

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри
економічної кібернетики

к.е.н., доц. _____ Володимир ХАРЧЕНКО
(підпис)

“ ___ ” _____ 2025 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему

**«Моделювання та прогнозування ринку праці в
Україні в умовах воєнного стану»**

Спеціальність 051 – «Економіка»
Освітня програма «Економічна кібернетика»
Програма підготовки освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

К.е.н., доцент _____

Наталія КЛИМЕНКО

Керівник бакалаврської

кваліфікаційної роботи, к.е.н., доц. _____ Володимир ХАРЧЕНКО

Виконав:

Максим ОВЕРЧЕНКО

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Завідувач кафедри
економічної кібернетики
к.е.н., доц. Володимир ХАРЧЕНКО
“20” грудня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи
студента Оверченко Максима Олексійовича**

Спеціальність 051 «Економіка»
Освітня програма «Економічна кібернетика»
Програма підготовки освітньо-професійна

1. Тема роботи: «Моделювання та прогнозування ринку праці в Україні в умовах воєнного стану» затверджена наказом ректора НУБіП України від 16.12.2024р. № 2252«С».

2. Термін подання завершеної роботи на кафедру: 06.06.2025 р.

3. Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи Державна служба статистики України та Міністерство фінансів України

4. Перелік графічного матеріалу: 11 таблиці, 36 рисунки

5. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають дослідженню в роботі):

1. Провести аналіз основних показників ринку праці України

2. Побудувати кореляційну матрицю

3. Створити та проаналізувати множинну регресійну модель

4. Здійснити прогнозування основних соціально-економічних показників, що впливають на ринок праці України

5. Виконати сценарний аналіз можливих варіантів розвитку ринку праці

6. Обґрунтувати важливість отриманих результатів з урахуванням впливу воєнного стану

6. Дата отримання завдання 20.12.2024 р.

**Керівник бакалаврської кваліфікаційної
роботи, к.е.н., доц.**

_____ Володимир ХАРЧЕНКО

Завдання прийняв до виконання _____ Максим ОВЕРЧЕНКО

Зміст

Вступ	5
Розділ 1. Теоретичні основи моделювання та прогнозування ринку праці.....	8
1.1 Сутність і складові ринку праці та їх значення в умовах воєнного стану	8
1.2 Методи аналізу трудових показників в умовах нестабільності	14
1.3 Економічні моделі ринку праці та їх адаптація до українських реалій	18
Розділ 2. Аналіз та моделювання трудових показників України	23
2.1 Аналіз основних показників ринку праці України	23
2.2 Використання економіко-математичних моделей для аналізу трудових показників	28
2.3 Вплив воєнного стану на динаміку трудових ресурсів	38
Розділ 3. Прогнозування тенденцій розвитку ринку праці України.....	41
3.1 Прогнозування основних соціально-економічних показників, що впливають на ринок праці на основі середнього абсолютного приросту та середньорічного коефіцієнту росту та аркушу прогнозу	41
3.2 Побудова сценаріїв розвитку ринку праці в умовах воєнного стану.....	62
3.3 Шляхи стабілізації та вдосконалення ринку праці: оцінка можливих заходів ..	66
Висновки.....	74
Список використаних джерел.....	79

ВСТУП

Внаслідок збройної агресії РФ Україна зазнала глибокої соціально-економічної трансформації, що особливо позначилася на ринку праці. Зміни відбулися не лише кількісно - у вигляді втрати мільйонів робочих місць, - але й якісно: змінилася структура попиту та пропозиції робочої сили, формати зайнятості, потреби бізнесу та можливості держави реагувати на виклики.

Мобілізація трудових ресурсів, руйнування інфраструктури, міграційні процеси та економічна нестабільність суттєво впливають на показники зайнятості, економічної активності населення та інші макроекономічні параметри. Аналіз динаміки таких індикаторів, як рівень зайнятості, економічно активне населення, індекс реальної заробітної плати, ВВП на душу населення, індекс інфляції та курс гривні, є дуже важливим для розуміння поточного стану та перспектив розвитку ринку праці. Моделювання та прогнозування процесів, пов'язаних з динамікою зайнятості та економічної активності, дозволяє окреслити можливі сценарії розвитку трудових ресурсів, а також забезпечити науково обґрунтовану основу для прийняття управлінських рішень у сфері соціально-економічної політики. Отже, дослідження моделі ринку праці України в умовах воєнного стану та прогнозування її основних параметрів є дуже актуальним з огляду на необхідність адаптації економіки до нових реалій і мінімізації негативних наслідків для зайнятості населення.

Метою дослідження є моделювання і прогнозування розвитку ринку праці України в умовах воєнного стану з урахуванням макроекономічних чинників.

Поставлена в роботі мета зумовила необхідність вирішення наступних завдань:

- Провести аналіз основних показників ринку праці України (рівень зайнятого населення, чисельність економічно активного населення, індекс реальної заробітної плати, ВВП на душу населення, індекс інфляції, курс гривні) з метою виявлення тенденцій і особливостей їх динаміки в умовах війни.

- Побудувати кореляційну матрицю між зазначеними показниками для встановлення сили та напрямку взаємозв'язків між ними.
- Створити та проаналізувати множинну регресійну модель залежності рівня зайнятості населення від досліджуваних факторів, що дозволить кількісно оцінити внесок кожного показника в зміну зайнятості.
- Здійснити прогнозування основних соціально-економічних показників, що впливають на ринок праці України за допомогою методів середнього абсолютного приросту та середньорічного коефіцієнту зростання для виявлення майбутніх тенденцій розвитку трудових ресурсів.
- Виконати сценарний аналіз можливих варіантів розвитку ринку праці.
- Обґрунтувати важливість отриманих результатів з урахуванням впливу воєнного стану на структуру, рівень і динаміку трудових ресурсів в Україні.

Об'єктом дослідження є ринок праці України як соціально-економічна система, що відображає взаємодію попиту та пропозиції робочої сили.

Предметом дослідження виступають процеси та фактори, що визначають рівень зайнятості населення в Україні в умовах воєнного стану, а саме взаємозв'язок між макроекономічними показниками (зазначеними вище) та динамікою зайнятості.

У бакалаврській роботі використано економіко-математичні, статистичні, аналітичні та графічні методи. Зокрема, проведено статистичний аналіз основних макроекономічних індикаторів ринку праці, побудовано кореляційну матрицю для виявлення статистичних зв'язків між змінними, застосовано методи множинного регресійного моделювання для кількісної оцінки впливу факторів на зайнятість. Для прогнозування показників використано методи середнього абсолютного приросту, середньорічного коефіцієнту росту та прогнозування за допомогою аркуша прогнозу.

Брав участь у XV Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта» та VII

Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів і аспірантів «Теоретичні та прикладні аспекти розробки комп'ютерних систем '2025'» з тезою на тему: «Моделювання та прогнозування ринку праці в Україні в умовах воєнного стану».

Обсяг та структура бакалаврської роботи. Бакалаврська робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел з 72 найменувань. Текстова частина містить 73 сторінок тексту, 11 таблиць та 36 рисунків.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ РИНКУ ПРАЦІ

1.1 Сутність і складові ринку праці та їх значення в умовах воєнного стану

Ринок праці - це складна система соціально-економічних відносин, яка забезпечує взаємодію між роботодавцями, що створюють попит на робочу силу, та населенням, яке її пропонує. Він функціонує на основі динамічної взаємодії між такими елементами, як зайнятість, безробіття, рівень заробітної плати, мобільність робочої сили та професійно-кваліфікаційна структура населення.

Проведеним дослідженням встановлено, що до його складових належать:

- пропозиція праці (робоча сила – населення, здатне та готове працювати);
- попит на працю (роботодавці – суб'єкти господарювання, що потребують робочу силу);
- ціна праці (заробітна плата);
- інституційні чинники (законодавство, захист прав працівників, посередники у працевлаштуванні тощо);
- кадрова структура (вік, освіта, професійні навички).

Усі ці елементи взаємопов'язані між собою, попит і пропозиція праці зустрічаються через механізм регулювання заробітної плати та формування зайнятості, створюючи умови для ефективної економіки.

Варто зазначити, що у мирний час ринок праці виконує важливі функції:

- розподілу трудових ресурсів, мотивації до праці;
- підвищення продуктивності;
- забезпечення соціального захисту.

Проте в умовах воєнного стану ця система зазнає радикальних змін як у структурному, так і в якісному аспектах. Внаслідок повномасштабної збройної агресії РФ проти України, ринок праці трансформувався відповідно до нових реалій.

Вперше за роки незалежності в Україні сформувався ринок праці воєнного типу, що характеризується:

- гібридністю форм зайнятості (віддалена робота, тимчасове працевлаштування, волонтерська участь, мобілізація);
- регіональним дисбалансом між пропозицією та попитом на робочу силу;
- розривом у професійній структурі: зростанням попиту на працівників оборонного сектору, логістики, будівництва, медицини, освіти та ІТ, при зменшенні попиту в торгівлі, готельно-ресторанній сфері, культурі;
- зміною демографічного складу економічно активного населення: зниженням кількості чоловіків працездатного віку, збільшенням частки жінок, пенсіонерів, молоді без досвіду.

Також суттєвий вплив мають процеси вимушеної міграції. Із масовим виїздом громадян за кордон, внутрішнім переміщенням і мобілізацією дефіцит кадрів в Україні зростає. Кількість мігрантів з України у світі, за оцінюванням ООН, становить 6,7 млн осіб, переважно жінок та дітей. Із них приблизно 1,7 млн осіб були працевлаштовані в Україні до виїзду – це 10,6% економічно активного населення країни перед початком повномасштабного вторгнення [17]. Згідно з опитуваннями НБУ, у 2023 році 44% підприємств мали кадрові труднощі через масове скорочення кількості працівників, що пов'язане з мобілізацією, а 24% – через міграцію [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Це призвело до зростання навантаження (рис. 1.1) на ринки праці приймаючих регіонів, особливо на заході країни, тоді як у прифронтових та окупованих регіонах ринок праці фактично паралізований.

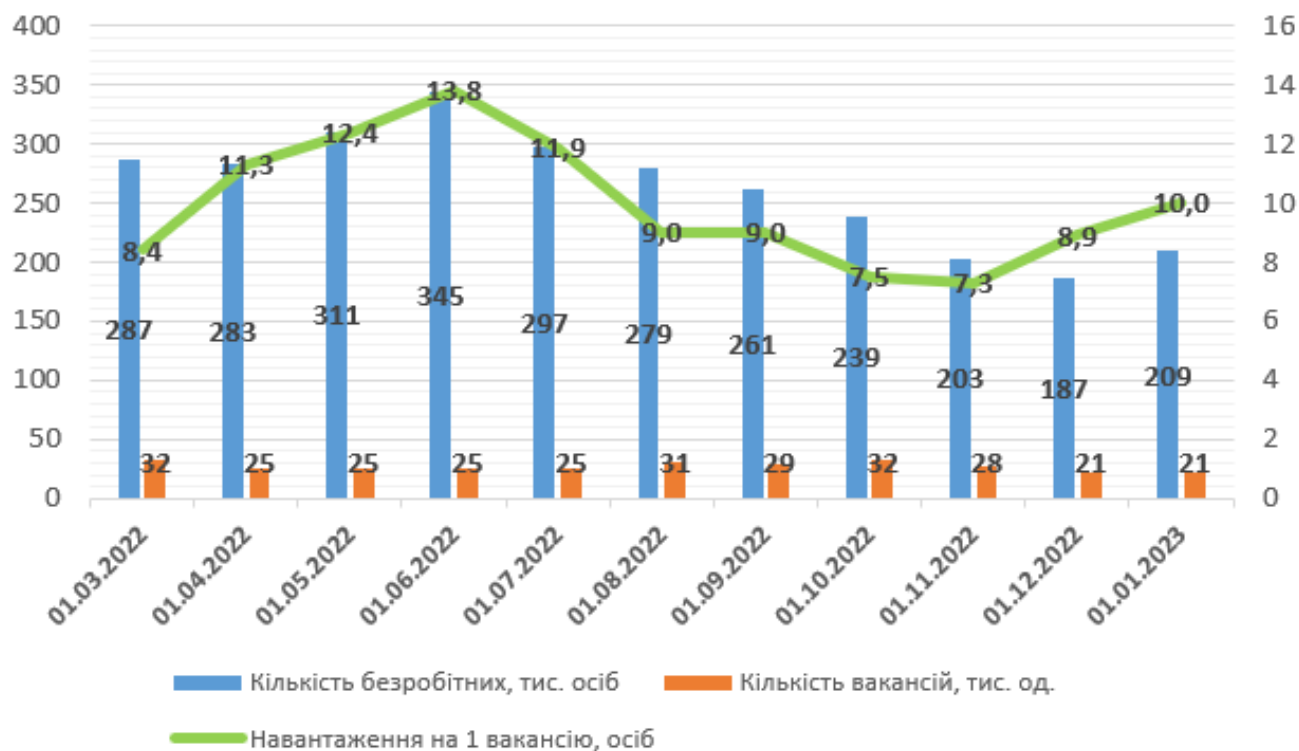


Рис. 1.1 Кількість зареєстрованих безробітних, кількість, вакансій та кількість претендентів на одну вакансію в Україні в період повномасштабного вторгнення

Джерело: Побудовано на основі [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Встановлено, що однією з особливостей безробіття в Україні також є незадекларована зайнятість. Під час війни облік українців, які працюють неофіційно, не здійснюється, підприємства користуючись цим намагаються скоротити свої витрати та уникнути ризиків, пропонуючи неофіційне працевлаштування, зокрема для внутрішньо-переміщених осіб.

