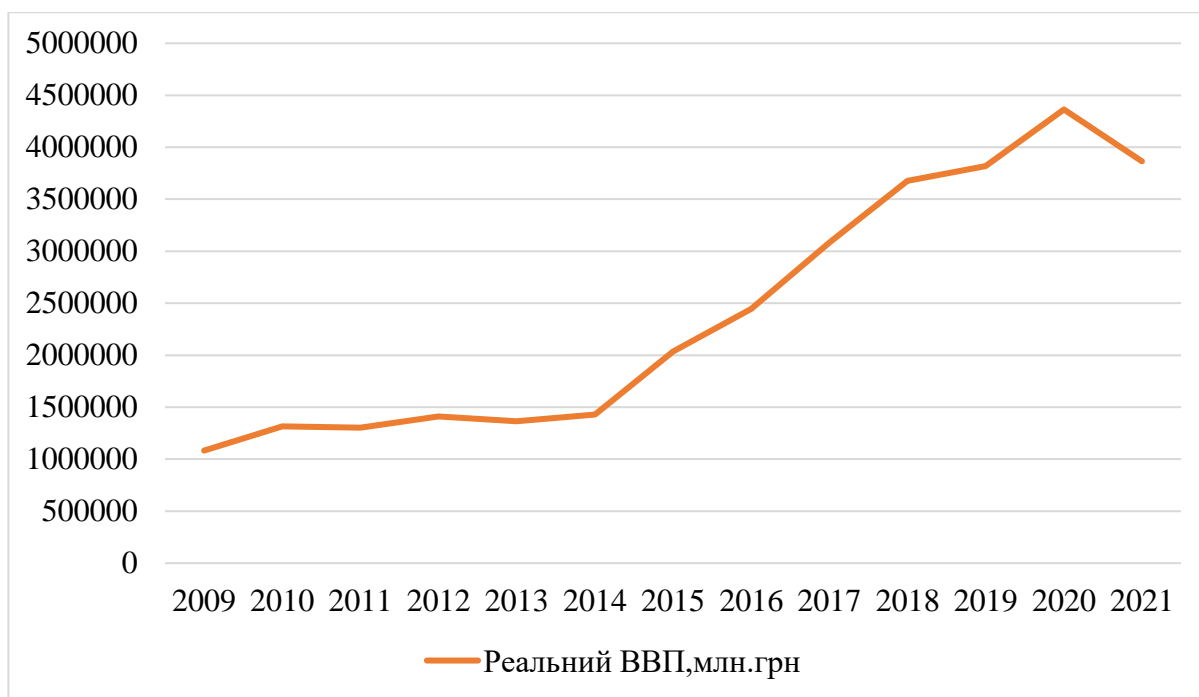


Рис.2.1 Динаміка реального ВВП за 2009-2022 рр., млн. грн.

Джерело: Міністерство фінансів України [29]

Другий аспект, який важливо враховувати, - це зміна номінального ВВП. Номінальний ВВП відображає обсяг виробництва та послуг без врахування інфляційних процесів. Аналіз номінального ВВП дозволяє визначити зміну вартості в залежності від цінових та валютних факторів. Варто відмітити, що номінальний ВВП може змінюватися не тільки через зростання чи спад виробництва, але й через зміну цін на товари і послуги.

Статистичні дані стосовно розміру номінального ВВП України у період з 2005 по 2022 роки наведено у табл. 2.2.

За даними з табл. 2.2 , загальний тренд росту ВВП зафіксований з 2005 по 2021 роки. Протягом цього періоду відбулось значне збільшення ВВП, що показує, що економіка країни розвивається. Темпи приросту ВВП відрізняються в залежності від року. У період з 2005 по 2008 роки, темпи приросту становили понад 20%, що свідчить про швидкий розвиток економіки країни в цей період. З 2009 року темпи приросту знижуються, а у 2014 році зафіксоване зменшення ВВП. З 2015 року відбувається знову зростання ВВП, але з меншими темпами, ніж у період до 2008 року.

Таблиця 2.2

Номінальний ВВП України з 2005 по 2022 рр.

Рік	Номінальний ВВП	Абсолютний приріст	Темп приросту, %	Номінальний ВВП	Абсолютний приріст	Темп приросту, %
	млн.грн			млн. дол. США		
2005	441452	96339	27,90%	86142	21259	32,80%
2006	544153	102701	23,30%	107753	21611	25,10%
2007	720731	176578	32,50%	142719	34966	32,50%
2008	948056	227325	31,50%	179992	37273	26,10%
2009	913345	-34711	-3,70%	117228	-62765	-34,90%
2010	1082569	169224	18,50%	136419	19192	16,40%
2011	1316600	234031	21,60%	163160	26740	19,60%
2012	1408889	92289	7,00%	175781	12622	7,70%
2013	1454931	46042	3,30%	183310	7529	4,30%
2014	1566728	111797	7,70%	131805	-51505	-28,10%
2015	1979458	412730	26,30%	90615	-41190	-31,30%
2016	2383182	403724	20,40%	93270	2655	2,90%
2017	2982920	599738	25,20%	112154	18884	20,20%
2018	3558706	575786	19,30%	130832	18678	16,70%
2019	3974564	415858	11,70%	153781	22949	17,50%
2020	4194102	219538	5,50%	155582	1801	1,20%
2021	5459574	1265472	30,20%	200090	44508	28,60%
2022	5191028	-268546	-4,90%			

Джерело: Міністерство фінансів України [29]

Варто порівняти темпи приросту ВВП в гривні та доларах США. З 2005 по 2014 роки в доларовому еквіваленті темпи приросту були більші, ніж в гривні. З 2015 по 2021 роки темпи приросту ВВП в доларовому еквіваленті знизилися, тоді як в гривні вони збільшилися. Це свідчить про зміну валютного курсу, що впливає на оцінку економічного зростання країни.

Аналіз часового ряду значень номінального ВВП України протягом розглянутого періоду надає нам важливі відомості про стан та динаміку економічного зростання країни. Дані показують, що Україна стикалася з різними економічними викликами, такими як економічна криза, політична нестабільність та пандемія COVID-19, що мали вплив на її ВВП.

Спостереження свідчать про зростання ВВП та покращення темпів приросту в певні періоди, такі як 2005-2008 роки та 2021 рік. Однак, були також

роки зі зменшенням ВВП та негативними темпами приросту, зокрема 2009-2010 та 2014-2015 роки, коли країна стикалася з економічними труднощами. Та звичайно, з найбільшим спадом Україна стикнулася у 2022 році, що складає 4,9% у зв'язку з війною.

Важливо також розглянути структуру ВВП України за кінцевим споживанням. Аналіз структури ВВП України за кінцевим споживанням є важливим інструментом для розуміння економічної динаміки країни. Він допомагає визначити, як розподіляються економічні ресурси та виробнича діяльність між різними секторами та категоріями кінцевого споживання. Це дає змогу встановити пріоритети для економічного розвитку, планувати і приймати рішення та оцінювати результати економічної політики.

Аналіз структури ВВП за кінцевим споживанням також допомагає виявляти потенційні ризики та слабкі місця економіки. Наприклад, якщо значна частина ВВП спрямовується на імпорт товарів і послуг, це може вказувати на залежність від зовнішніх ринків та вразливість до змін у міжнародному середовищі. Такий аналіз допомагає ідентифікувати ці ризики та розробляти стратегії для їх зменшення, наприклад, шляхом розширення виробництва та споживання внутрішніх ресурсів. В цілому, аналіз структури ВВП за кінцевим споживанням є необхідним інструментом для забезпечення економічної стійкості, зростання та соціального розвитку країни.

Статистичні дані стосовно розміру структури номінального ВВП за кінцевим споживанням наведено у табл. 2.3.

Аналіз структури ВВП України за кінцевим споживанням на основі наданих даних (табл. 2.3) показує наступні тенденції. За останні роки споживчі витрати становили значну частку в структурі ВВП України, зберігаючи стабільну тенденцію зростання.

Протягом 2005-2022 років споживчі витрати зросли з 76,5% до 104,2% ВВП. Це свідчить про зростання рівня споживання населення та попиту на товари та послуги внутрішнього виробництва.

Таблиця 2.3

Структура ВВП України за кінцевим використанням з 2005

по 2022 рр. (млн. грн.)

Рік	Номі- нальний ВВП, млн. грн	Споживчі витрати		Валове нагромадження		Експорт товарів та послуг		Імпорт товарів та послуг	
		млн.грн	% ВВП	млн.грн	% ВВП	млн.грн	% ВВП	млн.грн	% ВВП
2005	441452	337879	76,5	99876	22,6	227252	51,5	-223555	-50,6
2006	544153	424060	77,9	134740	24,8	253707	46,6	-269200	-49,5
2007	720731	558581	77,5	203318	28,2	323205	44,8	-364373	-50,6
2008	948056	758902	80	264883	27,9	444859	46,9	-520588	-54,9
2009	913345	772826	84,6	155815	17,1	423564	46,4	-438860	-48
2010	1082569	914230	84,5	199918	18,5	549365	50,7	-580944	-53,7
2011	1316600	1105201	83,9	282474	21,5	707953	53,8	-779028	-59,2
2012	1408889	1269601	90,1	257335	18,3	717347	50,9	-835394	-59,3
2013	1454931	1350220	92,8	228474	15,7	681899	46,9	-805662	-55,4
2014	1566728	1409772	90	220968	14,1	770121	49,2	-834133	-53,2
2015	1979458	1715636	86,7	303297	15,3	1044541	52,8	-1084016	-54,8
2016	2383182	2018854	84,7	512830	21,5	1174625	49,3	-1323127	-55,5
2017	2982920	2552525	85,6	618914	20,7	1430230	47,9	-1618749	-54,3
2018	3558706	3196756	89,8	667953	18,8	1608890	45,2	-1914893	-53,8
2019	3974564	3785133	95,2	500614	12,6	1636416	41,2	-1947599	-49
2020	4194102	3923203	93,5	315026	7,5	1637399	39	-1681526	-40,1
2021	5459574	4766568	87,3	754369	13,8	2224704	40,7	-2286067	-41,9
2022	5191028	5408161	104,2	654629	12,6	1840563	35,5	-2712325	-52,3

Джерело: Міністерство фінансів України [29]

Валове нагромадження відображає рівень інвестицій та розвитку капітальної бази економіки. За розрахунками, валове нагромадження зросло з 22,6% ВВП у 2005 році до 35,5% ВВП у 2022 році. Це свідчить про зростання інвестиційної активності в економіці України, що сприяє покращенню виробничого потенціалу та збільшенню продуктивності.

Україна є активним учасником міжнародної торгівлі. За даними, експорт товарів та послуг становив від 35,5% до 53,8% ВВП протягом аналізованого періоду, тоді як імпорт склав від -40,1% до -59,3% ВВП. Рівень експорту з 2005 по 2022 значно знизився, що свідчить про зниження конкурентоспроможність українських товарів та послуг на світовому ринку. Однак, значна залежність від

імпорту може становити ризик для економічної стійкості, тому доцільно розробляти стратегії для підтримки внутрішнього виробництва.

Значна частка споживчих витрат у структурі ВВП свідчить про важливу роль споживання в економіці країни. Зростання споживчих витрат протягом років свідчить про покращення рівня життя населення та збільшення споживчої активності.

Аналіз структури ВВП України за кінцевим споживанням підкреслює важливість зовнішньої торгівлі для економіки країни, оскільки великий обсяг експорту товарів та послуг свідчить про конкурентоспроможність українських підприємств на міжнародному ринку. Експорт сприяє залученню іноземних валютних коштів, створенню робочих місць та розвитку експортно-орієнтованих галузей економіки.

Однак, велика залежність від імпорту може становити ризик для економічної стійкості України. Якщо великий обсяг товарів і послуг вводиться в країну з-за кордону, це може призвести до не рівноваги в зовнішньоекономічних відносинах, збиткового зовнішньоторговельного балансу та витрат на імпорт. В такому випадку, економіка України може стати більш вразливою до змін на зовнішньому ринку та коливань валютних курсів, що може негативно вплинути на стабільність та зростання.

Отже, для досягнення економічної стійкості та забезпечення сталого розвитку, Україні варто зосередитися на збільшенні конкурентоспроможності своїх виробників та розширенні внутрішнього ринку, сприяти розвитку експортно-орієнтованих галузей та поступовому зменшенню залежності від імпорту.

Важливо зауважити, що у зв'язку з війною, аналіз структури ВВП України за категоріями кінцевого використання вказує на деякі зміни в порівнянні з попередніми роками, що помітно за даними з рис. 2.2. Спостерігається збільшення частки кінцевого споживання у складі ВВП, особливо через зростання державного споживання. Частка експорту у структурі ВВП дещо скоротилася. Також помітно невелике скорочення частки інвестицій у структурі

ВВП. Це вказує на зниження рівня бізнесової активності та інвестиційної діяльності в країні, що може вплинути на потенційне зростання економіки в майбутньому.

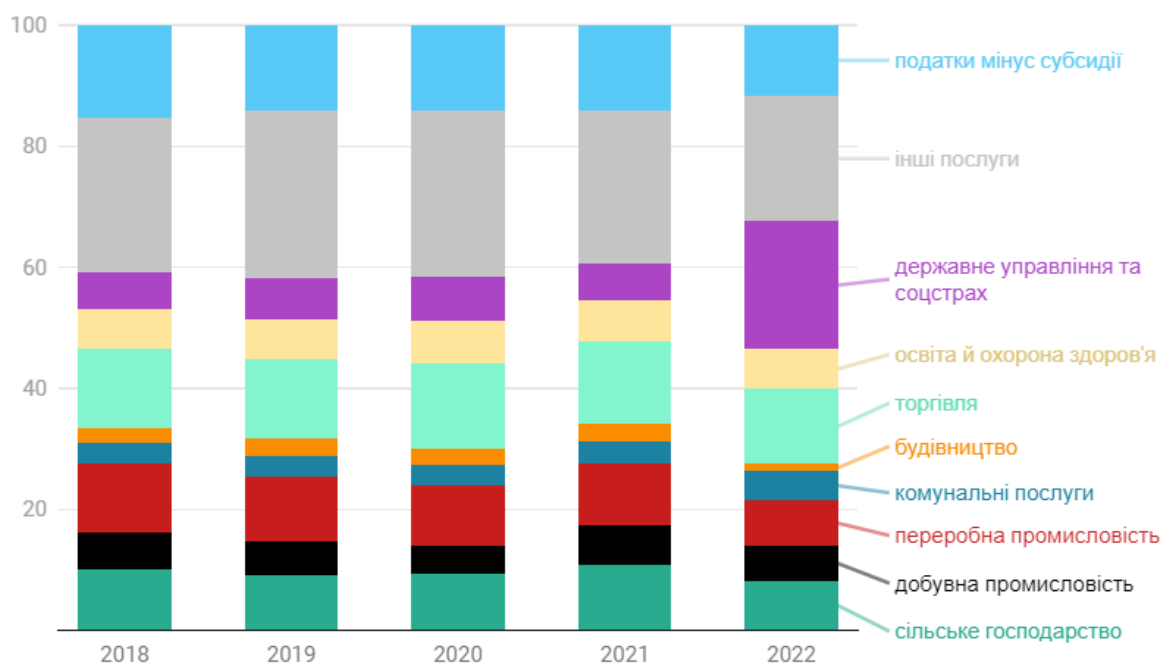


Рис. 2.2 Структура ВВП України за 2018-2022 рр., %

Джерело: VoxUkraine [51]

Рис. 2.3 наглядно демонструє, що найбільші скорочення порівняно з 2021 роком відбулися в будівельній галузі, переробній промисловості та сфері професійних послуг, тоді як галузі, пов'язані з бюджетними видатками, такі як освіта та медицина, зазнали меншого скорочення. Варто також відзначити, що галузі ІТ та фінансові послуги виявилися відносно стабільними.

Структура ВВП за категоріями кінцевого використання відбула зміни відповідно до нових умов - зросла доля кінцевого споживання, особливо за рахунок державного споживання, оскільки приватне споживання зазнало скорочення, що помітно за результатами дослідження з рис. 2.4.

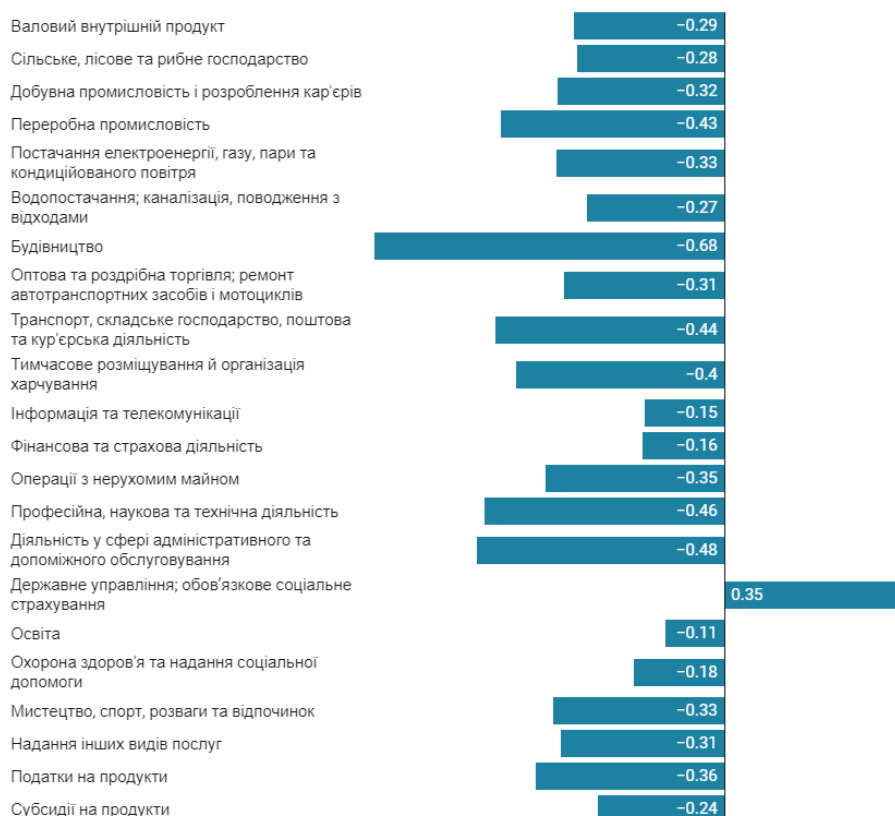


Рис.2.3 Скорочення (зростання) ВВП та окремих секторів у 2022 р.
порівняно з 2021 р., %.

Джерело: VoxUkraine [51].



Рис.2.4 Скорочення ВВП за категоріями кінцевого використання у 2022 р.
порівняно з 2021р., %

Джерело: VoxUkraine [51].

Помітно скоротилася частка експорту, а також відбулося незначне зменшення частки інвестицій. Ці тенденції можна бачити на рис.2.4, який ілюструє зниження цих конкретних категорій. Було очікувано, що найбільше зменшаться експорт та інвестиції, і саме це спостерігалось у новій структурі ВВП.

Отже, за досліджений період часу від 2005 до 2022 року відбулася помітна зміна в рівні ВВП України, яка характеризується певною динамікою. Загальний тенденційний рух свідчить про зростання ВВП з плином часу, але з наявністю коливань та флуктуацій у певних рокових періодах.

Важливо відзначити, що структура ВВП також зазнала певних змін протягом цього періоду. Різні галузі економіки мають різний внесок у формування ВВП. За результатами дослідження виявлено, що певні галузі, такі як промисловість, послуги та сільське господарство, мають значний вплив на рівень ВВП.

Аналіз впливу галузей на ВВП показав, що розвиток промислового сектору, зокрема важкої промисловості та виробництва товарів високої технологічності, має суттєвий позитивний вплив на зростання ВВП. Також виявлено, що сектор послуг, зокрема фінансові послуги та торгівля, також впливають на рівень ВВП.

У той же час, необхідно звернути увагу на фактори, що негативно впливають на ВВП. Наприклад, корупція, еміграція та безробіття можуть стати перешкодами для стабільного економічного зростання та вплинути на рівень ВВП негативно. Корупція, як інституційний фактор, порушує правову систему та загрожує ефективному використанню ресурсів. Еміграція та безробіття – фактори людського капіталу. Еміграція може призвести до втрати кваліфікованих робочих сил та втрати важливих знань та навичок, тоді як безробіття може знизити продуктивність праці та обмежити можливості розвитку навичок. Усі ці фактори взаємодіють та визначають рівень та якість людського капіталу, що має велике значення для сталого соціально-економічного розвитку.

2.2 Побудова прогностичної моделі ВВП

ВВП є одним з ключових показників економічного розвитку країни, і визначення його майбутнього тенденційного руху є критичним завданням для влади, бізнесу та інших зацікавлених сторін. Прогнозування ВВП допомагає встановити потенційні перспективи економічного зростання, розробити стратегічні плани, прийняти обґрунтовані рішення та ефективно управляти ресурсами.

До складу прогностичної моделі пропонується ввести наступні фактори: рівень корупції, рівень безробіття, сальдо міграції та видатки держбюджету, що спрямовані на економічну діяльність. Такий підхід обумовлений наступними міркуваннями. Ці фактори відображають ключові аспекти, що впливають на економіку країни, такі як рівень корупції, який може мати негативний вплив на ефективність використання ресурсів та прозорість бізнес-середовища. Рівень безробіття відображає стабільність ринку праці та споживчу активність, а сальдо міграції вказує на зміни в населенні та потенційні втрати робочої сили. Видатки держбюджету, спрямовані на економічну діяльність, відображають ступінь підтримки та розвитку секторів економіки, що може впливати на зростання ВВП та стійкість економічного середовища.

Корупція є однією з найбільш складних проблем, з якою стикається сучасне суспільство. Вона впливає на розвиток країни, її економіку та соціальну сферу, викликає невпевненість і недовіру до державних органів. Водночас, ВВП на душу населення є одним з основних індикаторів економічного здоров'я країни та показником її розвитку. Тому, вивчення впливу рівня корупції на ВВП та прогнозування його динаміки має велике значення для економічної політики та стратегій розвитку країни.

У Конвенції ООН проти корупції відзначається, що корупція не тільки підриває демократичні інститути й цінності, але й порушує етичні норми та справедливість, завдаючи шкоди сталому розвитку. Це негативне явище має вплив у різних аспектах: вона не тільки пошкоджує економічне здоров'я країни,

але й підриває цілісність ринків, засади здорової конкуренції та справедливого розподілу ресурсів, а також становить моральну загрозу. Корупція руйнує довіру суспільства до примату права, порушує етичні норми поведінки громадян і, як результат, сповільнює економічний розвиток та погіршує якість життя всього населення. У корумпованому суспільстві виникають умови для соціально-політичної нестабільності, невизначеності та зниження продуктивності праці, що також має негативний вплив на економічне зростання[6].

Під час свого дослідження американський професор Деніел Трайсман виявив цікаву залежність: в демократичних країнах з вільною пресою, відкритою економікою, розвинутою торгівлею та значною участю жінок у владі спостерігається мінімальний рівень корупції. Натомість країни, що залежать від експорту палива та сировини, характеризуються складною регулятивною та законодавчою системою, а їх економіка перебуває у «інфляційній нестабільності», мають високий рівень корупції. Це виявлення розкриває важливі фактори, які впливають на розповсюдження корупції у різних країнах [50].

Дослідження офісу з фінансового та економічного аналізу у Верховній Раді України (ОФЕА) на тему «Вплив корупції на економічне зростання» є актуальним джерелом економічної інформації», де використовується індекс сприйняття корупції для оцінки впливу на ВВП [45]. Цей індекс вимірює рівень корупції в різних сферах діяльності, включаючи владу, судову систему, поліцію, медичну та освітню сфери. Дані, які були взяті до аналізу, складаються з 145 країн з різними рівнями доходів на душу населення за період з 2012 по 2015 рік. На рис.2.5 зображено, що протягом відповідного періоду у світі спостерігалася пряма залежність між ІСК та ВВП на душу населення, де збільшення ІСК на 1 пункт в середньому призводить до збільшення ВВП на душу населення на \$795.



Рис.2.5 Зв'язок між ВВП на душу населення та рівнем ІСК за період з 2012 по 2015 рік. [45]

Джерело: Офіс з фінансового та економічного аналізу у Верховній Раді України (ОФЕА) [45].

Корупція має негативний вплив на довгострокове економічне зростання шляхом своїм впливом на наступні аспекти:[6]

- рівень інвестицій;
- систему оподаткування;
- обсяги державних витрат;
- розвиток людських ресурсів.

Соціально-економічні наслідки корупції проявляються в таких аспектах:

- вплив корупції на економічну активність окремих осіб;
- наслідки корупції для суспільних фінансів;
- вплив корупції на людський розвиток через нерівномірний розподіл доходів.