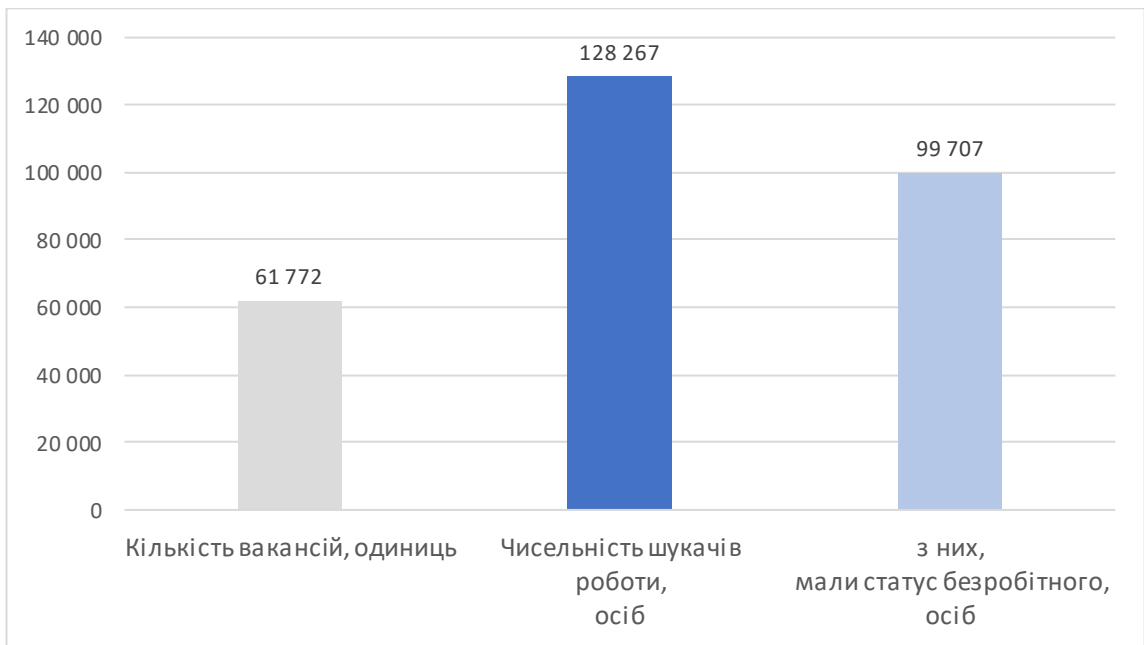


Рис. 1.2 Кількість вакансій та чисельність шукачів роботи, зареєстрованих в Державній службі зайнятості станом на 1 травня 2025 року
 Джерело: Побудовано на основі [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

За даними Державної служби статистики [Помилка! Джерело посилання не знайдено.], до 24 лютого 2022 р. кількість неформально зайнятого населення становила 3 млн осіб, з яких 1,7 млн – незареєстровані підприємці. В Україні завжди існувала практика, коли більшість безробітних не реєструвалися в державних органах зайнятості (рис. 1.2), а самостійно шукали роботу і це явище залишається актуальним і в даний час та створює виклики на ринку праці.



Рис. 1.3 Відсоток тіньової зайнятості серед видів економічної діяльності станом на 2021р.

Джерело: [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Серед видів економічної діяльності (рис. 1.3), найбільш поширено неформальна зайнятість присутня у сільському, лісовому та рибному господарствах (становить 45%), у будівництві (становить 17%), а також в оптовій та роздрібній торгівлі, ремонті автотранспортних засобів (становить 16%) [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Прогнозується, що кількість безробітних буде зростати з поверненням українців з-за кордону [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Наявність неформального, або так званого «тіньового» сектору зайнятості звісно дещо

пом'якшує проблему безробіття в Україні, але в свою чергу також ускладнює контроль з боку держави та створює додаткові загрози для найманих працівників. В свою чергу зменшення безробіття є державним пріоритетом.

Реакція держави включає в себе реалізацію таких заходів, як:

- Запуск програм підтримки зайнятості (надання тимчасових робочих місць, компенсацій роботодавцям за працевлаштування окремих категорій населення);
- Релокація підприємств до безпечніших регіонів (переміщення бізнесу із зони бойових дій до відносно безпечних територій із забезпеченням логістичної та фінансової підтримки);
- Стимулювання роботодавців до працевлаштування ВПО (державні заходи, спрямовані на заохочення компаній наймати осіб, які були змушені покинути свої домівки через війну, але залишилися в межах України. Такі заходи можуть включати компенсацію витрат на оплату праці, податкові пільги або грантові програми);
- Створення нових форматів професійної освіти та перекваліфікації (запровадження короткострокових онлайн-курсів, дуальної освіти, програм перекваліфікації відповідно до актуальних потреб ринку праці).

Відновлення ринку праці залежить від таких факторів, як стабілізація економіки, відновлення інфраструктури та державної підтримки зайнятості. Можна спрогнозувати поступове відновлення економіки після завершення війни, проте це буде потребувати значних ресурсів і часу.

Отже, як висновок ринок праці в умовах воєнного стану виконує не лише економічну функцію, а й соціально-стабілізуючу. Його гнучкість, адаптивність та здатність до швидкого реагування на виклики є визначальними чинниками для забезпечення соціальної згуртованості, мінімізації втрат трудового потенціалу та підготовки до післявоєнного відновлення. Саме тому дослідження трансформацій ринку праці набуває ключового значення у сфері соціально-економічного аналізу.

1.2 Методи аналізу трудових показників в умовах нестабільності

В умовах економічної нестабільності, спричиненої повномасштабним вторгненням РФ в Україну, аналіз трудових показників набуває особливого значення [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Воєнний стан, руйнування підприємств та інфраструктури, внутрішня та зовнішня міграція, демографічні зрушення, зростання "тіньового" сектору економіки - усе це чинники, що зумовлюють радикальні зміни в структурі, динаміці та якості зайнятості населення. Зміни на ринку праці відбуваються надзвичайно швидко, саме тому необхідно використовувати як класичні статистичні інструменти, так і новітні підходи, що дозволяють оперативно реагувати на нові виклики.

Одним із таких підходів є статистичний аналіз, що забезпечує базову оцінку ситуації на ринку праці. До нього входить обробка даних про чисельність зайнятого та незайнятого населення, рівень економічної активності населення, динаміка середньої заробітної плати, коефіцієнти навантаження на одне робоче місце, тривалість пошуку роботи, кількість вакансій, обсяги "тіньової" зайнятості тощо. Саме на основі цих даних формуються таблиці, діаграми, розраховуються середні, варіаційні, відносні та абсолютні показники ринку праці. У період економічної нестабільності особливу увагу слід приділяти частоті оновлення даних, регіональному розрізу показників, а також інтеграції інформації з різних джерел, від офіційної державної статистики до аналітики міжнародних організацій, таких як МОП, Світовий банк, ILOSTAT, Eurostat тощо.

Іншим підходом до аналізу ринку праці є порівняльний аналіз, він дає змогу зіставляти показники в динаміці, а саме дані попередніх років, довоєнного та воєнного періоду, або показники між регіонами, галузями, статеві-віковими групами тощо. Порівняльний аналіз дозволяє виявляти критичні зони спаду зайнятості, регіони з найбільшою концентрацією безробіття або надлишкової робочої сили, а також відстежувати, як трансформується структура трудових ресурсів під впливом війни. За його допомогою зокрема можна фіксувати

переорієнтацію працівників з одних секторів в інші (наприклад, із сфери торгівлі у сферу логістики або ІТ), а також оцінювати масштаби професійної міграції **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Варто зазначити, що кореляційно-регресійний аналіз відіграє важливу роль у вивченні взаємозв'язків між економічними і різними соціальними показниками. Кореляційно-регресійний аналіз надає змогу встановити силу і важливість впливу одних змінних на інші, наприклад, як впливає рівень внутрішньої міграції на безробіття в приймаючому регіоні, або як коливання ВВП впливають на середній рівень заробітної плати **[Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**. У складніших варіантах аналізу використовуються множинні регресійні моделі, що враховують декілька факторів одночасно. При використанні кореляційно-регресійного аналізу варто враховувати, що у період економічної нестабільності частина змінних може набувати нетипових значень, а виявлені зв'язки не завжди залишаються сталими, що потребує регулярної перевірки гіпотез та адаптації моделей до сучасних реалій.

У зв'язку з високим рівнем невизначеності актуальності набуває один з підходів аналізу трудових показників ринку праці, а саме економіко-математичне моделювання. Це складний, але в свою чергу потужний інструмент, що дозволяє не лише аналізувати поточні тенденції, а й прогнозувати майбутні сценарії розвитку ринку праці. Наприклад, моделі типу рядів динаміки дозволяють будувати математичні функції, які описують зміну зайнятості чи рівня заробітної плати в часі. Також використовуються структурні моделі, які включають внутрішні залежності між показниками (наприклад, кількість економічно активного населення, обсяг інвестицій у регіон, чисельність ВПО, кількість вакансій тощо). Такі моделі можна адаптувати до сценаріїв часткової або повної стабілізації, дозволяючи здійснити адаптивне планування.

Методи прогнозування в свою чергу є невід'ємною частиною аналізу трудових показників в умовах нестабільності. Найпростішими з них є екстраполяція трендів (лінійна, логарифмічна, експоненціальна), розрахунок

середнього абсолютного приросту або середньорічного темпу зростання. Більш складними є використання інструментів ARIMA (авторегресивна інтегрована модель ковзного середнього), моделей згладжування (наприклад, методу Хольта-Вінтерса), а також застосування спеціальних функцій прогнозу в електронних таблицях, які враховують сезонність і тренд [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. У контексті війни важливо створювати не один, а кілька варіантів прогнозу: оптимістичний, песимістичний та базовий (інерційний).

Сценарний аналіз доповнює класичне прогнозування і дозволяє врахувати нестандартні ситуації, які не можна передбачити лише на основі минулих даних. Він передбачає побудову альтернативних сценаріїв розвитку ринку праці залежно від зовнішніх чинників, наприклад, тривалості бойових дій, темпів економічного відновлення, рівня міжнародної допомоги, впровадження реформ на ринку праці тощо. Сценарний аналіз особливо цінний для розробки заходів у сфері зайнятості, формування бюджетних стратегій, оцінки ризиків та визначення пріоритетів соціального захисту. Наприклад, Національний банк України у своїх інфляційних звітах зазначає, що формування попиту на працю у міру відновлення економіки поступово скорочуватиме безробіття (до ~10% у 2027 році), але цей процес буде стриманим через структурні диспропорції, спричинені війною [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. Такі макропрогнози базуються на врахуванні змін у трудовій мобільності, міжнародній допомозі й галузевому відновленні.

Не менш важливим є врахування експертної думки, дослідження Міжнародної організації праці та ООН, аналітика ділових та громадських організацій України (наприклад VoxUkraine) надають оцінки впливу демографічних втрат, гендерних змін, змін форм зайнятості, зростання віддаленої форми роботи, фрілансу та ін. Аналіз гендерного паритету, демографічних характеристик і рівня освіти робітників допомагає оцінити, які групи населення залишились найбільш вразливими [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. Наприклад, встановлено, що значна еміграція жінок і мобілізація чоловіків змінила структуру зайнятості, вимагаючи перекваліфікації

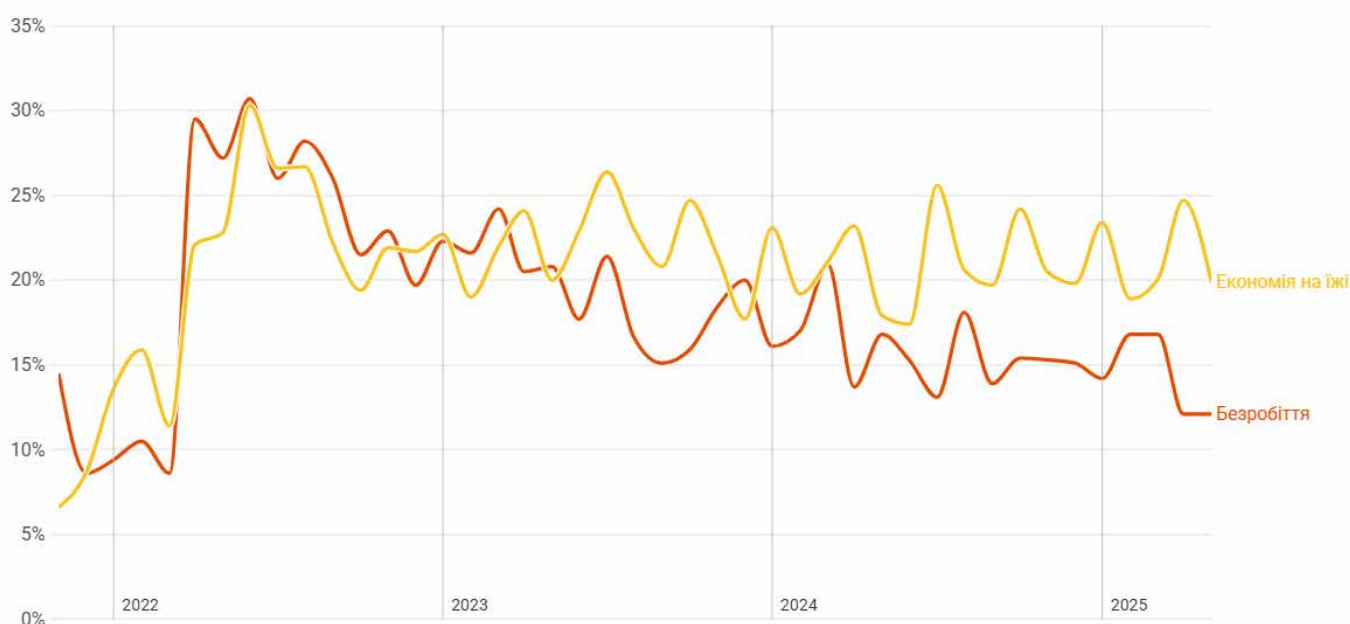
та адаптації моделей працевлаштування [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Ці якісні уявлення формують уявлення про «невимірні» аспекти ринку праці, доповнюючи кількісні моделі глибшим розумінням тенденцій.

Окрім стандартних величин зайнятості, аналітики використовують і додаткові індекси соціально-економічного стану населення. Зокрема, Центр економічної стратегії звертає увагу на те, що близько 19,9% опитаних у квітні 2025 р. були змушені економити на харчуванні (рис. 1.4), що свідчить про зростання бідності і напруженості, непрямим чином пов'язаної з ринком праці.

Безробіття у квітні залишилось на найнижчому за повномасштабну рівні – 12,1%



Рівень безробіття та частка тих, хто економить на їжі, оцінка Info Sapiens



Джерело: Info Sapiens • Рівень безробіття, % від робочої сили та частка опитаних, хто економить на їжі, %. Дані зібрані методом телефонного інтерв'ю із дзвінками на мобільні номери. Графік створено за підтримки ПриватБанку

Дата останнього оновлення: 2025-05-01. Завантажити дані у форматі CSV. Відкрити графік у новій вкладці

Рис 1.4. Рівень безробіття та частка тих, хто економить на їжі за оцінкою Info Sapiens

Джерело: [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Аналіз подібних індикаторів узгоджується з даними щодо зайнятості й безробіття і дозволяє доповнити картину ринкових змін у воєнний час.

Як висновок ефективний аналіз трудових показників в умовах економічної нестабільності під час воєнного стану базується на поєднанні кількісних і якісних підходів. Статистичні методи забезпечують оцінку основних тенденцій,

а сучасні інструменти моделювання та прогнозування дають змогу будувати сценарії розвитку. Водночас використання альтернативних джерел інформації сприяє глибшому розумінню змін на ринку праці. Комплексний підхід дозволяє врахувати як економічні чинники, так і соціальні, демографічні та регіональні особливості, що формують сучасний стан зайнятості в Україні. Це створює підґрунтя для більш точних рішень у сфері відновлення та стабілізації трудового потенціалу України.

1.3 Економічні моделі ринку праці та їх адаптація до українських реалій

Ринок праці є складною динамічною системою, у якій взаємодіють різноманітні демографічні, економічні та соціальні чинники. Для його аналізу та прогнозування використовуються численні економічні моделі, які дозволяють структурувати процеси зайнятості, виявляти закономірності формування попиту й пропозиції на працю, оцінювати вплив внутрішніх і зовнішніх чинників. Водночас, застосування класичних моделей до реалій сьогодення потребує адаптації через виклики, що виникли внаслідок повномасштабного вторгнення, економічної нестабільності та масових внутрішніх та зовнішніх переміщень населення [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Неокласичні моделі ринку праці базуються на припущенні про раціональну поведінку учасників ринку, а саме роботодавців і працівників. Основним механізмом регулювання є рівновага між попитом і пропозицією робочої сили через зміну рівня заробітної плати. Тобто якщо на ринку праці виникає дефіцит працівників, заробітна плата зростає, стимулюючи пропозицію робочої сили та знижуючи попит. І навпаки, надлишок робочої сили веде до зниження зарплат.

В даній моделі безробіття розглядається як тимчасове явище, спричинене коливаннями економіки або змінами в технологіях. Важливим є також поняття "природного рівня безробіття", зумовленого такими чинниками, як тривалий

процес пошуку роботи, різницею між регіонами та нестачею актуальної інформації про вакансії [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

В українських реаліях неокласична модель має обмеження через нерівномірний розвиток регіонів, високий рівень тіньової зайнятості, нестабільність економіки та державного управління. Війна суттєво порушила ринкові процеси, особливо в східних і південних регіонах, частина з яких опинилася в окупації, а інші зазнали масштабних руйнувань інфраструктури та масового відтоку населення.

Моделі пошуку роботи зосереджуються на процесі взаємного пошуку роботодавців і працівників. Вони відображають складнощі, пов'язані з неповною інформацією, асиметрією знань, а також витратами часу і ресурсів на пошук та підбір кандидатів [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Її основна ідея полягає в тому, що працівники не мають повної інформації про всі вакантні посади, а роботодавці — про всіх кандидатів. Через це процес працевлаштування може бути тривалим і неефективним, що призводить до так званого фрикційного безробіття.

В умовах війни та вимушеного переселення багато людей шукають роботу в незнайомих регіонах без контактів і знань про місцевий ринок. Це знижує ефективність пошуку, посилює конкуренцію та потребує розвитку інформаційної підтримки. Онлайн-платформи, по типу Work.ua і Robota.ua, частково вирішують проблему, однак в нових умовах їхніх можливостей може виявитися недостатньо.

Фрикційне безробіття - це тимчасове безробіття, яке виникає через пошук роботи, зміну місця роботи чи початок кар'єри. Структурне безробіття пов'язане з невідповідністю між кваліфікацією працівників і вимогами роботодавців, а також з географічною нерівністю в розміщенні робочих місць.

Структурне безробіття особливо актуальне для України в контексті війни, оскільки були зруйновані підприємства, змінені галузеві пріоритети, а також зріс попит на працівників оборонного сектору, логістики, будівництва, медицини, освіти та ІТ, при зменшенні попиту в торгівлі, готельно-ресторанній сфері,

культури тощо **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**. Багато працівників традиційних галузей залишаються без роботи через несумісність навичок з новими вимогами сьогодення.

Моделі фрикційного і структурного безробіття допомагають зрозуміти, чому навіть при наявності вакансій безробіття не знижується, і які заходи потрібно впроваджувати (перекваліфікація, регіональні програми підтримки), щоб знизити структурне безробіття.

Інституційні моделі підкреслюють роль норм, правил, законодавства та державних інституцій у формуванні і функціонуванні ринку праці. Вони враховують, як закони про працю, податкову політику, соціальні гарантії, державні програми зайнятості впливають на поведінку роботодавців і працівників.

Для України інституційні фактори наразі є надзвичайно важливими через реформування системи працевлаштування, впровадження нових механізмів підтримки підприємств і працівників, а також через кризу, викликану війною. Наприклад, урядові програми підтримки внутрішньо переміщених осіб, гранти для бізнесу, компенсації витрат на працевлаштування певних категорій громадян **[Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Інституційні моделі дозволяють врахувати ці чинники у прогнозах ринку праці, оцінюючи ефективність державних програм та регуляторних змін.

Трудова мобільність - це процес трудових переміщень із конкретною метою працевлаштування зі зміною й без зміни місця проживання на певний строк. Під мобільністю робочої сили розуміється процес руху робочої сили, який іноді супроводжується зміною змістом праці, виду зайнятості й місця проживання, а також зміною кваліфікації й професійного росту **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Цей аспект є особливо важливим для України через значні внутрішні переміщення та трудову міграцію за кордон, що суттєво впливають на якість і

чисельність робочої сили в різних регіонах **[Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Моделі мобільності відіграють важливу роль у прогнозуванні наслідків демографічних змін, розробці політики підтримки регіонів зі зменшенням трудових ресурсів та сприянні збалансованому розвитку **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Стохастичні та імітаційні моделі застосовують комп'ютерне моделювання для відтворення поведінки індивідуальних агентів, таких як працівники та роботодавці, а також їх взаємодії в умовах невизначеності. Це дозволяє створювати детальні сценарії розвитку ринку праці, враховуючи як можливі кризові ситуації, так і позитивні тренди.

Вони дають можливість аналізувати складні процеси, які важко описати математичними моделями. Наприклад, такі як вплив зміни законодавства, зовнішніх шоків або демографічних змін на рівень зайнятості та безробіття **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Агентне моделювання є ефективним підходом для моделювання впливу війни та післявоєнного відновлення, оскільки багато факторів взаємодіють у складних і непередбачуваних комбінаціях.

Нетрадиційні джерела інформації, такі як дані мобільних операторів, онлайн-платформи працевлаштування, соціальні мережі допомагають оперативно та більш точно оцінити стан ринку праці **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**. Оскільки офіційна статистика в Україні зазвичай неповна або застаріла через різноманітні обставини, тому значення альтернативних даних набуває більшого значення та робить їх цінним інструментом.

Наприклад, аналіз вакансій на сайтах Work.ua чи Robota.ua в реальному часі відображає поточний попит на робочу силу за регіонами та спеціальностями.

Якісне дослідження - це тип дослідження, метою якого є збір і аналіз нечислових (описових) даних, щоб отримати розуміння соціальної реальності людей, включаючи розуміння їхніх поглядів, переконань і мотивації. Цей тип

дослідження зазвичай включає глибинні інтерв'ю, фокус-групи або спостереження з метою збору даних, багатих на деталі та контекст. Якісне дослідження часто використовується для вивчення складних явищ або для розуміння досвіду та поглядів людей на певну тему. Це особливо корисно, коли дослідники хочуть зрозуміти значення, яке люди надають своєму досвіду, або коли вони хочуть розкрити глибинні причини поведінки людей, в даному контексті краще зрозуміти проблеми для працевлаштування, мотивацію шукачів роботи та поведінку роботодавців на ринку праці **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Якісні методи є важливими у таких ситуаціях, де статистика не може повною мірою відобразити реальні проблеми, наприклад, у регіонах де присутня низька мобільність працівників та високий рівень нерозвиненості ринку.