Також , наслідки впливу корупції прописано у табл. 2.4

Таблиця 2.4

Вплив корупції на економіку

Прояв корупції	Наслідок
збільшує видатки державного бюджету та скорочує його доходи	сприяє зростанню дефіциту бюджету та спотворює цілі фіскальної політики
збільшує нерівність у доходах населення	сприяє зростанню соціальної нерівності
спотворює ринки та негативно впливає на розподіл ресурсів	розподіл ресурсів - дестабілізація ринкових механізмів
знижує якість суспільних послуг	державна незадовільно виконує свою роль в економічній політиці, освітній, медичній сферах тощо
спотворює стимули для господарської діяльності	неефективне використання здібностей індивідів, і, як наслідок, особи витрачають час на непродуктивний пошук ренти
руйнує права власності	знижує ефективність і справедливність розподілу та перерозподілу ресурсів у суспільстві

Джерело: Розроблено автором.

Одними з основних факторів, які сприяють зростанню реального ВВП, є збільшення використовуваних ресурсів та технологічний прогрес. Зростання використовуваних ресурсів означає збільшення чисельності працездатного населення і збільшення капіталовкладень. Розмір працездатного населення залежить від приросту населення. Однак, для досягнення високого рівня ВВП необхідне не лише збільшення кількості працездатного населення, але й ефективне використання цього потенціалу. Рівень безробіття має прямий і значний вплив на реальний ВВП: чим вищий рівень безробіття, тим більшу частку ВВП втрачає країна.

Згідно з законом Оукена, за кожен 1% збільшення безробіття, коли рівень безробіття перевищує природний рівень, відбувається зниження ВВП на 2,5% [7]. Відмінністю циклічного безробіття від інших форм безробіття, які були розглянуті раніше, є те, що циклічне безробіття існує лише в періоди економічного спаду. Великі розміри безробіття мають негативний вплив як на відтворення ВВП, так і на робочу силу. Таким чином, у ринковій економіці процес відтворення робочої сили є постійним, включаючи зайняту складову

(головний елемент) та безробітних, які можуть бути розподілені на тих, хто активно шукає роботу, та тих, хто не шукає її (незайняті).

Аналізуючи дані рівня безробіття за даними Міністерства фінансів України, можна спостерігати наступні тенденції. У період з 2005 до 2007 року рівень безробіття в Україні поступово зменшувався, знижуючись з 7,18% до 6,35%. Однак, у 2008 році відбулось незначне збільшення до 6,36% [29].

Після цього, у зв'язку зі світовою фінансовою кризою, рівень безробіття в Україні почав зростати. Він досяг піку у 2009 році, коли склав 8,84%. Протягом наступних трьох років (2010-2012) відбулося незначне зниження рівня безробіття, але загалом він залишався на високому рівні в межах 7-8%.

З 2013 по 2019 роки рівень безробіття стабілізувався на рівні 8-9%, хоча спостерігалася невелика тенденція до зниження. Однак, у 2020 році рівень безробіття значно зріс до 9,48%, а у 2021 році він досяг рекордно високого показника - 9,83%.

Ці дані свідчать про коливання рівня безробіття в Україні протягом розглянутого періоду, з піками в 2009 і 2021 роках. Такі зміни можуть бути впливом економічних криз, політичних факторів та інших соціально-економічних процесів. Важливо звернути увагу на цей показник при формуванні економічних стратегій та політик, спрямованих на створення робочих місць та забезпечення стабільності ринку праці.

Динаміку рівня безробіття за даними 2005-2022 років можна розглянути на рис. 2.6

Аналізуючи дані рівня безробіття за рис. 2.6, можна побачити, що рівень безробіття в Україні мав свої коливання протягом розглянутого періоду. Починаючи зі зниження у 2005-2007 роках, ми спостерігаємо певну стабілізацію до 2012 року на рівні 7-8%. Однак, згодом рівень безробіття знову зріс і досяг найвищого показника в 2022 році, що пов'язано з військовими діями на території України.

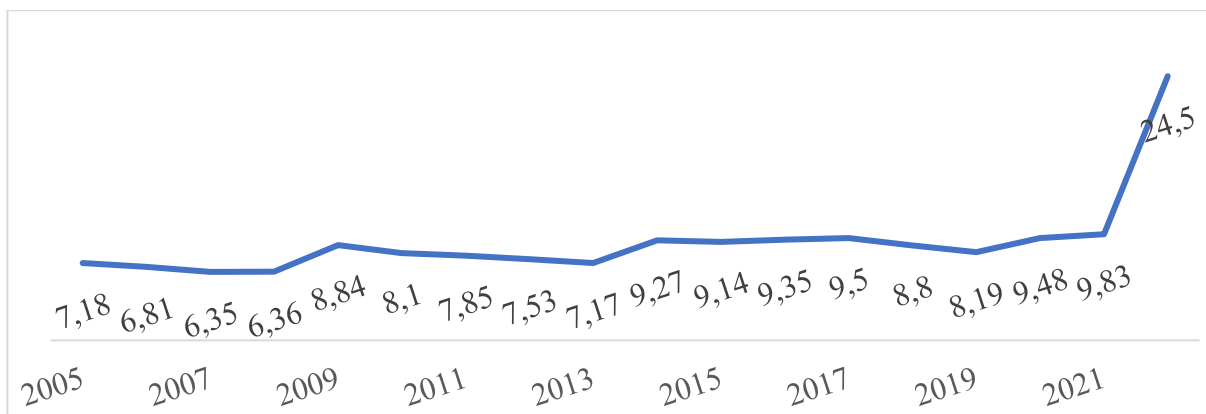


Рис. 2.6 Рівень безробіття, %

Джерело: Служба Статистики [32]

Сальдо міграції, як фактор впливу на ВВП, є важливим аспектом аналізу економічного розвитку. Сальдо міграції визначається різницею між кількістю емігрантів (осіб, які залишають країну) і іммігрантів (осіб, які прибувають до країни).

Позитивне сальдо міграції, коли кількість іммігрантів перевищує кількість емігрантів, може сприяти зростанню ВВП. Приплив нових мігрантів може мати позитивний економічний вплив на країну, оскільки вони можуть забезпечувати додаткову робочу силу, сприяти розширенню ринку споживання та стимулювати економічну активність. Вони можуть заповнювати вакансії, які залишилися після відтоку робочої сили та сприяти росту ВВП через свої внески у виробництво та споживання.

Зворотне, негативне сальдо міграції, коли кількість емігрантів перевищує кількість іммігрантів, може мати негативний вплив на ВВП. Відтік кваліфікованої робочої сили може призводити до зменшення робочої потужності та інноваційного потенціалу країни, що може обмежувати економічне зростання. Крім того, зменшення чисельності населення може призвести до зниження попиту на товари і послуги, що впливає на економічну активність і ВВП.

У 2017 році Інститут демографії та соціальних досліджень НАН України та багато експертів висловлювали серйозні обурення щодо триваючої катастрофічної тенденції виїзду українців за кордон, де щомісяця понад 100

тисяч осіб шукали кращих перспектив поза межами країни [27]. Прогнози ООН, якщо ситуація залишиться незмінною, передбачали, що до 2050 року населення України скоротиться на 18% [33]. Однак, варто відзначити, що трудові мігранти щорічно надсилали до України мільярди гривень. За період з 2018 по 2021 рік їхні перекази становили \$54 млрд (за даними НБУ), що складало середньорічно 8,3% від ВВП України і мало значний вплив на економіку [30]. Проте, як стверджують вчені, які займаються дослідженням трудової міграції українців, проблема масової міграції, зокрема трудової, призводить до політичної та економічної дестабілізації в країні. Крім того, трудові мігранти, вносячи значний вклад у економіку країни, позбавлені можливості брати участь у прийнятті соціально-політичних рішень, що несумісно з європейськими цінностями, на яких має базуватися Україна.

Подекуди кінець другого тисячоліття відзначився перетворенням світу на глобальну економічну систему. Зростаюча взаємозалежність між державами впливає на цілісну структуру світу, а важливою складовою є міжнародна міграція, що є проявом суспільно-політичного феномену. Одним з ключових факторів, що впливає на конкурентоспроможність країн, є людський ресурс. У сучасному світі розвиток країни залежить не лише від наявності природних ресурсів, розвитку промисловості чи сільського господарства. Справжнім індикатором високого економічного розвитку є частка сфери послуг у структурі ВВП, а її найважливішою складовою є людський потенціал. Саме кваліфіковані кадри, наукові досягнення, нові ідеї та їх втілення в життя сприяють розвитку економіки країни на високому рівні. Тому у сучасну епоху знань міграція висококваліфікованих фахівців та вчених має значний вплив на соціально-економічний розвиток держав. Як у країнах-донорах, так і в країнах-реципієнтах, міграція має серйозні наслідки і може сприяти поширенню проблем соціального, політичного, культурного, економічного та релігійного характеру.

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну з 24 лютого 2022 року змусило багатьох українських громадян покинути країну з міркувань безпеки. За даними Управління Верховного комісара ООН у справах біженців (УВКБ ООН),

станом на 15 листопада 2022 року майже вісім мільйонів українців перебували за кордоном, з них близько п'яти мільйонів – у ЄС, що є найбільшою міграційною хвилею з часів Другої світової війни [33]. За даними Міжнародної організації з міграції (2023), майже 5,5 мільйонів українців є внутрішньо переміщеними особами.

Аналізуючи дані сальда міграції за даними Світового банку, можна спостерігати наступні тенденції. У період з 2005 по 2009 роки сальдо міграції показувало позитивне значення, що свідчить про перевагу втрати населення. Пік позитивного сальдо міграції спостерігався у 2009 році зі значенням 18,178 тис. осіб [33].

Проте, починаючи з 2010 року, сальдо міграції почало коливатися і відображати негативну тенденцію. У 2014 році відбувся різкий спад, коли сальдо міграції склало -65,667 тис. осіб. Подальші роки також характеризувалися негативним сальдо міграції.

Однак, варто звернути увагу на велике від'ємне значення сальда міграції у 2022 році, коли воно склало -6673,58 тис. осіб. Це свідчить про катастрофічний відтік населення України, що значно впливає на її економічний розвиток.

Динаміку міграції населення України та особливо катастрофічне зниження показника у 2022 році зображено на рис. 2.6

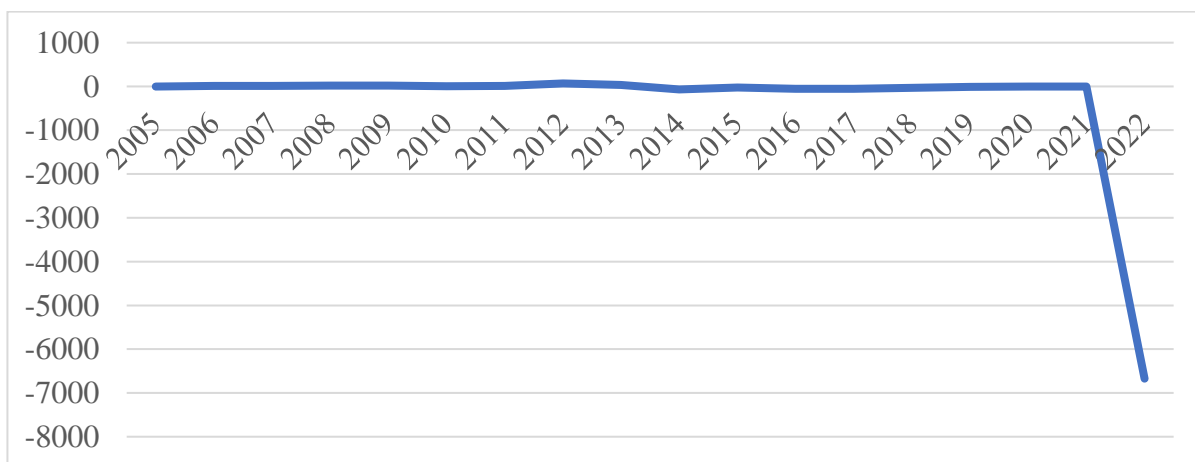


Рис. 2.6 Сальдо міграції(тис.) населення України за даними 2005-2022 рр.

Джерело: Служба Статистики [32].

Дані з проведеного аналізу свідчать про нестабільність міграційних процесів в Україні та необхідність удосконалення політики щодо міграції, залучення талановитих кадрів та збереження власного населення. Також, враховуючи вплив міграції на економіку, важливо розглядати її взаємозв'язок з іншими факторами, такими як зайнятість, розвиток ринку праці та соціально-економічна політика країни та насамперед безпека громадян.

Дослідження впливу розміру видатків державного бюджету, спрямованих на економічну діяльність, та їх впливу на ВВП є не менш важливим і актуальним питанням у сучасній економічній науці. Витрати державного бюджету, спрямовані на економічну діяльність, включають різноманітні програми та ініціативи, які мають на меті підтримку, розвиток і стимулювання економічного сектору країни.