Як висновок адаптація економічних моделей ринку праці до українських реалій вимагає комплексного та гнучкого підходу, що поєднує в собі теоретичні основи з емпіричними даними, традиційні методи з цифровими інструментами, кількісні оцінки з якісними інтерпретаціями. Важливо не лише оцінювати рівень зайнятості чи безробіття, а й розуміти приховані механізми змін, пов'язані з безпековими, соціальними й демографічними чинниками. Саме такий підхід допомагає більш ефективно орієнтуватися в динаміці ринку праці та приймати обґрунтовані управлінські рішення для його підтримки та подальшого розвитку.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ТРУДОВИХ ПОКАЗНИКІВ УКРАЇНИ

2.1 Аналіз основних показників ринку праці України

Для побудови множинної моделі було зібрано датасет (табл. 2.1), що включає основні соціально-економічні показники, які впливають на ринок праці України. На основі цих даних в подальшому було створено відповідну множинну модель, кореляційну матрицю та побудовано прогнози для кожного показника.

Основні соціально-економічні показники, що впливають на ринок праці включають в себе дані 2010-2021 року та такі показники як:

- Зайняте населення, тис. осіб;
- Індекс реальної заробітної плати;
- Економічно-активне населення, тис. осіб;
- Девальвація гривні відносно долару США %;
- ВВП на душу населення, грн.;
- Індекс Інфляції.

Таблиця 2.1

Основні соціально-економічні показники, що впливають на ринок праці України (2010-2021 рр.)

Рік	Зайняте населення, тис. осіб	Індекс реальної заробітної плати	Економічно-активне населення, тис. осіб	Девальвація гривні відносно долару США (%)	ВВП на душу населення, грн.	Індекс Інфляції
2010	17 451,5	110,5	20220,7	99,7	23603,6	109,1
2011	17 520,8	111,0	20247,9	100,4	28813,9	104,6
2012	17 728,6	111,0	20393,5	100	30912,5	99,8
2013	17 889,4	106,8	20478,2	100	31988,7	100,5

2014	17 188,1	86,5	19035,2	197,3	35834,0	124,9
2015	15 742,0	90,1	17396	150,8	46210,2	143,3
2016	15 626,1	106,5	17303,6	112,2	55853,5	112,4
2017	15 495,9	118,9	17193,2	104,5	70224,3	113,7
2018	15 718,6	109,7	17296,2	99,3	84192	109,8
2019	15 894,9	111,4	17381,8	85,5	94589,8	104,1
2020	15244,5	110,2	16917,8	119,4	100432,5	105,0
2021	14957,3	82,5	16666,8	96,5	131907,2	110,0

Джерело: Побудовано на основі [Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Для аналізу та моделювання ринку праці показників були обрані саме ці індикатори, оскільки вони є ключовими характеристиками ринку праці, а також мають значний вплив на економічну ситуацію країни та зайнятість населення. Кожен із показників має конкретне економічне значення, яке сприяє більш глибокому розумінню змін у рівні зайнятості та економічної активності населення.

- Зайняте населення, тис. осіб: цей показник є основним у дослідженні, оскільки відображає чисельність населення, яке активно працює та створює економічну цінність. Він також є індикатором економічної стабільності та продуктивності [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

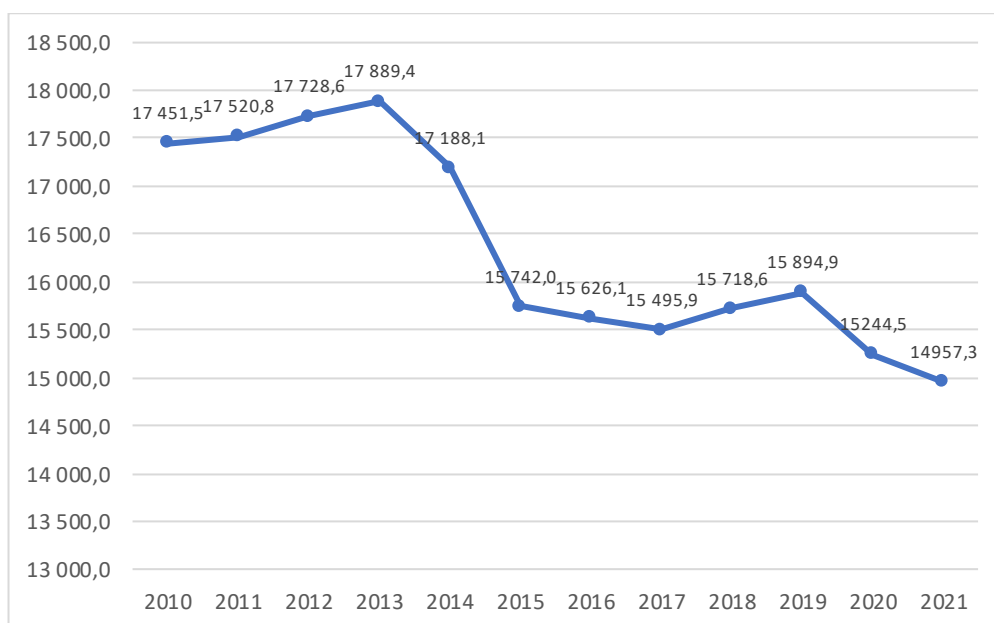


Рис. 2.1 Зайняте населення, тис. осіб в Україні за період 2010-2021 рр.

Джерело: побудовано автором.

- Індекс реальної заробітної плати: показує, як змінюється купівельна спроможність заробітної плати, враховуючи інфляцію. Він дозволяє оцінити, наскільки доходи населення відповідають зростанню цін, що впливає на добробут та рівень споживання [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

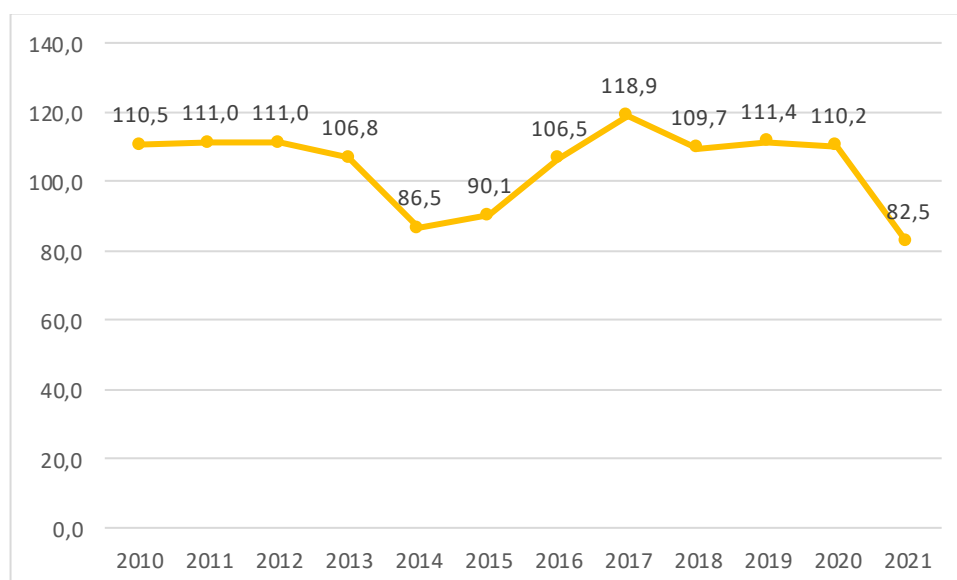


Рис. 2.2 Індекс реальної заробітної плати в Україні за період 2010-2021 рр.

Джерело: побудовано автором.

- Економічно активне населення, тис. осіб: цей показник відображає чисельність населення, яке здатне та готове працювати, включаючи зайнятих і безробітних. Він є важливим для розуміння потенціалу робочої сили [Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

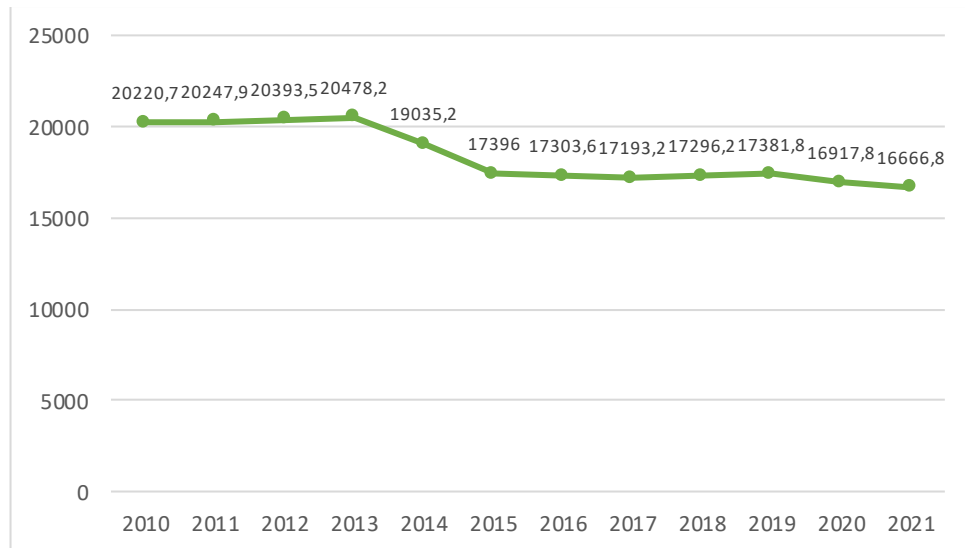


Рис. 2.3 Економічно-активне населення України за період 2010-2021 рр.

Джерело: побудовано автором.

- Девальвація гривні відносно долару США (%): відображає зміни курсу національної валюти стосовно долара, що є важливим показником для стабільності економіки, оскільки впливає на купівельну спроможність, рівень інфляції, експорт та імпорт [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

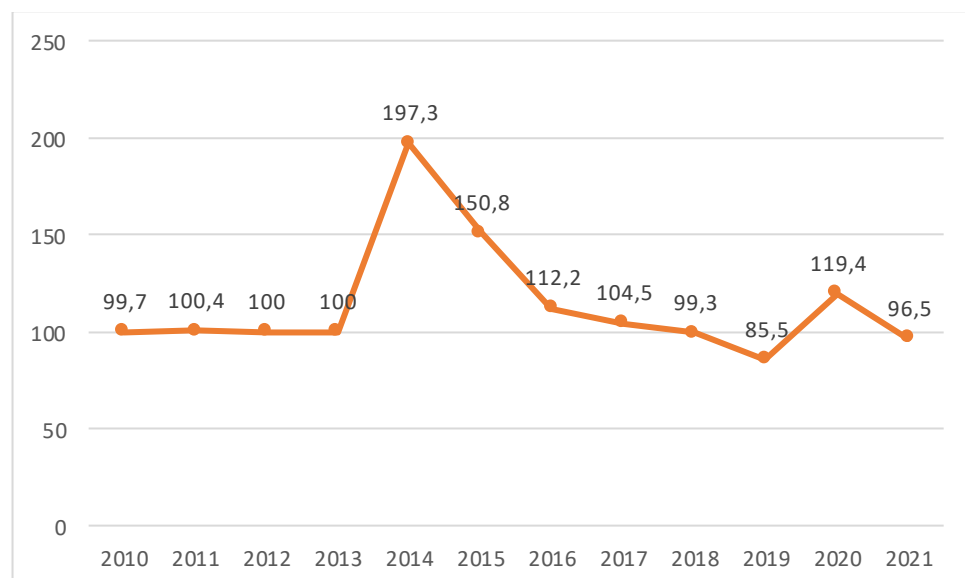


Рис. 2.4 Девальвація української гривні відносно долару США за період 2010- 2021 рр.

Джерело: побудовано автором.