Важливість такого дослідження полягає у тому, що розмір і ефективність цих видатків можуть суттєво впливати на економічний розвиток країни та зміну ВВП. Інвестиції держави у різні сектори економіки, такі як інфраструктура, освіта, наука, промисловість, малий бізнес тощо, можуть стимулювати економічний зріст, забезпечуючи створення нових робочих місць, збільшення виробництва і покращення життєвого рівня населення.

Дослідження впливу розміру видатків державного бюджету на ВВП також допомагає зрозуміти ефективність витрат та оцінити економічний ризик, пов'язаний з величиною державних інвестицій. Це дозволяє урядам та політичним рішенням приймати обґрунтовані рішення щодо розподілу бюджетних ресурсів і стимулювання економічного зростання.

Аналізуючи дані Міністерства фінансів України, щодо видатків держбюджету, спрямованих на економічну діяльність, можна виокремити наступні тенденції. У період з 2005 по 2007 роки видатки держбюджету постійно зростали, збільшуючись з 3,279 млрд грн у 2005 році до 7,496 млрд грн у 2007 році [29].

Проте, у 2008 році відбувся помітний стрибок видатків, коли вони досягли 8,911 млрд грн. Це може бути пов'язано з підвищеними інвестиціями та заходами, спрямованими на підтримку економічного зростання.

У наступні роки (2009-2013) видатки держбюджету на економічну діяльність зазнали зменшення, з найнижчою величиною 4,242 млрд грн у 2009 році. Однак, починаючи з 2014 року, видатки почали швидко зростати, досягаючи рекордних 56,591 млрд грн у 2020 році.

У 2021 році видатки держбюджету на економічну діяльність трохи знизилися до 58,722 млрд грн, але залишаються на високому рівні. Значення у 2022 році становить 31,098 млрд грн, що є помітним зменшенням порівняно з попереднім роком, що пояснюється напрямком коштів з бюджету на інші більш важливі на даний момент напрямки.

Динаміку зміни розмірів видатків яскраво видно на рисунку 2.7.

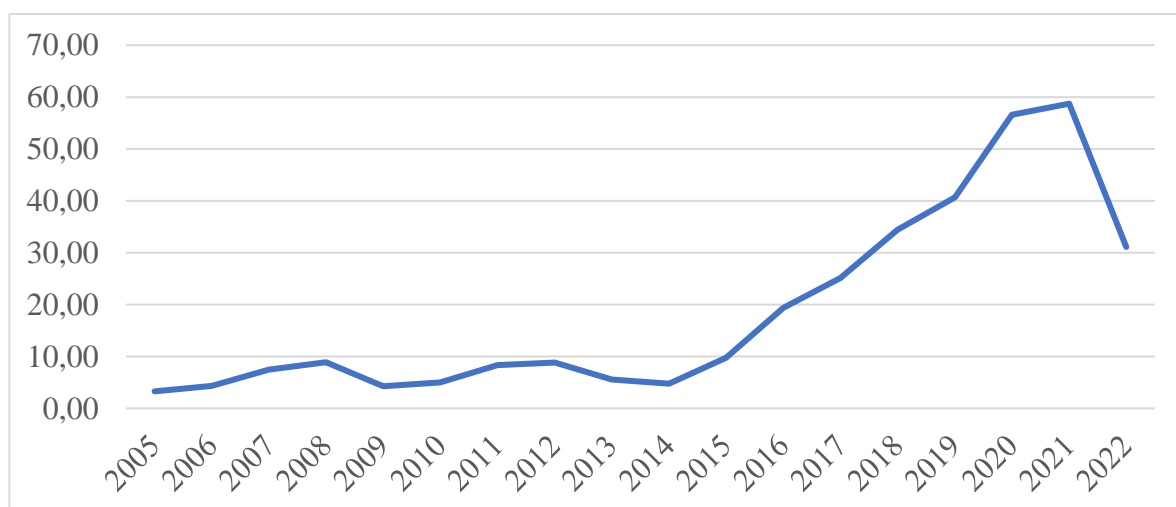


Рис. 2.7 Динаміка зміни видатків державного бюджету за економічною діяльністю за 2005-2022 рр.

Джерело: Національний банк України [29].

Розрахунок коефіцієнту кореляції є необхідним інструментом для визначення ступеня залежності між двома змінними, такими як вплив даного фактору на ВВП. Цей коефіцієнт дозволяє встановити, наскільки сильно змінюється одна змінна при зміні іншої.

Кореляційний аналіз вибірки України за вісімнадцятирічний період показав найбільший зв'язок між економічним зростанням і витратами на підтримку економіки з часовим лагом, що дорівнює чотирьом рокам. Це означає, що збільшення витрат на підтримку економіки впливає на позитивне економічне зростання через чотири роки.

Такий зв'язок може мати декілька пояснень. Збільшення витрат на підтримку економіки може стимулювати розвиток підприємництва, залучення інвестицій та сприяти росту виробництва. Часовий лаг у чотири роки може бути пов'язаний з тим, що певний час потрібен для того, щоб витрати на підтримку економіки спрацювали і мали помітний вплив на загальне економічне зростання.

Цей результат може мати важливі наслідки для економічної політики України. Для досягнення стійкого економічного зростання, важливо забезпечувати достатні ресурси для підтримки економіки належним чином. Розумна алокація витрат на підтримку економіки може мати значний вплив на її розвиток і забезпечити позитивні результати у майбутньому.

Один з можливих механізмів, через який ця залежність може мати місце, полягає в тому, що збільшення видатків на економічну діяльність допомагає стимулювати попит на товари і послуги в економіці. Це може бути досягнуто через інвестиції в проекти і програми, які сприяють розвитку різних галузей економіки. Залучення додаткових коштів на виробництво, інфраструктуру, науково-дослідні проекти та інші сфери економіки створює нові робочі місця, підтримує підприємництво та сприяє залученню приватних інвестицій.

Україна, як країна з розвиненою економікою, стикається зі значними викликами, пов'язаними з корупцією, міграцією, безробіттям та ефективністю витрат державного бюджету на економічну діяльність. Розуміння впливу цих факторів на ВВП є ключовим для прийняття обґрунтованих рішень з економічної політики. У цьому контексті, розвиток нейро-нечіткої моделі дозволив усунути деякі недоліки традиційних статистичних моделей та забезпечити більш точні та прогностичні результати.

Для побудови нейро-нечіткої моделі використовувалися дані з офіційних джерел, що стосуються рівня ВВП України, рівня корупції, міграції, безробіття та видатків державного бюджету на економічну діяльність протягом останніх десяти років. Перед побудовою моделі дані були піддані обробці та стандартизації.

Для моделювання було використано архітектуру штучної нейронної мережі, яка має здатність працювати з нечіткими даними та враховувати неоднорідність та нелінійність в економічних процесах. Вхідні змінні моделі включали рівень корупції, міграції, безробіття та видатків державного бюджету на економічну діяльність, а вихідна змінна - рівень ВВП.

Для побудови навчальної вибірки було взято дані за 13 років.

Таблиця 2.5

Дані для проведення моделювання за 2005-2022рр.

	Рівень ВВП на особу (у тис.доларах США)	Безробіття,%	Сальдо міграції (тис.)	Економічна діяльність/видатки (млрд.грн)	Показник індексу сприйняття корупції
2005	1,84	7,2	-4,936	3,28	26
2006	2,32	6,8	12,013	4,36	28
2007	3,10	6,4	11,518	7,50	27
2008	3,94	6,4	16,49	8,91	25
2009	2,56	8,8	18,178	4,24	22
2010	2,98	8,1	8,366	4,98	24
2011	3,59	7,9	13,301	8,36	23
2012	3,87	7,5	68,84	8,83	26
2013	4,05	7,2	34,043	5,59	25
2014	3,12	9,3	-65,667	4,77	26
2015	2,13	9,1	-21,937	9,78	27
2016	2,20	9,4	-54,333	19,38	29
2017	2,66	9,5	-50,447	25,15	30
2018	3,12	8,8	-33,273	34,41	32
2019	3,69	8,2	-7,812	40,68	30
2020	3,78	9,5	-2,173	56,59	33
2021	4,88	9,8	0,831	58,72	32
2022	4,35	24,5	-6673,58	31,10	33
2023		19,6	-4671,506	35,7627	29

Джерело: Світовий банк [30]

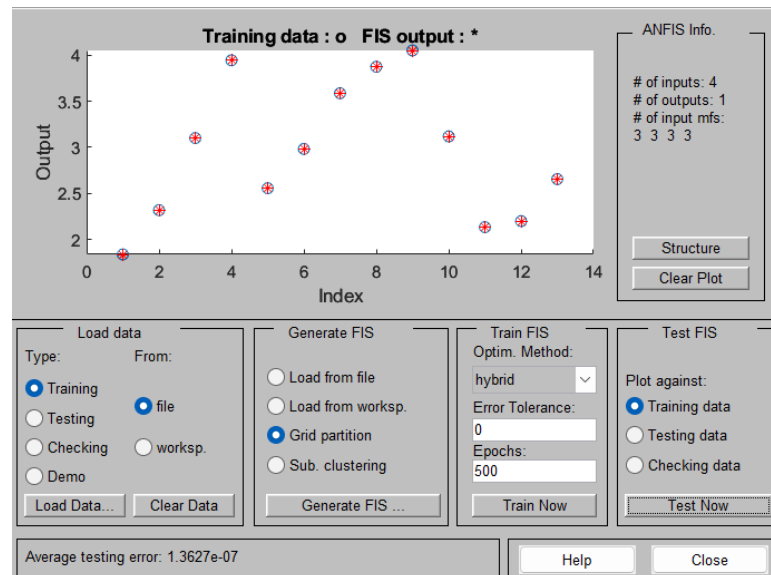


Рис.2.8 Навчальна вибірка впливу факторів на рівень ВВП

Середня абсолютна помилка навчальної вибірки, яка дорівнює 0,000000136, вказує на дуже низький рівень помилки моделювання. Це свідчить про те, що нейро-нечітка модель добре підлаштовується під навчальні дані і здатна точно передбачати вплив факторів на рівень ВВП. Така мала середня помилка говорить про високу точність і надійність моделі у прогнозуванні змін ВВП на основі вказаних факторів. Враховуючи це, модель може бути використана для прийняття обґрунтованих рішень з економічної політики та розробки стратегій для підвищення економічного зростання в Україні.

Для побудови навчальної вибірки було взято дані за 3 роки.

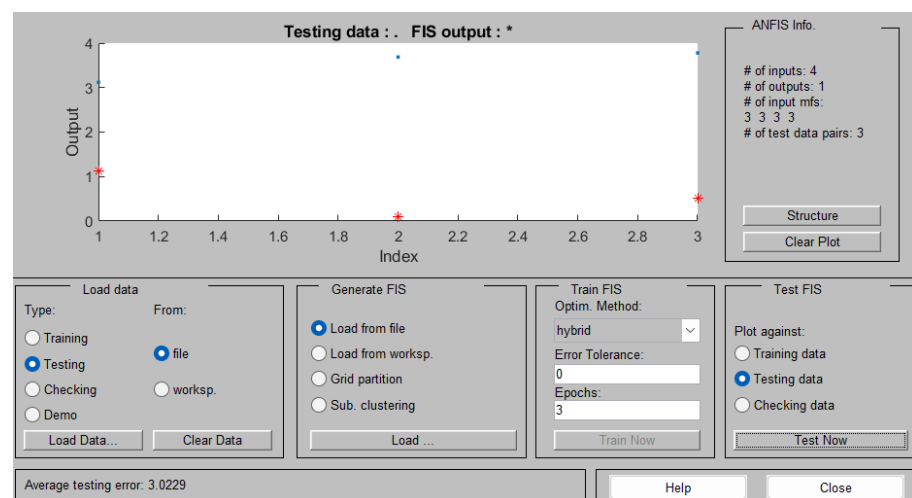


Рис. 2.9 Тестова вибірка впливу факторів на рівень ВВП

За результатами тестової вибірки, що ґрунтувалась на основі тестової, прогнозовані значення значно нижчі за фактичні.

Згідно з результатами генерації нечіткого нейро-мережного моделювання впливу факторів на рівень ВВП, середня абсолютна помилка тестової вибірки складає 3,0229. Це означає, що прогнозні значення, отримані за допомогою моделі, у середньому відхиляються на 3,0229 одиниці від фактичних значень. Важливо провести подальші дослідження для вдосконалення моделі та отримання більш точних результатів.

Для побудови навчальної вибірки було взято дані за 2 роки.

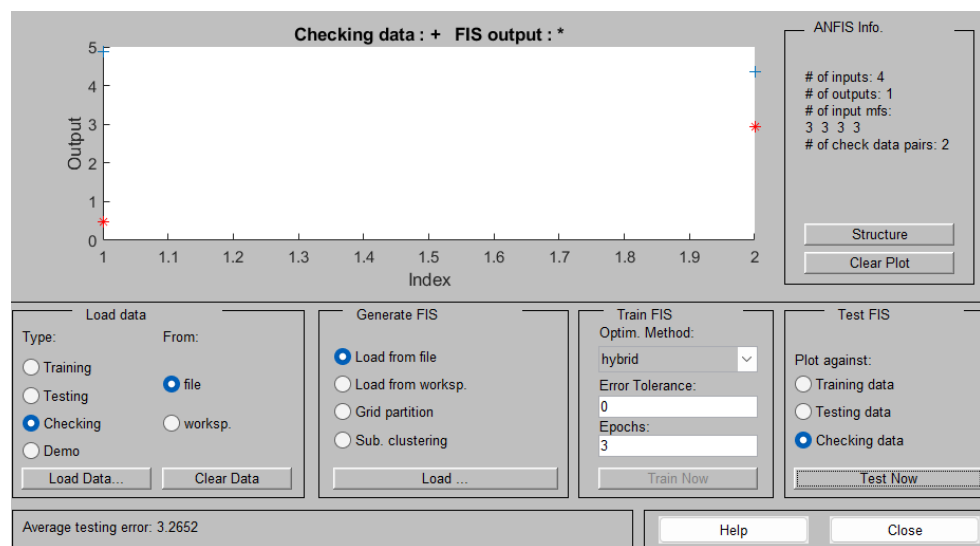


Рис.2.10 Контрольна вибірка впливу факторів на рівень ВВП.

Згідно з результатами генерації нечіткого нейро-мережного моделювання впливу факторів на рівень ВВП, середня абсолютна помилка контрольної вибірки складає 3,2652. Ця величина вказує на середнє відхилення прогнозних значень, отриманих за допомогою моделі, від фактичних значень ВВП.

Необхідно зазначити, що важливою є інтерпретація результатів моделі разом із контекстуальним розумінням економічних процесів та врахуванням інших факторів, які можуть впливати на рівень ВВП. Також можуть бути проведені подальші дослідження для вдосконалення моделі, включаючи

додаткові фактори та розширення тренувальної вибірки для ще точнішого прогнозування рівня ВВП України.

Велика кількість правил в тестовій моделі нейро-нечіткої логіки вказує на значну комплексність та деталізованість моделі. Це означає, що модель враховує широкий спектр можливих сценаріїв та взаємодій між факторами корупції, міграції, безробіття та видатків державного бюджету у напрямку економічної діяльності на рівень ВВП України. Чим більше правил включено до моделі, тим більшу кількість варіантів враховується під час аналізу та прогнозування. Це дозволило отримати більш реалістичні та деталізовані результати, а також забезпечити більш точне відтворення складності взаємозв'язків між факторами та ВВП.

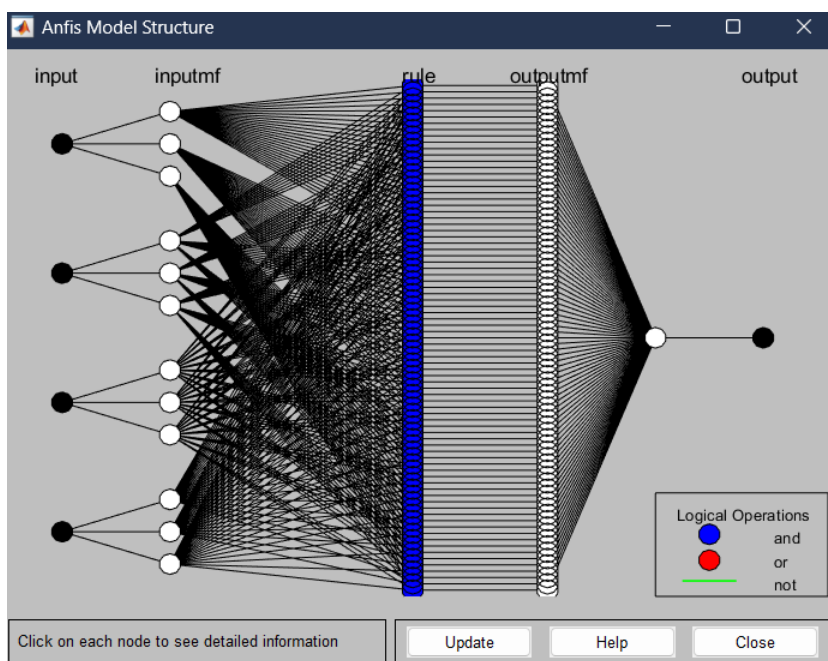


Рис 2.11. Структура зв'язків асоціативних правил

На рис. 2.12-2.15 представлені графіки, які відображають функції приналежності. Функції приналежності є ключовим поняттям в теорії нечіткої логіки та нечітких систем. Вони використовуються для моделювання нечітких та нечітко-логічних змінних.

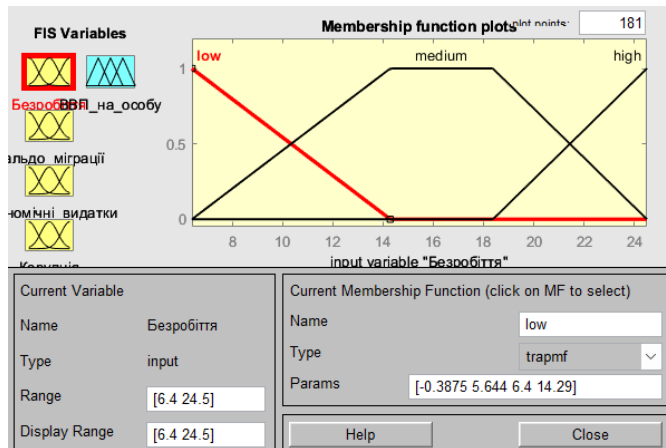


Рис. 2.12. Функція

приналежності фактору «Безробіття»

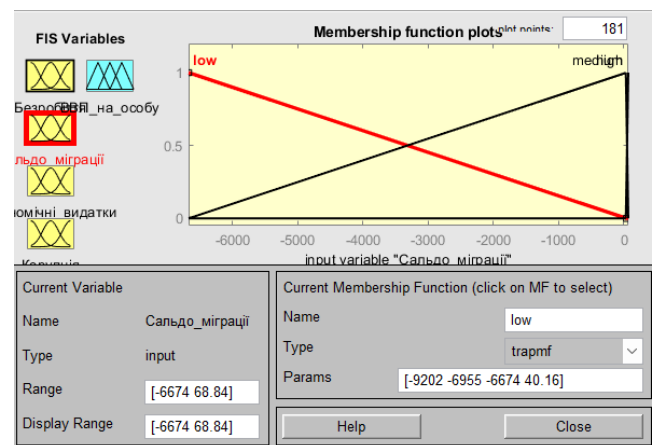


Рис. 2.13. Функція приналежності

фактору «Сальдо міграції»

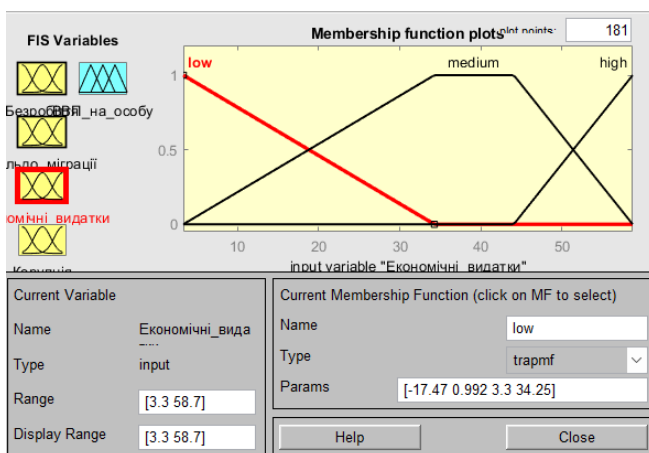


Рис. 2.14. Функція приналежності

фактору «Економічні видатки»

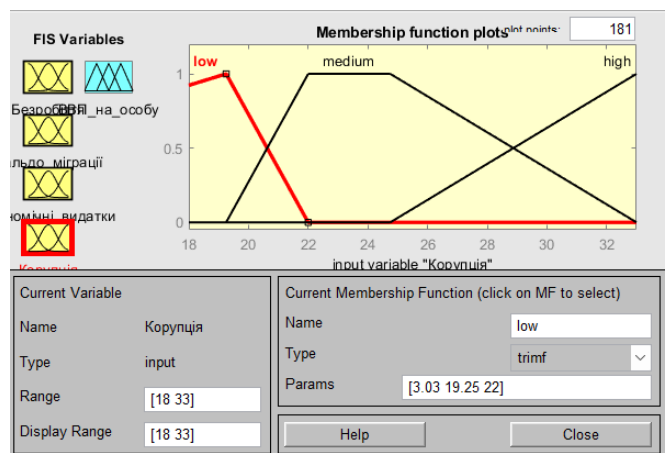


Рис. 2.15. Функція приналежності

фактору «Корупція»

Також, на рис. 2.16 візуалізовано нечітке виведення правил одержаної моделі впливу факторів на рівень ВВП.

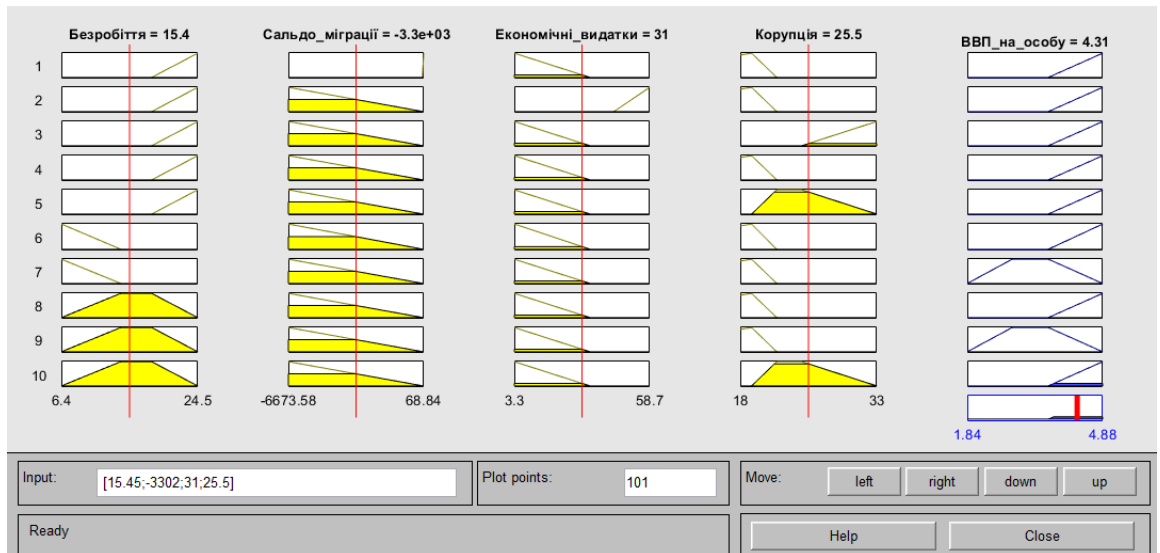


Рис. 2.16. Rule Viewer для нечіткого нейро-мережного моделювання впливу факторів на рівень ВВП.

Отже, побудована модель використовує комбінацію штучної нейронної мережі та нечіткої логіки, що дозволяє враховувати неоднорідність та нелінійність в економічних процесах. Це дозволило отримати більш точні та прогностичні результати, порівняно з традиційними статистичними моделями.

У моделі використано входні змінні, такі як рівень корупції, міграції, безробіття та видатки державного бюджету на економічну діяльність, для прогнозування рівня ВВП. Ці змінні відображають ключові економічні фактори, які мають вплив на економічне зростання. Велика кількість правил в тестовій моделі нейро-нечіткої логіки вказує на значну комплексність та деталізованість моделі. Середня абсолютна помилка навчальної вибірки, яка дорівнює 0,000000136, вказує на дуже низький рівень помилки моделювання. Враховуючи це, модель може бути використана для прийняття обґрунтованих рішень з економічної політики та розробки стратегій для підвищення економічного зростання в Україні.

2.3 Розробка рекомендацій щодо підвищення рівня ВВП та прогноз їх результативності

Україна є країною, яка зіткнулась зі складними економічними проблемами, які включають в себе високий рівень корупції, безробіття та еміграції. Ці проблеми мають серйозний вплив на економічну стабільність країни та значно знижують рівень ВВП. Для забезпечення стійкого економічного зростання та розвитку, необхідно вжити ефективні заходи для зменшення рівня корупції, безробіття та еміграції, а також збільшити державні видатки на економічну діяльність.