- ВВП на душу населення - це показник, який допомагає оцінити середній рівень добробуту в країні. Він розраховується діленням загальної вартості всього виробленого в країні на кількість її мешканців. Чим він вищий, тим більше економічних благ припадає на кожного мешканця країни [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

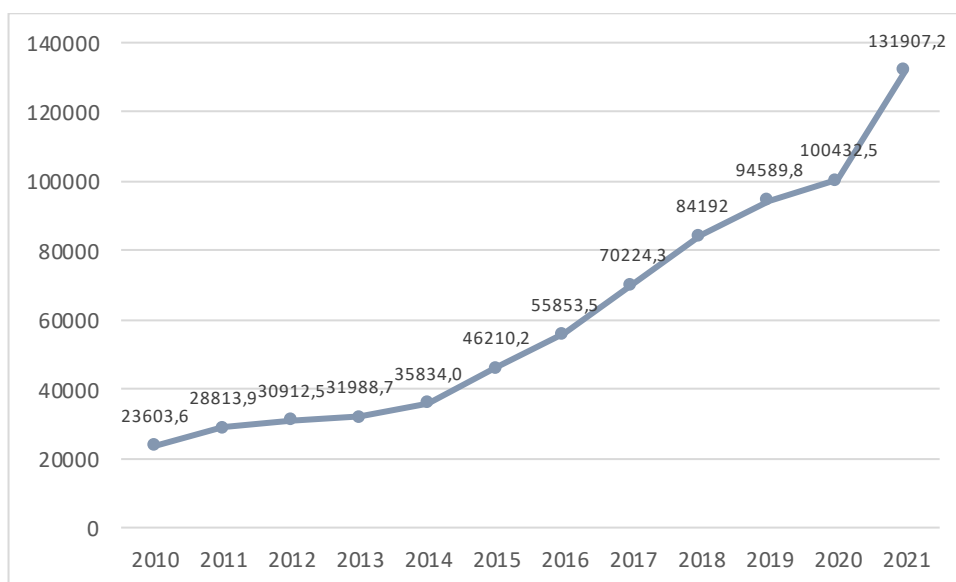


Рис. 2.5 ВВП на душу населення, грн. України за період 2010-2021 рр.

Джерело: побудовано автором.

- Індекс інфляції, або індекс споживчих цін: показник, що характеризує зміни загального рівня цін на товари та послуги, які купує населення для невиробничого споживання. Його використання є важливим для аналізу реального рівня життя населення, оскільки інфляція безпосередньо впливає на купівельну спроможність, витрати, рівень реальної заробітної плати та загальну економічну стабільність країни [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

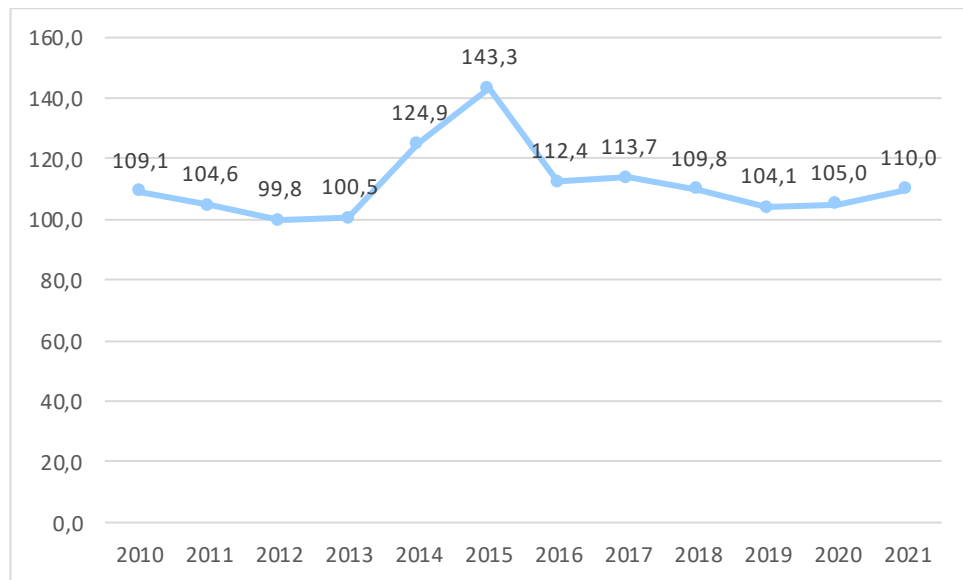


Рис. 2.6. Індекс Інфляції в Україні за період 2010-2021 рр.

Джерело: побудовано автором.

Як висновок для аналізу основних показників ринку праці України було використано датасет із такими ключовими економічними показниками як зайняте населення, економічно-активне населення, індекс реальної заробітної плати, девальвація гривні відносно долару США, ВВП на душу населення та індекс інфляції. Дані індикатори обрано через їхній вплив на економічну ситуацію, зайнятість та рівень життя населення. Зайняте населення відображає економічну активність, індекс реальної заробітної плати та інфляція в свою чергу характеризують купівельну спроможність населення, ВВП на душу населення вказує на рівень добробуту, а девальвація гривні впливає на економічну стабільність. Таким чином відібрані індикатори дозволяють комплексно оцінити соціально-економічну ситуацію в Україні та є доцільними для подальшого застосування в аналізі кореляційних зв'язків та побудові множинної регресійної моделі.

2.2 Використання економіко-математичних моделей для аналізу трудових показників

На основі зібраних даних (табл. 2.1) перед створенням множинної моделі спочатку було побудовано кореляційну матрицю (табл. 2.2).

Кореляційна матриця - це таблиця, яка показує кореляційні зв'язки між кількома змінними в наборі даних [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. У кореляційній матриці кожен елемент представляє коефіцієнт кореляції між двома змінними, який визначає ступінь і напрямок їх зв'язку. Коефіцієнт кореляції варіюється від -1 до 1:

- +1 вказує на повний позитивний зв'язок між змінними (якщо одна змінна зростає, інша також зростає пропорційно).
- -1 означає повний негативний зв'язок (якщо одна змінна зростає, інша зменшується).
- 0 в свою чергу свідчить про відсутність лінійної кореляції.

Нижче наведено кореляційну матрицю, що ілюструє зв'язки між змінними:

Таблиця 2.2

Кореляційна матриця

	Зайняте населення, тис. осіб	Індекс реальної заробітної плати	Економічно - активне населення, тис. осіб	Девальвація гривні відносно долару США (%)	ВВП на душу населення, грн.	Індекс с Інфляції
Зайняте населення, тис. осіб	1					
Індекс реальної заробітної плати	0,178510324	1				
Економічно - активне	0,987485584	0,2086502	1			

населення, тис. осіб						
Девальвація гривні відносно долару США (%)	0,067814582	-0,592821825	-0,021279001	1		
ВВП на душу населення, грн.	-0,849305824	-0,20139709	-0,831130052	-0,273207879	1	
Індекс Інфляції	-0,28187909	-0,580698504	-0,332517942	0,71325157	-0,09893444	1

Джерело: власні розрахунки автора.

Проаналізувавши кореляційну матрицю було отримано наступні результати:

- Існує сильний прямиий зв'язок між зайнятим населенням та економічно-активним населенням (коефіцієнт 0,987). Це цілком логічний зв'язок, адже чим більше людей готові працювати, тим більше з них будуть справді працювати.
- Кореляція між зайнятим населенням та індексом реальної заробітної плати є слабкою (0,179), що свідчить про незначний вплив рівня зарплат на рівень зайнятості.
- Спостерігається майже нульова кореляція між зайнятим населенням та девальвацією гривні (0,068), що говорить про відсутність суттєвого впливу валютного курсу на зайнятість населення в Україні.
- Між зайнятим населенням та ВВП на душу населення спостерігається сильний зворотний зв'язок (-0,849). Це може вказувати на те, що зростання ВВП супроводжується зменшенням зайнятості, можливо, через автоматизацію, підвищення продуктивності або міграцію робочої сили.

- Економічно-активне населення також має сильну негативну кореляцію з ВВП на душу населення (-0,831), що підтверджує вищенаведену тенденцію.
- Девальвація гривні має помітний прямий зв'язок з інфляцією (0,713), що є типовим для економіки: зі знеціненням національної валюти зростають ціни.
- Індекс інфляції має середню зворотну кореляцію з індексом реальної заробітної плати (-0,581), тобто зростання інфляції призводить до зниження реальних доходів населення.

Як висновок зайнятість в першу чергу залежить від розміру економічно-активного населення, що є цілком логічним, в свою чергу такі макроекономічні чинники як ВВП на душу населення, індекс інфляції, девальвація гривні відносно долару США більше впливають на рівень доходів, а не на саму кількість зайнятих осіб.

Наступним кроком було створено множинну регресійну модель на основі зібраних даних (табл. 2.1).

Множинна регресійна модель - це спосіб визначити, як одночасно кілька факторів впливають на певний показник **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**. У випадку аналізу та моделювання ринку праці така модель дозволяє оцінити, як економічні чинники по типу ВВП на душу населення, інфляції, девальвації гривні впливають на рівень зайнятості в Україні. Вона допомагає краще зрозуміти, які саме показники мають найбільший вплив на зайнятість, зокрема які чинники сприяють її зростанню, а які пов'язані зі зниженням даного показника **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Створивши множинну модель було отримано наступні результати результати:

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,992203174							
R Square	0,984467138							
Adjusted R Square	0,971523086							
Standard Error	183,0416761							
Observations	12							
<i>ANOVA</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	5	12740924,71	2548184,942	76,0555615	2,41653E-05			
Residual	6	201025,5312	33504,25521					
Total	11	12941950,24						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	3934,823438	5499,445472	0,715494582	0,501185098	-9521,834862	17391,48174	-9521,834862	17391,48174
Індекс реальної заробітної плати	2,383190941	10,65808594	0,223604027	0,830484329	-23,69620587	28,46258775	-23,69620587	28,46258775
Економічно - активне населення, тис. осіб	0,662769477	0,149997078	4,418549247	0,004477929	0,295739849	1,029799105	0,295739849	1,029799105
Девальвація гривні відносно долару США (%)	4,530365379	3,10604697	1,458563062	0,194964069	-3,069857762	12,13058852	-3,069857762	12,13058852
ВВП на душу населення, грн.	-0,000764842	0,006941036	-0,110191392	0,915850886	-0,017748946	0,016219261	-0,017748946	0,016219261
Індекс Інфляції	-4,140978242	13,04853934	-0,317351861	0,76172973	-36,06960378	27,7876473	-36,06960378	27,7876473

Рис. 2.7 Множинна регресійна модель

Джерело: побудовано автором.

Проаналізувавши загальну статистику множинної регресійної моделі (рис. 2.7), можна зробити наступні висновки:

- Множинний коефіцієнт кореляції (Multiple R) = 0,992. Множинний r може приймати значення від -1 до 1. Значення $r = 1$ означає, що між змінними існує ідеальна позитивна кореляція. Значення $r = -1$ означає, що між змінними існує ідеальна негативна кореляція. Значення $r = 0$ означає, що між змінними не існує кореляції. Значення близьке до 1 (0.992) вказує на дуже сильний зв'язок між змінними, тобто модель добре описує залежність між незалежними змінними та залежною змінною.
- Коефіцієнт детермінації (R Square) = 0,984. R-квадрат або коефіцієнт детермінації - це статистичний показник, який показує, яка частина варіації залежної змінної пояснюється незалежною змінною. R-квадрат може приймати значення від 0 до 1. Значення R-квадрат = 0 означає, що незалежна змінна не пояснює жодної варіації залежної змінної. Значення R-квадрат = 1 означає, що незалежна змінна повністю пояснює варіацію залежної змінної. R-квадрат = 0,984 означає, що незалежна змінна пояснює 98,4% змін у залежній змінній пояснюються незалежними змінними, включеними в модель.

- Уточнений коефіцієнт детермінації або нормований R-квадрат (Adjusted R Square) = 0,972. Він враховує кількість незалежних змінних і підтверджує стабільність та обґрунтованість моделі. Нормований R-квадрат = 0,972 свідчить про те, що модель залишається дуже надійною навіть після коригування
- Середньоквадратична помилка (Standard Error) = 183,04. Це середнє відхилення між реальними та розрахунковими значеннями зайнятого населення. Помилка є помірною з урахуванням масштабу змінної тобто в тисячах осіб.
- Кількість спостережень (Observations) = 12.

Побудована регресійна модель добре пояснює залежність рівня зайнятості від економічних факторів. Високі значення R^2 і Adjusted R^2 свідчать про надійність та ефективність моделі в рамках наявних даних.

Проаналізувавши результати дисперсійного аналізу (ANOVA), в свою чергу можна сказати наступне:

- Ступені свободи (df) для регресії складають 5, для залишків 6, загалом 11.
- Сума квадратів регресії (SS Regression) дорівнює 12 740 924,71 і показує частку загальної варіації, яку пояснює модель.
- Сума квадратів залишків (SS Residual) становить 201 025,53, це варіація, яка не пояснюється моделлю.
- Середньоквадратичне відхилення регресії (MS Regression) дорівнює 2 548 184,94, а залишків (MS Residual) = 33 504,26.
- F-статистика (F) дорівнює 76,06, що є дуже високим значенням і вказує на загальну значущість моделі.
- Рівень значущості (Significance F) становить 0,000024165, тобто дуже мале значення, яке підтверджує, що модель статистично значуща і пояснює залежність рівня зайнятості від факторів не випадково.