На основі проведеного аналізу стану корупції в Україні, аналізу впливу фактору на рівень ВВП України, ефективності антикорупційної стратегії у минулі періоди, міжнародних стандартів та передових світових практик у сфері запобігання та протидії корупції, визначено такі рекомендації щодо зниження рівня корупції.

Для оптимізації функціонування держави та місцевого самоврядування, реалізація передбачає прийняття конкретних заходів. Зокрема, важливими кроками є усунення дублювання повноважень різними органами та тимчасове припинення малоефективних повноважень, що супроводжуються високим рівнем корупції, до запровадження належних процедур, які мінімізують відповідні корупційні ризики.

Додатково, важливо також усунути випадки, коли одним і тим самим органом реалізуються повноваження, які, поєднані, створюють додаткові корупційні ризики. Це можна досягти шляхом раціоналізації процесів та чіткого розподілу повноважень між відповідними органами. Такі заходи сприятимуть ефективному функціонуванню державних та місцевих органів влади, зниженню корупційних ризиків та покращенню якості надання публічних послуг.

За допомогою цифрової трансформації, органи державної влади та місцевого самоврядування можуть реалізувати свої повноваження більш ефективно. Цей процес включає в себе впровадження сучасних технологій, які

сприяють автоматизації процесів, електронному урядуванню та електронному обміну даними.

Прозорість діяльності та відкритість даних виступають як основний принцип для мінімізації корупційних ризиків у діяльності органів влади. Шляхом публікації інформації про прийняті рішення, фінансові звіти та статистичні дані, створюється прозоре середовище, що сприяє зменшенню можливості корупційних дій та зловживань.

Крім того, цифрова трансформація також дозволяє використовувати аналітичні інструменти та штучний інтелект для виявлення потенційних корупційних схем та незвичайних патернів у діяльності органів влади. Це допомагає вчасно реагувати на можливі порушення, забезпечувати відповідальність та покращувати ефективність управління. Таким чином, цифрова трансформація та прозорість діяльності є ключовими факторами у боротьбі з корупцією та забезпеченні ефективної та довірливої роботи органів державної влади та місцевого самоврядування.

Необхідно створити умови для виникнення загальної ворожнечі до корупції у суспільстві, сприяти формуванню культури доброчесності та поваги до принципу верховенства права.

Одним із ключових завдань полягає в освітній роботі та підвищенні свідомості громадян щодо шкідливого впливу корупції на суспільство. Це можна досягти через розширення освітніх програм, проведення антикорупційних кампаній та акцій, які наголошують на негативних наслідках корупції та важливості її протидії.

Крім того, важливо зміцнювати етичні та моральні цінності в суспільстві, сприяти розвитку культури доброчесності та чесності. Це включає підтримку прозорості та відкритості в усіх сферах життя, створення стимулів для винагородження праведності та відповідальності, а також активне протистояння будь-яким проявам корупції.

Окрім цього, невід'ємною частиною цього процесу є забезпечення додержання принципу верховенства права. Це означає, що всі громадяни,

незалежно від свого статусу чи положення, повинні бути рівними перед законом. Важливо забезпечити ефективну систему судової влади, яка розглядатиме корупційні справи об'єктивно та справедливо, та прийняття належних заходів щодо запобігання впливу корупції на судовий процес.

Отже, необхідність формування суспільної нетерпимості до корупції, утвердження культури доброчесності та поваги до верховенства права передбачає прикладів чесної поведінки та висвітлення негативних наслідків корупційних вчинків у медіа.

Також важливо сприяти розвитку етичних стандартів у суспільно-політичній сфері, а також у підприємницькому середовищі. Розроблення та впровадження кодексів етики, забезпечення відповідної навчання та нагляду за дотриманням цих стандартів є важливими кроками у формуванні культури доброчесності та запобіганні корупційним вчинкам.

Для підтримки принципу верховенства права необхідно розбудовувати незалежну судову систему та забезпечувати неупередженість та прозорість судових процесів. Важливо залучати як професіоналів, так і громадськість до моніторингу судових рішень та запобігати будь-якому впливу чи тиску на судові органи.

Продовжуючи ці напрямки, ми створимо суспільство, де корупція не буде прийнятною, а принципи чесності, доброчесності та верховенства права будуть закріплені у культурі та практиці. Це вимагає спільних зусиль усіх громадян, державних органів, громадських організацій та бізнесу для досягнення суспільного консенсусу та забезпечення сталої боротьби з корупцією.

Більше того, стратегія щодо зменшення рівня безробіття та збільшення кількості робочих сил в Україні є важливим завданням для стимулювання економічного зростання та покращення соціального становища громадян.

Створення сприятливого бізнес-середовища є одним з ключових елементів стратегії зменшення рівня безробіття та збільшення кількості робочих сил в Україні. Для досягнення цієї мети необхідно вжити ряд заходів, спрямованих на

підтримку підприємництва та залучення інвестицій. Основні аспекти створення сприятливого бізнес-середовища включають:

1. Спрощення адміністративних процедур: Важливо спростити та уніфікувати процедури реєстрації бізнесу, отримання ліцензій та інших необхідних дозволів. Це дозволить зменшити бюрократичний гніт та забезпечити швидкий доступ до ринку для нових підприємств.

2. Зниження податкового тягара: Необхідно розробити систему оподаткування, яка буде справедливою та прозорою для бізнесу. Зниження ставок податків, особливо для малих та середніх підприємств, може стимулювати їхній розвиток та залучення додаткових інвестицій.

3. Поліпшення правової системи: Ефективна правова система є важливим фактором для бізнесу. Необхідно зміцнювати правову державу, забезпечувати незалежність судової системи та боротися з корупцією. Це сприятиме підвищенню довіри інвесторів та стимулюватиме розвиток підприємництва.

4. Підтримка малих та середніх підприємств: Малі та середні підприємства є суттєвим джерелом створення робочих місць. Для їх підтримки можна розробити програми фінансової допомоги, доступ до кредиту за сприятливими умовами, технічної та консультаційної підтримки, а також надання освітніх та тренінгових програм для розвитку підприємницьких навичок. Такі заходи сприятимуть зростанню малого та середнього бізнесу, а отже, збільшенню кількості робочих місць.

5. Сприяння інноваціям та дослідженням: Розвиток інноваційних галузей є ключовим фактором для зростання економіки та залучення інвестицій. Для цього необхідно створювати сприятливі умови для дослідницьких проєктів, залучати іноземні технології та експертизу, а також надавати фінансову підтримку інноваційним стартапам.

6. Розвиток інфраструктури: Вдосконалення інфраструктури, такої як транспортна, енергетична та інформаційна, має велике значення для розвитку бізнесу та залучення інвестицій. Державні видатки на розвиток інфраструктури

сприятимуть створенню робочих місць у будівельній галузі та забезпечать ефективну роботу бізнесу.

Стратегія повинна включати створення сприятливого бізнес-середовища, спрощення адміністративних процедур, зниження податкового тягара, покращення правової системи, підтримку малих та середніх підприємств, сприяння інноваціям та дослідженням, розвиток інфраструктури.

За допомогою цих заходів, Україна зможе створити сприятливе середовище для розвитку бізнесу та залучення інвестицій. Спрощення адміністративних процедур та зниження податкового тягара дозволять підприємствам легше реєструватися, функціонувати та розвиватися, що призведе до створення нових робочих місць.

До 2022 року саме споживчий попит був головним мотиватором економічного зростання в Україні. Платоспроможний попит українських громадян стимулював виробництво товарів та надання послуг, сприяв доходам компаній, створенню робочих місць та покращенню якості життя. Від'їзд значної кількості платоспроможних українців негативно позначився на економіці.

Основним завданням економічної політики в період воєнного стану та після війни є забезпечення першочергових потреб населення і створення умов для повернення людей додому. Окрім забезпечення безпеки, важливо звернути увагу на повсякденні потреби населення, такі як доступне житло, надійне постачання їжі, води, опалення, світла, палива і т.д. У сучасних умовах держава повинна відігравати роль головного каталізатора економіки та знаку якості для бізнесу.

Уряд повинен забезпечити ефективний розподіл та використання коштів допомоги від інших держав з метою стабілізації економічних процесів та покращення бізнес-клімату. Це включає розробку розумної тарифної політики та зняття регуляторних перешкод для доступу бізнесу до цієї допомоги.

На жаль, у минулому не завжди було ефективне використання залучених коштів, так як часто вони не досягали потребуючих їх осіб. Запровадження заходів, спрямованих на усунення цих проблем, дозволить покращити показники

приватного споживання та збільшити обсяги виробництва товарів і послуг. Це ще раз доводить про необхідність протидії корупції.

Стратегія зменшення еміграції в Україні передбачає реалізацію кількох ключових заходів:

1. Створення належних умов безпеки життя й навчання дітей: Держава має забезпечити безпеку та забезпечення прав дітей у всіх регіонах країни. Це охоплює забезпечення безпечного життя, якісної освіти, доступу до медичних послуг та розвитку соціальних і культурних умов, що сприяють повноцінному розвитку дітей.

2. Підтримка та збереження соціальних зв'язків: Держава повинна підтримувати зв'язок з українськими громадянами, які виїхали за кордон. Це може включати створення програм підтримки та консультацій для українців за кордоном, сприяння в здобутті освіти та професійного розвитку, створення сприятливих умов для повернення та інтеграції українців, які бажають повернутися на батьківщину.

3. Політична стабільність і боротьба з корупцією: Забезпечення політичної стабільності, правової держави та ефективної боротьби з корупцією є важливими факторами для зменшення еміграції. Держава повинна підтримувати прозорість, законність і відповідальність у владі, забезпечувати рівні умови для всіх громадян і боротися зі зловживаннями та неправомірними діями.

4. Розвиток освіти та науки: Важливо забезпечити якісну освіту та науковий розвиток в Україні. Це включає реформування освітньої системи, підвищення якості навчання, підтримку наукових досліджень та інновацій, створення умов для розвитку талановитої молоді і привабливості вищої освіти в країні.

5. Пропаганда українських цінностей та культури: Важливо підтримувати українську культуру, мову та традиції, пропагувати національну самосвідомість та гордість за свою країну. Це сприятиме зміцненню ідентичності громадян і зменшенню бажання емігрувати.

Рекомендації стосовно зменшення рівня корупції, безробіття, еміграції та збільшення державних видатків на економічну діяльність для підвищення ВВП України можна узагальнити наступним чином:

1. Боротьба з корупцією:

впровадження прозорих та ефективних механізмів контролю та відповідальності, зокрема створення незалежних антикорупційних органів та судів;

забезпечення відкритості та доступності інформації про діяльність державних установ та публічних закупівель;

законодавче забезпечення захисту оскарження порушень корупційних діянь та стимулювання добровільного розкриття фактів корупції;

2. Зменшення безробіття:

стимулювання економічного зростання та інвестиційної активності для створення нових робочих місць;

розвиток підприємництва та малого бізнесу шляхом спрощення процедур реєстрації та утримання підприємства, надання фінансової підтримки та консультацій;

підтримка та розвиток освіти та професійної підготовки, адаптація навчальних програм до потреб ринку праці;

3. Зменшення еміграції:

створення належних умов безпеки, життя та навчання для дітей у всіх регіонах України;

розвиток економіки та створення робочих місць шляхом залучення інвестицій, сприяння підприємництву та підтримки малого бізнесу;

підтримка та збереження соціальних зв'язків з українськими громадянами, що виїхали за кордон, через розробку програм та ініціатив для привернення їхнього інтересу та внеску в економіку та розвиток України;

4. Збільшення державних видатків на економічну діяльність:

забезпечення адекватного фінансування інфраструктурних проектів, таких як транспортна, енергетична, цифрова, що стимулюють економічне зростання;

підтримка інноваційного сектору та наукових досліджень шляхом збільшення видатків на науково-дослідну діяльність та створення програм інноваційного розвитку;

формування програм соціально-економічного розвитку регіонів, що сприятимуть збільшенню інвестицій та розвитку місцевих господарських секторів;

5. Розширення міжнародних економічних зв'язків:

залучення іноземних інвестицій та розвиток експортних можливостей шляхом підписання та реалізації вільної торгівлі та інвестиційних угод з іншими країнами;

посилення співпраці з міжнародними фінансовими та розвитковими організаціями для отримання фінансової підтримки та технічної допомоги;

Ці рекомендації спрямовані на створення сприятливих умов для розвитку економіки, зменшення корупції, безробіття та еміграції, а також збільшення державних видатків на економічну діяльність, що сприятиме зростанню ВВП України.