Отже, дисперсійний аналіз підтверджує, що регресійна модель є якісною і має високий рівень значущості, а обрані економічні змінні суттєво впливають на рівень зайнятості населення.

Регресійне рівняння має вигляд:

$$Y = 3934,82 + 2,38X_1 + 0,66X_2 + 4,53X_3 - 0,00076X_4 - 4,14X_5$$

де:

Y — зайняте населення, тис. осіб;

X_1 — індекс реальної заробітної плати;

X_2 — економічно активне населення (тис. осіб);

X_3 — девальвація гривні відносно долару США (%);

X_4 — ВВП на душу населення (грн);

X_5 — індекс інфляції.

Перехоплення (Intercept): 3934.823438

Це базовий рівень зайнятості (у тис. осіб), коли всі незалежні змінні дорівнюють нулю. Позитивне значення (3934.82 тис. осіб) виглядає більш реалістичним для України, ніж від'ємне перехоплення в попередньому варіанті, оскільки воно відображає певний базовий рівень зайнятості навіть за нульових значень факторів. Проте нульові значення змінних (наприклад, ВВП чи економічно активне населення) є мало ймовірними, тому перехоплення має радше теоретичне значення.

Індекс реальної заробітної плати: 2.383190941

Позитивний коефіцієнт вказує, що зростання індексу реальної заробітної плати на 1 одиницю збільшує зайнятість на 2.38 тис. осіб. Це логічно, оскільки вищі реальні доходи можуть стимулювати економічну активність і створювати нові робочі місця. Коефіцієнт значно менший, ніж у попередньому варіанті (12.97), що може свідчити про менший вплив цього фактора або кращу специфікацію моделі.

Економічно активне населення: 0.662769477

Позитивний коефіцієнт означає, що зростання економічно активного населення на 1 тис. осіб збільшує зайнятість на 0.66 тис. осіб. Це відображає

прямий зв'язок між чисельністю активного населення та зайнятістю, що є очікуваним. Коефіцієнт трохи нижчий, ніж у попередньому варіанті (0.89), але залишається значущим.

Девальвація гривні: 4.530365379

Позитивний коефіцієнт свідчить, що зростання девальвації гривні на 1% збільшує зайнятість на 4.53 тис. осіб. Це може бути пов'язано зі стимулюванням експортно-орієнтованих секторів через здешевлення української робочої сили в доларовому еквіваленті. Коефіцієнт менший, ніж у попередньому варіанті (7.88), що може вказувати на менш виражений вплив девальвації.

ВВП на душу населення: -0.000764842

Негативний і дуже малий коефіцієнт означає, що зростання ВВП на душу населення на 1 грн зменшує зайнятість на 0.00076 тис. осіб (або 0.76 осіб).

ВВП на душу населення розраховується як:

$$\text{ВВП на душу населення (грн.)} = \frac{\text{Номінальний ВВП}}{\text{Чисельність населення}}$$

В випадку коли Чисельність населення в тисячах осіб розраховується як:

$$\text{ВВП на душу населення (грн.)} = \frac{\text{Номінальний ВВП}}{\text{Чисельність населення (тис. осіб)} * 1000}$$

Оскільки ВВП на душу населення є відношенням номінального ВВП до чисельності населення, його зростання може бути зумовлене не лише економічним зростанням, а й зменшенням знаменника, а саме населення **[Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**. У період воєнного стану зменшення населення через еміграцію, мобілізацію чи втрати є значним фактором, який штучно підвищує ВВП на душу населення, навіть якщо економіка не створює пропорційно більше робочих місць.

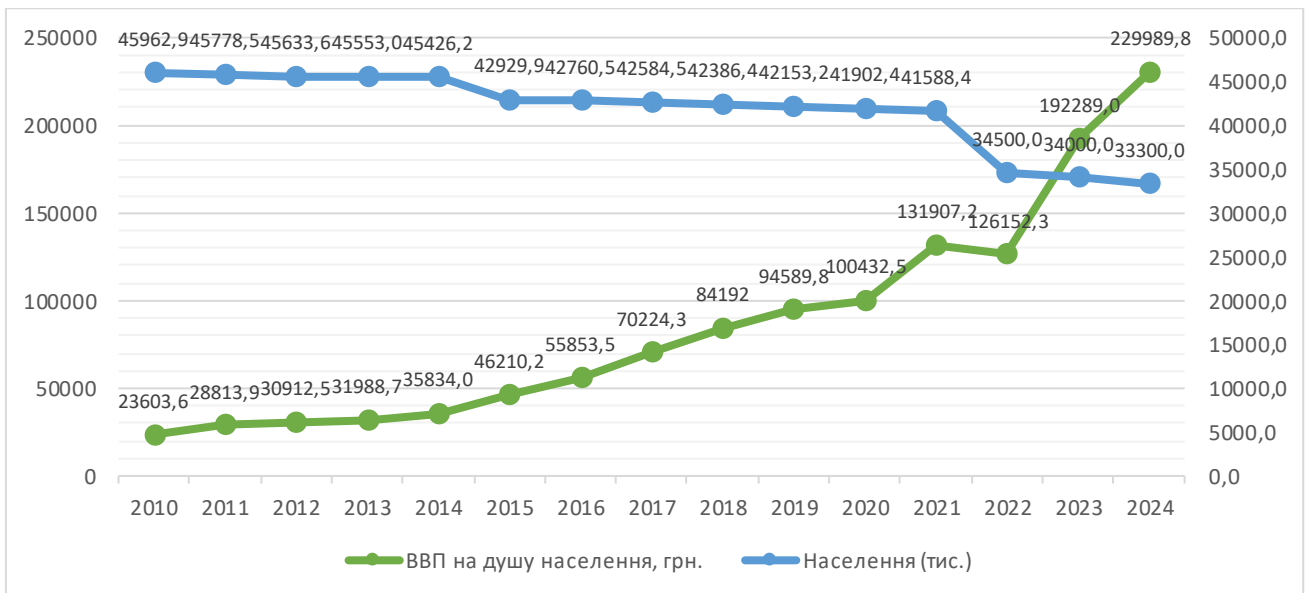


Рис. 2.8 ВВП на душу населення та Населення України за період 2010-2024 рр.
Джерело: побудовано автором.

На рисунку чітко видно, що населення стрімко почало скорочуватися 2022р., а саме в період повномасштабного вторгнення.

За оцінкою Міжнародного валютного фонду, у 2021 році, до повномасштабної війни РФ проти України, наявне населення України становило \approx 41 млн осіб. Натомість вже у 2022 році воно скоротилося до 34,5 млн осіб. У 2023 році — до 34 млн осіб. А у 2024 році — до 33,3 млн осіб. Відтак, МВФ прогнозує таку чисельність населення України на наступні роки **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**:

- 2025 рік — 32,9 млн осіб (прогноз за жовтень минулого року — 33 млн осіб);
- 2026 рік — 33,4 млн осіб (прогноз за жовтень — 34,2 млн осіб);
- 2027 рік — 34 млн осіб (прогноз за жовтень — 34,5 млн осіб);
- 2028 рік — 34 млн осіб (прогноз за жовтень — 34,5 млн осіб);
- 2029 рік — 34 млн осіб (прогноз за жовтень — 34,5 млн осіб);
- 2030 рік — 33,9 млн осіб.

В свою чергу ВВП на душу населення показав незначний спад у 2022р, а в 2023-2024рр. почав стрімко зростати. Проведеним дослідженням було

встановлено, що такий стрімкий зріст ВВП на душу населення пов'язаний з суттєвим зменшенням населення в Україні після 2022р.

За даними мінфіну Номінальний ВВП України зростає, як і ВВП на душу населення він показав незначний спад в 2022р. на 4,9%(менше на - 268546млн. грн. порівняно з 2021р.) та становив 5191028млн. грн., проте вже в 2023р. зріс на 25,9% і становив 6537825млн. грн., а в 2024р. зріс на 17,1% та становив 7658659млн. грн., що більше на 1120834млн. грн. ніж в 2023р **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Населення України в свою чергу зменшується, саме тому ВВП на душу населення стає більшим та стрімко зростає. Отже негативний коефіцієнт для (- 0.000764842) означає, що зростання ВВП на душу населення на 1 грн зменшує зайнятість населення на 0.00076 тис. осіб (або 0.76 осіб) оскільки ріст ВВП на душу населення наразі пов'язаний зі зменшенням населення в Україні, відповідно зайнятість населення через це також стає меншою.

Індекс інфляції: -4.140978242

Негативний коефіцієнт вказує, що зростання індексу інфляції на 1 одиницю зменшує зайнятість на 4.14 тис. осіб. Це логічно, оскільки висока інфляція знижує купівельну спроможність, може скорочувати попит на товари та послуги, а отже, зменшувати кількість робочих місць

Побудована регресійна модель продемонструвала високу якість та значущість, про що свідчать коефіцієнт детермінації (0,984) та F-статистика 76,06 з рівнем значущості 0,000024165. Аналіз моделі показав, що найбільший позитивний вплив на рівень зайнятості в Україні мають індекс реальної заробітної плати, де зростання на 1 одиницю збільшує зайнятість на 2,38 тис. осіб, та чисельність економічно активного населення, зростання якого на 1 тис. осіб призводить до збільшення зайнятості на 0,66 тис. осіб. Також позитивний вплив має девальвація гривні, приріст якої на 1% збільшує зайнятість на 4,53 тис. осіб, що може свідчити про стимулювання економічної активності в експортно-орієнтованих галузях. Натомість, негативний вплив чинять індекс інфляції, зростання якого на 1 одиницю зменшує зайнятість на 4,14 тис. осіб через

зниження купівельної спроможності населення, та ВВП на душу населення. Зростання ВВП на душу населення на 1 грн зменшує зайнятість на 0,00076 тис. осіб (або 0,76 осіб), що пояснюється демографічним скороченням населення після 2022 року, яке штучно підвищує цей показник, не відображаючи реального зростання зайнятості.

Отже, модель точно відображає поточні соціально-економічні реалії країни та дозволяє зробити обґрунтовані висновки щодо впливу окремих факторів на зайнятість, підкреслюючи важливість як економічних стимулів, так і демографічних чинників.

2.3 Вплив воєнного стану на динаміку трудових ресурсів

Початок повномасштабної війни різко скоротив загальну чисельність населення України (нині близько 32,9 млн осіб) – здебільшого за рахунок масової міграції та мобілізації [**Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. За даними ООН, за три роки війни за кордон виїхали близько 6,7 млн українців (переважно жінки та діти), серед яких ~1,7 млн раніше були працевлаштовані в Україні – це становило 10,6% економічно активного населення перед війною [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. Внутрішньо переміщені особи (внаслідок окупації та руйнувань) сягнули майже 4,9 млн на кінець 2024 року [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. Таким чином реальна пропозиція робочої сили скоротилася приблизно на 40% у порівнянні з довоєнним рівнем [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

До цього додалася значна мобілізація, у ЗСУ та пов'язані підрозділи було призвано сотні тисяч чоловіків і жінок працездатного віку. У результаті Україна зараз має лише близько 11–12 млн осіб економічно активного віку 15–70 років, з яких реально працевлаштовані лише близько 9,3 млн [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. Із цих зайнятих 9–9,5 млн, за оцінкою експертів, якщо

відняти працівників бюджетної сфери, залишається лише 6–7 млн осіб, які «тягнуть» економіку **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Збиток від війни суттєво відобразився на структурі ринку праці. Частка населення старших вікових груп у зайнятості різко зросла: частка працюючих віком понад 60 років за 2022 рік збільшилася з 4,2% до 8,9% **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**, водночас частка основної робочої вікової групи (36–60 років) скоротилася з 64,6% до 59,5%. Молодь до 35 років фактично втратила робочі місця у масштабах країни, а частка безробітних серед 18–35-річних сягала 38% згідно з опитуваннями 2022 року. З іншого боку, через розриви в гендерних ролях та демобілізації значно зросла частка жінок на ринку праці. Занепад підприємств (особливо у промислових регіонах) і виїзд кваліфікованих кадрів створили гострий дефіцит робочої сили: наприклад, 44% українських компаній у 2023 році відчували нестачу персоналу саме через масову мобілізацію, ще 24% – через еміграцію працездатного населення **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Одночасно лише близько 14% (за різними оцінками) становить нині офіційний рівень безробіття, зниження з рекордних 29–30% на початку війни до $\approx 14\%$ у 2024 р., що пояснюється скороченням «робочих рук» і виходом багатьох людей в економічно неактивний статус **[Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Міграція розгойдала та перевернула звичну географію трудових ресурсів. Західні та центральні області прийняли більшість внутрішніх переселенців, що дещо вирівняло регіональний баланс робочої сили, а східні і південні області – місця концентрації промисловості та енергетики – навпаки зазнали тотального відтоку населення і руйнувань виробництва. Війну справедливо називають чинником, що поглиблює структурні дисбаланси регіонального розвитку, прифронтові громади опинилися в занепаді, гальмуючи відновлення зайнятості, тоді як неушкоджені регіони все більше концентрують залишки економічної активності **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Неформальна зайнятість зросла, але точних офіційних оцінок бракує. За даними останніх довоєнних опитувань, тіньовим працівником був кожен п'ятий працюючий ($\approx 3,0$ млн осіб у 2021 р.). Через масове закриття бізнесу багато людей перейшли на «тіньовий» ринок праці чи до. Як зауважують аналітики, внаслідок знищення робочих місць, масової міграції та відсутності регулярного контролю за дотриманням трудового законодавства воєнні умови можуть утримувати рівень неформальної зайнятості на тому ж високому рівні [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Війна радикально змінила кількісні та якісні показники трудових ресурсів, сукупна «робоча сила» зменшилася на десятки відсотків, одночасно змінилася її структура за статтю, віком та професіями. Виросли питомі ваги осіб старших вікових груп та жінок на ринку праці, масово зросла безробіття серед молоді. Швидко збільшується частка неформальних зайнятих та внутрішніх регіональних диспропорцій. Усі ці фактори ускладнюють відновлення економіки: тепер на одного зайнятого працює удвічі більше утриманців (пенсіонерів, дітей, безробітних), що змінює податкове і соціальне навантаження в країні. Ці структурні зрушення вимагають адаптивної політики працевлаштування, зокрема стимулів повернення мігрантів і боротьби з тіньовою зайнятістю, аби підтримати відновлення економіки.

РОЗДІЛ 3. ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ РИНКУ ПРАЦІ УКРАЇНИ

3.1 Прогнозування основних соціально-економічних показників, що впливають на ринок праці на основі середнього абсолютного приросту та середньорічного коефіцієнту росту та аркушу прогнозу

Прогноз на основі середнього абсолютного приросту передбачає, що майбутні значення залежної змінної будуть дорівнювати середньому абсолютному приросту, який спостерігався в минулому.

Для розрахунку середнього абсолютного приросту необхідно виконати наступні кроки:

- Визначити значення абсолютного приросту для кожного періоду часу. Абсолютний приріст визначається як різниця між значеннями залежної змінної для двох сусідніх періодів часу.
- Обчислити середнє значення абсолютного приросту. Для цього необхідно скласти всі значення абсолютного приросту і розділити на їхню кількість.
- Використати середнє значення абсолютного приросту для прогнозування значень залежної змінної для майбутніх періодів часу.

Прогноз на основі середньорічного коефіцієнта росту передбачає, що майбутні значення залежної змінної будуть дорівнювати середньорічному коефіцієнту росту, який спостерігався в минулому.

- Для розрахунку середньорічного коефіцієнта росту необхідно виконати наступні кроки:
- Визначити значення річного приросту для кожного періоду часу. Річний приріст визначається як різниця між значеннями залежної змінної для двох періодів часу, розділена на кількість років між цими періодами часу.
- Обчислити середнє значення річного приросту. Для цього необхідно скласти всі значення річного приросту і розділити на їхню кількість.

- Використати середнє значення річного приросту для прогнозування значень залежної змінної для майбутніх періодів часу.

Прогнозування показника «Зайнятого населення, тис. осіб»

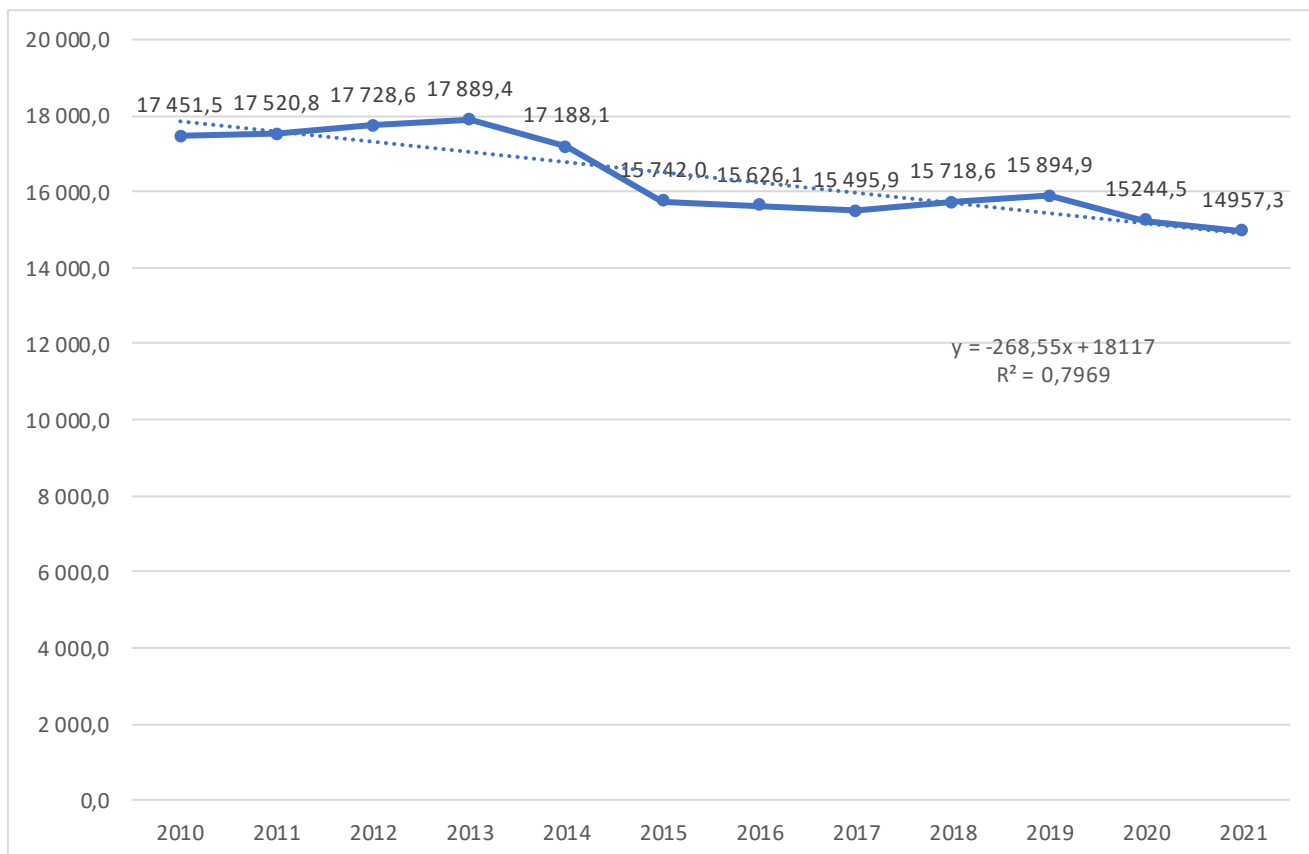


Рис. 3.1 Зайняте населення, тис. осіб

Джерело: побудовано автором.

Прогнозування зайнятого населення за допомогою лінії тренду є доцільним, оскільки коефіцієнт детермінації відображено на рис. 3.1, значення $R^2 \approx 0,80$ свідчить про високу якість моделі. Це означає, що близько 80% змін у значенні зайнятого населення пояснюються побудованою лінією тренду, і вона досить точно відображає загальну тенденцію.

Однак, важливо зауважити, що ці методи базуються на даних минулих років і не враховують специфічних подій, таких як повномасштабне вторгнення в Україну у 2022 році, що мали значний вплив на економіку та ринок праці. Це створює додаткові виклики для точного прогнозування, оскільки зовнішні кризові чинники призводять до непередбачуваних змін у зайнятості.

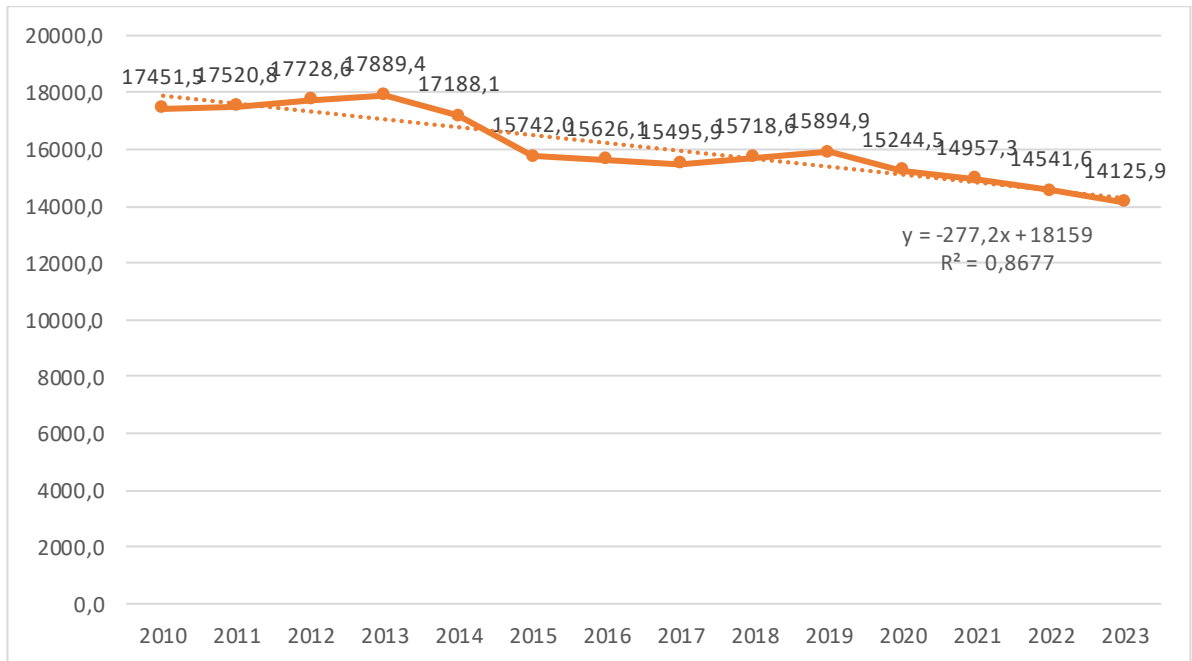


Рис. 3.2 Прогноз показника зайнятого населення, тис. осіб за абсолютним приростом

Джерело: побудовано автором.

Абсолютний приріст (-415,7) свідчить про спадний тренд зайнятості. Прогнозується 14541,6 тис. осіб зайнятого населення у 2022 році та 14125,9 тис. осіб у 2023 році.