Використання успішних стратегій інших країн може бути корисним підходом для зміни рівня факторів і підвищення рівня ВВП. Дослідження та аналіз досвіду успішних країн може допомогти ідентифікувати ефективні практики і стратегії, які призвели до зростання ВВП.

Естонія є прикладом країни, яка здійснила значні зусилля для зменшення рівня корупції і створення прозорої та ефективної системи управління. За останні роки, Естонія досягла помітних результатів у боротьбі з корупцією та визнана однією з найменш корумпованих країн у світі [47].

Одним із факторів успіху Естонії є активна політична воля та детермінованість уряду боротися з корупцією. Відкритий діалог і співпраця між урядом, громадськістю та організаціями стали основою для впровадження ефективних антикорупційних політик. Естонія також активно використовує сучасні технології та електронне урядування для забезпечення прозорості та запобігання корупції. Цифрові рішення, такі як електронна ідентифікація,

електронні послуги та електронні реєстри, допомагають зменшити можливості для корупційних практик і сприяють прозорості у взаємодії між урядом і громадянами.

Додатково, Естонія приділяє значну увагу етичному стандарту та прозорості в публічному секторі. Впровадження стандартів етики та процедур інтегритету, обов'язкове декларування майна та конфлікту інтересів для посадових осіб, а також механізми контролю допомогли зменшити можливості корупції в урядовому секторі.

З 64 позиції у 2012 індекс виріс до 75 у 2022 році. Аналізуючи дані, можна зробити висновок, що протягом 10 років (з 2012 по 2022 рік) індекс сприйняття корупції в Естонії підвищився на 11 позицій. Це показує певне покращення ситуації щодо сприйняття корупції у країні. Зазвичай, чим вище позиція у рейтингу, тим нижчий рівень сприйняття корупції [47].

Один з успішних прикладів зменшення безробіття можна побачити у Німеччині. У 2005 році Німеччина стояла перед серйозною проблемою високого рівня безробіття, особливо серед молоді. Проте, завдяки стратегії, яка включала комплексні заходи та структурні реформи, країна досягла значного зниження безробіття і створення нових робочих місць [48].

Одним із ключових елементів успіху було активне співробітництво між урядом, роботодавцями та профспілками. Були прийняті заходи, спрямовані на підвищення кваліфікації працівників, створення сприятливих умов для бізнесу та підприємництва, а також реформування ринку праці.

Зазначено, що у 2005 році безробіття в Німеччині становило 11,17%, а у 2022 році воно скоротилося до 2,99%. Це свідчить про значне зменшення рівня безробіття за цей період. За 10 років після впровадження стратегії у 2005 році, рівень безробіття впав на 6,55%, що є значним успіхом запроваджених заходів у країні [48].

Одним з успішних прикладів зменшення рівня міграції є Японія. Протягом останніх десяти років, Японія прийняла ряд заходів для зниження міграційного тиску і стимулювання внутрішнього працевлаштування. Японія розробила

програми навчання та перепідготовки, спрямовані на розвиток необхідних навичок і кваліфікацій у внутрішній робочій силі. Це допомогло забезпечити внутрішню робочу силу, яка задовольняє потреби ринку праці. Японія звернула увагу на поліпшення умов праці, заробітних плат та соціального захисту для своїх громадян. Це допомогло збільшити привабливість робочих місць в країні і зменшити потребу у залученні зовнішньої працевлаштованості. Японія розробила програми підтримки підприємництва та створення нових робочих місць. Це сприяло розвитку внутрішнього бізнесу та зменшенню залежності від зовнішньої працевлаштованості [40].

Аналізуючи дані, можна зробити наступні спостереження: починаючи з 2009 року, показник міграції в Японії зростає і досягав значного піку в 2019 році, коли досяг 183953 тисяч осіб. Це може свідчити про певне покращення ситуації в країні, що залучало більше людей до залишення або повернення до Японії. Однак, тривалість цього позитивного тренду була обмеженою, оскільки у 2022 році показник міграції різко зменшився до 99994 тисяч осіб. Після впровадження заходів зменшення еміграції в країні, показник сальдо міграції протягом 10 років зріс на 13,45%.

Після економічної кризи 2008 року, уряд Ісландії зосередився на збільшенні державних витрат на інфраструктуру, туризм, енергетику та розвиток нових галузей, таких як відновлювана енергетика та інформаційні технології. Ці інвестиції сприяли відновленню економіки країни, приверненню іноземних інвестицій та зростанню ВВП. Після 10 років після збільшення державних видатків на економічну діяльність Ісландії обсяг видатків збільшився на 5,3%, це свідчить про позитивну тенденцію у зростанні державного фінансування економічних проектів та ініціатив [43].

Враховуючи стратегії зарубіжних країн, які надані в таблиці 2.6 і рекомендації розроблені для нашої країни, можна змодельовати ВВП України через 10 років, з урахуванням змін факторів, які впливають на економіку.

Таблиця 2.6

Стратегії зарубіжних країн щодо зміни факторів впливу на ВВП

Час	Естонія/ Корупція	Німеччина/ Безробіття	Японія/ Сальдо міграції	Ісландія/ Державні видатки на економічну діяльність
Початок запровадження стратегії	64 бали	11,17%	159210 тис.ос.	14,7%
Через 10 років після запровадження стратегії	75 балів	4,62%	183953 тис.ос.	20%

Джерело: [40,43,47,48]

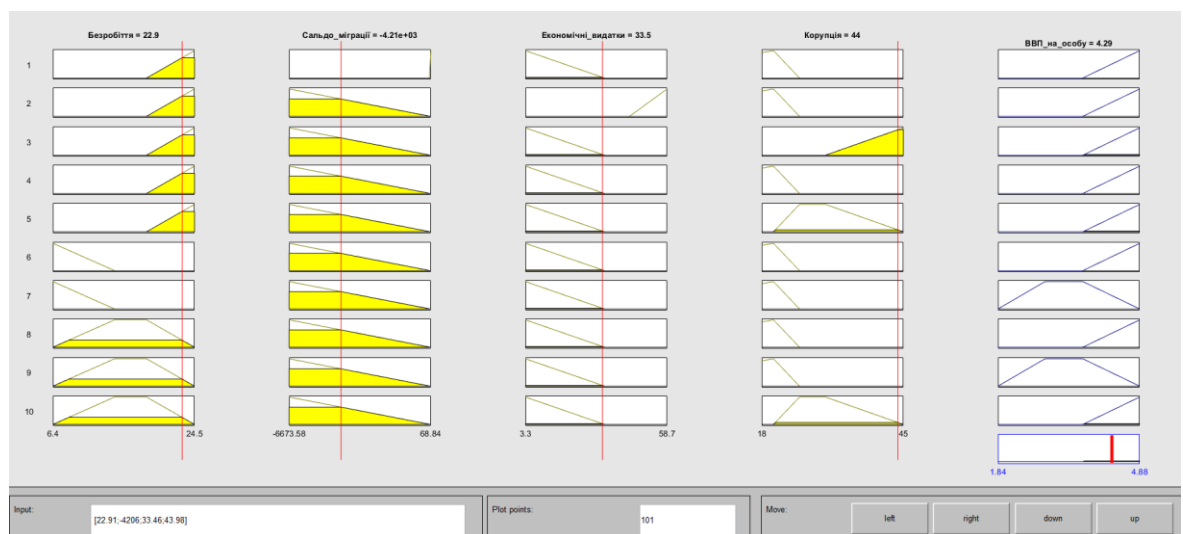


Рис. 2.17. Rule Viewer для нечіткого нейро-мережного моделювання впливу прогнозованих факторів на прогнозований рівень ВВП

При врахуванні прогнозованих даних, що базуються на змінах в інших країнах, і їх використанні для оновлення раніше побудованої моделі, виявляється, що ВВП на особу в Україні може збільшитися до рівня 4,88 тис. доларів. Цей прогноз вказує на те, що економічна активність в країні може підвищитися, що, в свою чергу, може призвести до зростання ВВП на особу до вказаного рівня.

Цей прогноз ВВП до 4,88 тис. доларів на особу слід розглядати як один із можливих сценаріїв розвитку економіки України. Він може бути використаний як допоміжний інструмент для прийняття рішень та розробки економічних

стратегій, але необхідно мати на увазі, що реальні результати можуть відрізнятися від прогнозу через низку непередбачуваних факторів.

Висновок до розділу 2

Отже, дослідження включає прогнозування результативності запропонованих рекомендацій. За допомогою моделювання та аналізу змін у різних країнах, було зроблено прогноз росту ВВП з урахуванням впливу факторів на основі закордонного досвіду. Збільшення ВВП до 4,88 тис. доларів на особу може бути досягнуто, якщо будуть прийняті необхідні економічні реформи та застосовані ефективні стратегії розвитку. Цей прогноз може слугувати орієнтиром для розробки політики, планування бюджету та розвитку економіки, але його необхідно розглядати як один з можливих сценаріїв, а не як точний прогноз майбутнього. Для досягнення позитивних економічних результатів необхідно уважно аналізувати та враховувати широкий спектр факторів, що впливають на економічну діяльність країни. В цілому, розроблені рекомендації та прогноз їх результативності є важливим інструментом для управління економікою та планування розвитку країни. Проте, їх ефективність та успішність залежатимуть від правильної реалізації, контекстуальних умов і актуальності даних.

За досліджений період часу з 2005 до 2022 року відбулися помітні зміни в рівні ВВП України, що відображають певну динаміку. Загалом можна спостерігати зростання ВВП з плином часу, але з коливаннями та флуктуаціями у певних рокових періодах.

Важливо відзначити, що структура ВВП також претерпіла певні зміни протягом цього періоду. Різні галузі економіки мають різний внесок у формування ВВП. Результати дослідження показали, що окремі галузі, такі як промисловість, послуги та сільське господарство, мають значний вплив на рівень ВВП.

Аналіз впливу галузей на ВВП показав, що розвиток промислового сектору, зокрема важкої промисловості та виробництва високотехнологічних товарів, має суттєвий позитивний вплив на зростання ВВП. Також виявлено, що послуговий сектор, зокрема фінансові послуги та торгівля, також впливають на рівень ВВП.

У той же час, варто звернути увагу на фактори, які негативно впливають на ВВП. Наприклад, інфляція, корупція, міграція та безробіття можуть стати перешкодами для стабільного економічного зростання та негативно позначитися на рівні ВВП.

Таким чином, розроблена модель використовує комбінацію штучної нейронної мережі та нечіткої логіки для врахування неоднорідності та нелінійності економічних процесів. Це дозволяє отримати більш точні та прогнозовані результати порівняно з традиційними статистичними моделями.

У моделі використовуються вхідні змінні, такі як рівень корупції, міграції, безробіття та видатки державного бюджету на економічну діяльність, для прогнозування рівня ВВП. Ці змінні відображають ключові економічні фактори, що впливають на економічне зростання. Велика кількість правил в моделі нейро-нечіткої логіки вказує на її комплексність та деталізованість. Низький рівень помилки моделювання, який складає 0,000000136, свідчить про високу точність моделі. З урахуванням цього, модель може бути використана для прийняття обґрунтованих рішень з економічної політики та розробки стратегій для підвищення економічного зростання в Україні.

Дослідження також включає прогнозування ефективності запропонованих рекомендацій. Шляхом моделювання та аналізу змін у різних країнах було зроблено прогноз росту ВВП з урахуванням впливу цих рекомендацій. Збільшення ВВП до 4,88 тис. доларів на особу може бути досягнуто, якщо будуть прийняті необхідні економічні реформи та застосовані ефективні стратегії розвитку. Проте цей прогноз слід розглядати як один з можливих сценаріїв, а не як точний прогноз майбутнього. Для досягнення позитивних економічних

результатів необхідно ретельно аналізувати та враховувати широкий спектр факторів, що впливають на економічну діяльність країни.

В цілому, розроблені рекомендації та прогноз їх результативності є важливим інструментом для управління економікою та планування розвитку країни. Однак їх ефективність та успішність залежатимуть від правильної реалізації, контекстуальних умов і актуальності даних.

ВИСНОВКИ

У результаті проведених досліджень було досягнуто мету – розроблено прогностичну модель величини валового внутрішнього продукту (ВВП) України та розроблено рекомендації щодо підвищення рівня ВВП.

Під час проведення дослідження було встановлено, що ВВП виступає важливим індикатором економічного стану країни, який може бути використаний для оцінки перспектив розвитку та прийняття ефективних заходів для підвищення економічного зростання та покращення життя населення. Розвиток ефективної економіки з конкурентоспроможними товарами та послугами, а також ефективне використання природних ресурсів, є важливими компонентами стабільного економічного розвитку країни.

Доведено, що рівень ВВП формується під впливом різних факторів, включаючи внутрішнє виробництво, ступінь відкритості економіки, інституційне середовище та технологічний прогрес. Кожен з цих факторів має потенціал впливати на економічний розвиток в цілому і на підвищення рівня ВВП зокрема. Згідно з неокласичною моделлю економічного зростання, фактори виробництва, такі як капіталовкладення, технологічний прогрес і якість людського капіталу, визначають значення ВВП. Підхід інституціоналістів додає важливість інституційним факторам, таким як правова система, політична стабільність, соціальні норми та культурні чинники, у формуванні рівня ВВП. Врахування цієї системи факторів допомагає ефективніше розвивати економіку та досягати більш високого рівня ВВП.

У ході наукових досліджень з'ясовано важливість використання належних методів, широкого спектру факторів та актуальних даних, які є ключовими для точних прогнозування обсягу ВВП в умовах невизначеності. Вбачається, що машинне навчання та нейро-нечітке моделювання раціонально використовувати у прогнозуванні ВВП. Машинне навчання дозволяє моделювати нелінійні залежності між даними, покращуючи прогнози. Нейронні мережі з нечіткою

логікою виявляють важливі ознаки в економічних даних. Цей підхід дозволяє враховувати суб'єктивні аспекти та уникати недоліків лінійних моделей. Використання машинного навчання та нечіткої логіки є обґрунтованим для точного та комплексного прогнозування ВВП.

У процесі аналізу ВВП України встановлено, що за період 2005-2022 рр. його обсяг зазнав помітної зміни, проявляючи динаміку з певними коливаннями та флуктуаціями. Загалом, спостерігалось зростання ВВП з плином часу. Структура ВВП також зазнала змін, з різними галузями економіки, такими як промисловість, послуги та сільське господарство, які вносять значний внесок у формування ВВП. Аналіз показав, що розвиток важкої промисловості та виробництва товарів високої технологічності має позитивний вплив на зростання ВВП, разом з фінансовими послугами та торгівлею. Однак, фактори, такі як корупція, еміграція та безробіття, можуть негативно впливати на рівень ВВП. Корупція порушує правову систему та ускладнює ефективне використання ресурсів, тоді як еміграція та безробіття можуть впливати на втрату кваліфікованих робочих сил та обмежувати розвиток навичок. Усі ці фактори взаємодіють та визначають рівень та якість людського капіталу, що є важливим для сталого соціально-економічного розвитку.

Побудовано модель, що використовує комбінацію штучної нейронної мережі та нечіткої логіки для прогнозування економічного зростання. Використані вхідні змінні, такі як рівень корупції, міграції, безробіття та видатки державного бюджету на економічну діяльність, які відображають ключові фактори впливу на ВВП. Модель має значну комплексність та деталізованість з великою кількістю правил. Низький рівень помилки моделювання свідчить про її точність. Це дозволяє використовувати модель для прийняття обґрунтованих рішень з економічної політики та розробки стратегій для підвищення економічного зростання в Україні.

Аналізуючи зміни у різних країнах, було зроблено прогноз росту ВВП з урахуванням рекомендацій. Шляхом прийняття необхідних економічних реформ і застосування ефективних стратегій розвитку можливе збільшення ВВП до 4,88

тис. доларів на особу. Проте варто розглядати цей прогноз як один із можливих сценаріїв, а не як точний прогноз майбутнього. Для досягнення позитивних економічних результатів важливо ретельно аналізувати та враховувати широкий спектр факторів, що впливають на економічну діяльність країни.

Проведене дослідження підтверджує, що ВВП є важливим показником економічного стану країни, а розроблена нейро-нечітка модель може використовуватися для оцінки перспектив розвитку та прийняття ефективних заходів для підвищення економічного зростання та поліпшення якості життя населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бандоріна Л.М., Лозовська Л.І., Савчук Л.М. Моделювання економіки : навч. посібник. Дніпро : УДУНТ, 2022. 154 с.
2. Бараненко Ю.В., Старокожко Д. В. Застосування економетричних методів прогнозування. *Сучасна економічна наука: теорія і практика*: матеріали XII Всеукр. наук.-практ. конф., 10 листопада 2022 р. Полтава: НУЮК, 2022. С. 118-121.
3. Видобора В.В. Економічне зростання в неокласичному напрямі економічної теорії: науковий вісник. Полтава: ПУЕТ, 2021. 11 с.
4. Видобора В.В. Ідеї кейнсіанської теорії економічного зростання. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2022. № 1-2 (290-291). С. 34-41.
5. Войчук М.В. Етимологія поняття «економічна інклюдія» в контексті циклічного розвитку економіки. *Інноваційна економіка*. 2021. № 3-4. С. 28-33.
6. Вплив корупції на економічне зростання. Трансперенсі Інтернешнл Україна: веб-сайт. URL: <http://surl.li/hozlj>
7. Делас У.С. Макроекономічна нестабільність: зайнятість і безробіття. *Формування ринкової економіки*. 2007. № 2. С. 206–214.
8. Довгань Л.І. Сучасні тенденції економічного зростання країн скандинавського регіону як результат реалізації регіональної моделі соціальної економіки. *Інфраструктура ринку*. 2018. № 25. С. 619-624.
9. Економічне зростання та його фактори. Економічні цикли. *Новомосковський кооперативний коледж економіки та права*: веб-сайт. URL: <http://surl.li/hozmd>
10. Казюка Н.П. Зарубіжний досвід регулювання зайнятості. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2019. № 15. С. 87-94.
11. Каменева Н.М. Сучасні економічні теорії: силабус з дисципліни. Харків: ДУЗТ, 2022. 9 с.

12. Коваленко В.В. Валовий внутрішній продукт та його місце в економічному зростанні держави: вісник соціально-економічних досліджень. Одеса: ОНЕУ, 2020. 72 с.
13. Ковальов В.В. Економічне зростання: теоретичний аспект. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2012. № 2. С. 393-396.
14. Комар О.О., Половенко Л.П. Модель Солоу: технологія застосування. *Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень: матеріали I Міжнародна наук.-практ. конференція «Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень»*. Дніпро: ДНУС, 2022. С. 275-279.
15. Кондрук Н.Е. Моделі багатофакторного прогнозування: науковий вісник. Ужгород: УжНУ, 2022. 174 с.
16. Коцупал О. Фінансове прогнозування в умовах глобальної невизначеності: науковий вісник. Київ: КНТЕУ, 2023. 25 с.
17. Левін Дж., Ейнав Л. Економіка в епоху великих даних: навч. посібник. Нью-Йорк: NY, 2014. 346 с.
18. Мартинова О.В., Шевченко О. К. Застосування методу експертних оцінок в економічних дослідженнях. *Молодий вчений*. 2021. № 2. С. 259-266.
19. Матросова Л.М. Сучасні проблеми монетарної політики НБУ в умовах розвитку національної економіки. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. № 23. С. 500-505.
20. Наумова М.А., Гончарук Н. С. Аналіз та прогнозування ВВП України. *Світовий розвиток науки та техніки: збірник наукових матеріалів міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*. Дніпро, 2020. С. 60-64.
21. Наумова М.А., Гончарук Н. С. Прогнозування економічного розвитку України. *Економічний простір: збірник наукових праць*. Дніпро, 2020. С. 129-134.
22. Несененко П.П. Питання економічної політики в книзі А. Сміта «дослідження про природу і причини багатства народів». *Зимові наукові читання — 2023: збірник наукових матеріалів СХVІІІ міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*. Кропивницький, 2023. С. 167-173.

23. Орел Є.В. Альтернативні методи прогнозування макроекономічних процесів. Київ: КПП, 2021. 142 с.
24. Офіційний сайт Вікіпедії. URL: <http://surl.li/hpatx>
25. Офіційний сайт Державної служби статистики. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
26. Офіційний сайт інститут демографії та соціальних досліджень. URL: <https://idss.org.ua/index>.
27. Офіційний сайт Міжнародного Валютного Фонду. URL: <https://www.imf.org/en/Home>
28. Офіційний сайт Міністерства Фінансів України. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/>
29. Офіційний сайт Національного банку України. URL: <https://bank.gov.ua/>
30. Офіційний сайт Світового банку. URL: <http://www.worldbank.org>.
31. Офіційний сайт Світової Статистики. URL: <https://www.statista.com/statistics/296132/ukraine-unemployment-rate/>.
32. Офіційний сайт Укрінформ. URL: <http://surl.li/hpauf>
33. Пелех О.Б. Аналіз динаміки ВВП України в контексті європейського розвитку. *Міжнародні економічні відносини та світове господарство*: науковий вісник Ужгородського національного університету. Ужгород: УНУ, 2019. С. 60-65.
34. Підруцький Д.А., Половенко Л. П. Модель Харрода-Доммара: переваги та недоліки. *Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень*: І міжнародна науково-практична конференція «Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень». Вінниця, 2022. С. 304-306.
35. Побоченко Л.М. Вплив інноваційного середовища на конкурентоспроможність економіки України. *Стратегія розвитку України*: науковий журнал. Київ: НАУ, 2019. С. 73-80.
36. Ракова А.С. Динамічна факторна модель короткострокового прогнозування ВВП України. *Економічний аналіз*: матеріали II туру

Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт. Львів: ЛНУ, 2019. С.17-22.

37. Рисцов І. К. Імітаційне моделювання економічних систем. Київ: КІП, 2022. 32 с.

38. Савельєв В.О. ВВП України, його динаміка та шляхи підвищення добробуту населення. *Тенденції та перспективи розвитку економіки ХХІ століття очима молоді* : матеріали V міжвуз. студ. наук. конф. Харків, 2021. С. 52–53.

39. Сардак С.Е., Дон О.Д. Регіональні дисбаланси потоків міжнародних трудових мігрантів на світовому ринку праці. *Системний аналіз міжнародних економічних відносин*: матеріали наук.-практ. конференції. Київ, 2021. С. 31-33.

40. Ставицький О.В. Методика створення економетричних моделей. Одеса: ОДМУ, 2022. 21 с.

41. Філіпенко Т.В. Пріоритетні чинники зовнішньоекономічної діяльності. *Сучасний розвиток державотворення та правотворення в Україні: проблеми теорії та практики*: збірник матеріалів Х Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: МДУ, 2022. С. 204-209.

42. Хаєцька О.П. Особливості економічного зростання в Україні та світі. *Ефективна економіка*: наукове видання. Вінниця: ВНАУ, 2019. С.7-14.

43. Ціна держави – проект CASE Україна: веб-сайт. URL: <http://old.cost.ua/budget/expenditure/>

44. FEAO. Corruption's Impact on Economy and Business in Ukraine: веб-сайт. URL: <http://surl.li/vlbz>

45. Kuznets S. Economic growth and income inequality: the American economic review. USA, 1955. P. 1-28.

46. Nekludov Y. Estonia's experience in countering the spread of corruption. Scholarly Works of the Faculty of History: historical review. Zaporizhzhia, 2019. P. 245-250.

47. Schaffer A.L., Dobbins T.A., Pearson S.A. Interrupted time series analysis using autoregressive integrated moving average (ARIMA) models: a guide for evaluating large-scale health interventions. Sydney, 2021. P. 1-12 .
48. The Lucas Growth Model: веб-сайт. URL: <http://surl.li/hpbcl>
49. Treisman D. The causes of corruption: A cross-national study. *Journal of Public Economics*. 2000. P. 399–457 p.
50. VoxUkraine | «Вокс Україна» –аналітика про Україну: веб-сайт. URL: <http://surl.li/hpbcr>

ДОДАТКИ



УКРАЇНА
РАДИВИЛІВСЬКА МІСЬКА РАДА
ДУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ
35500, Рівненська обл., м.Радивилів, вул. Паркова, 5
тел. (03633) 4-31-40 (факс), 4-39-51
електронна пошта : gorsovit@ukr.net

05. 06. 2023 № 58/01.09-25

здобувачу вищої освіти за
освітнім ступенем «Бакалавр» за
спеціальністю 051- економіка
Вікторії ІОРЧЕНКО

ДОВІДКА

Про впровадження результатів дипломної роботи на тему
«Прогнозування величини валового внутрішнього продукту України»
здобувача вищої освіти за освітнім ступенем «Бакалавр» за спеціальністю
051- економіка.

Рекомендації, запропоновані Вами, щодо збільшення ВВП України можуть
бути використані для розробки стратегій боротьби з корупцією,
стимулювання зайнятості, привертання талантів та ефективного управління
місцевими видатками. За допомогою рекомендацій з дипломної роботи,
Радивилівська міська рада Дубенського району Рівненської області може
сприяти збільшенню валового внутрішнього продукту (ВВП) Радивилівської
міської територіальної громади забезпечуючи стійкий економічний розвиток
та поліпшення якості життя громадян.

Перший заступник Радивилівського
міського голови

Віктор ІСІЮК