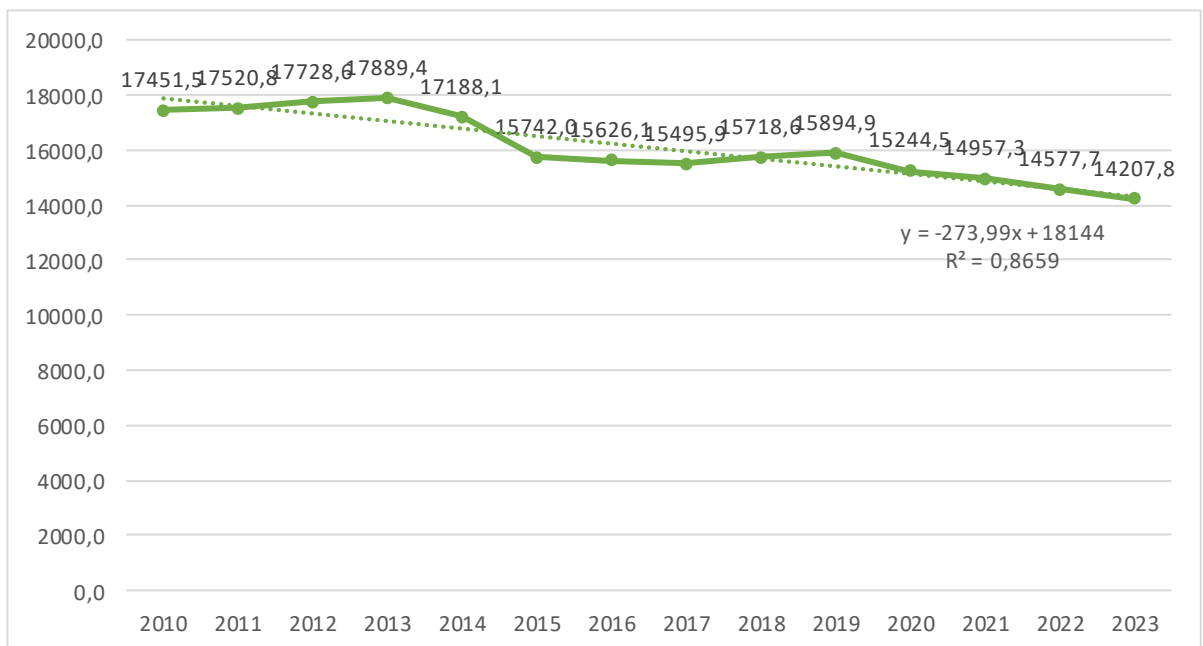


Рис. 3.3 Прогноз показника зайнятого населення, тис. осіб за коефіцієнтом росту

Джерело: побудовано автором.

Зниження зайнятості підтверджується середньорічним коефіцієнтом росту 0,97462. Очікується, що в 2022 році зайняте населення складе 14577,7 тис. осіб, а в 2023 році 14207,8 тис. осіб.

За допомогою прогнозування на основі середнього абсолютного приросту та середньорічного коефіцієнту росту був отриманий прогноз показника «Зайняте населення, тис. осіб» на 2022-2023 роки.

Таблиця 3.1

Прогнозні значення показника «Зайняте населення, тис. осіб» за коефіцієнтом росту та абсолютним приростом

Рік	Прогноз за коефіцієнтом росту	Прогноз за абсолютним приростом
2022	14577,73	14541,60
2023	14207,80	14125,90

Джерело: власні розрахунки автора.

Оскільки дані для прогнозу базуються минулих роках і не враховують повномасштабного вторгнення в 2022р. прогнозні значення показника «Зайняте населення, тис. осіб» є далекими від реальних, оскільки населення України стрімко скоротилось, а отже і зайнятого населення стало відповідно менше.

Прогнозування показника «Індекс реальної заробітної плати»

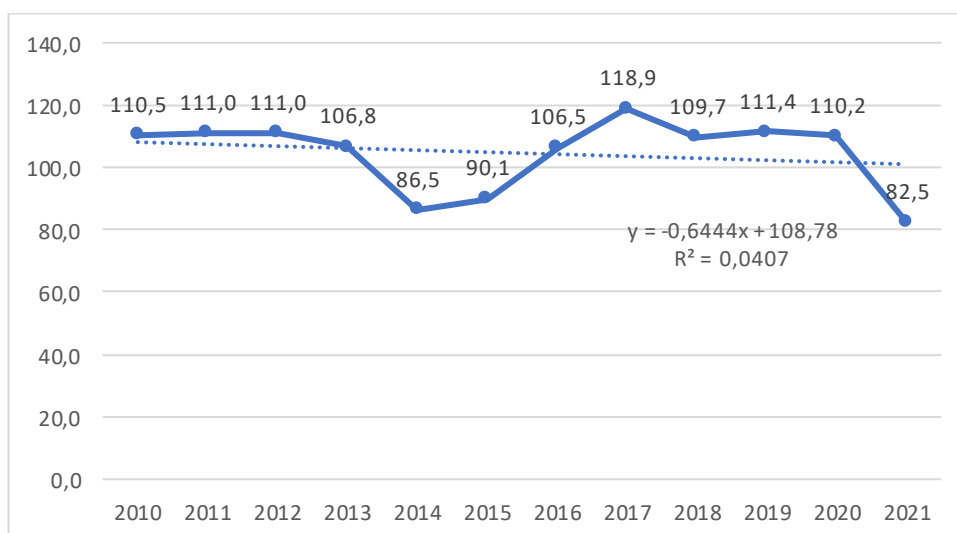


Рис. 3.4 Індекс реальної заробітної плати

Джерело: побудовано автором.

Прогнозування індексу реальної заробітної плати за допомогою лінії тренду не є доцільним, коефіцієнт детермінації відображено на рис. 3.4, значення $R^2 \approx 0,04$ свідчить про дуже слабкий зв'язок між часовими рядами та трендовою лінією. Це означає, що лише 4% змін у значенні індексу реальної заробітної плати можна пояснити трендовою моделлю, що робить її недостатньо ефективною для точного прогнозування даного показника. В таких умовах використання лінії тренду може призвести до значних похибок у прогнозі.

Натомість, для прогнозування індексу реальної заробітної плати доцільно використовувати методи середнього абсолютного приросту та середнього коефіцієнта росту.

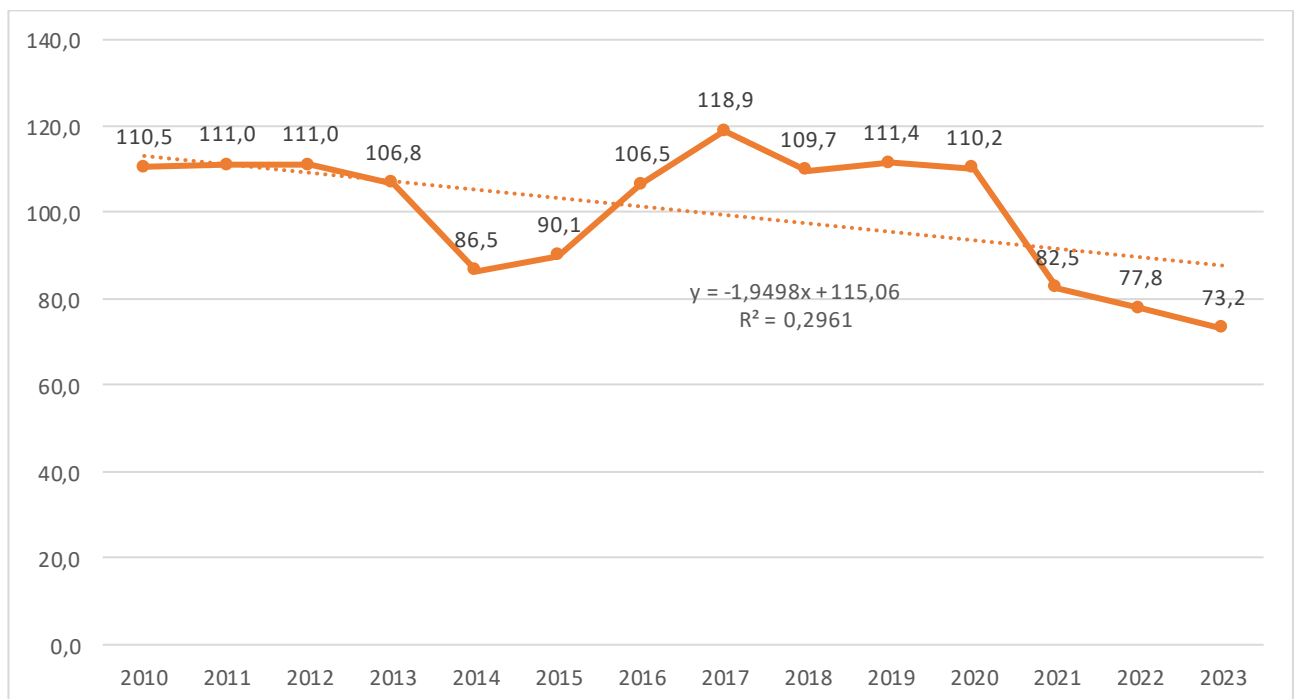


Рис. 3.5 Прогноз показника індексу реальної заробітної плати за абсолютним приростом

Джерело: побудовано автором.

Абсолютний приріст (-4,67) для показника «Індекс реальної заробітної плати» свідчить про його зниження. За прогнозом, у 2022 році індекс становитиме 77,8%, а в 2023 році 73,2%.

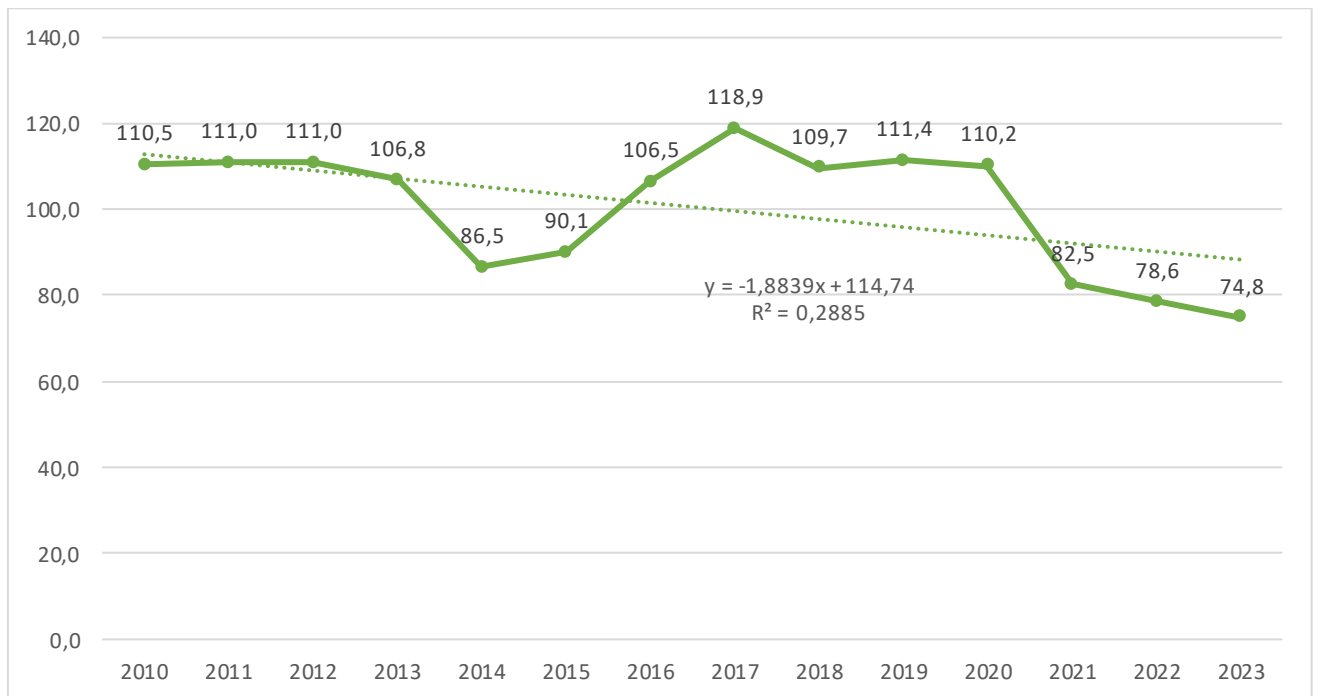


Рис. 3.6 Прогноз показника індексу реальної зарплатної плати за коефіцієнтом росту

Джерело: побудовано автором.

Зниження індексу реальної зарплатної плати підтверджується середньорічним коефіцієнтом росту 0,95246. Очікується, що в 2022 році цей показник складе 78,6%, а в 2023 році 74,8%.

За допомогою прогнозування на основі середнього абсолютного приросту та середньорічного коефіцієнту росту був отриманий прогноз показника «Індекс реальної зарплатної плати» на 2022-2023 рр.

Таблиця 3.2

Прогнозні значення показника «Зайняте населення, тис. осіб» за коефіцієнтом росту та абсолютним приростом

Рік	Прогноз за коефіцієнтом росту	Прогноз за абсолютним приростом
2022	78,58	77,83
2023	74,84	73,17

Джерело: власні розрахунки автора.

Оскільки дані для прогнозу базуються минулих роках і не враховують повномасштабного вторгнення в 2022р. прогнозні значення показника «Індекс реальної заробітної плати» є далекими від реальних.

Прогнозування показника «Економічно-активне населення, тис. осіб»

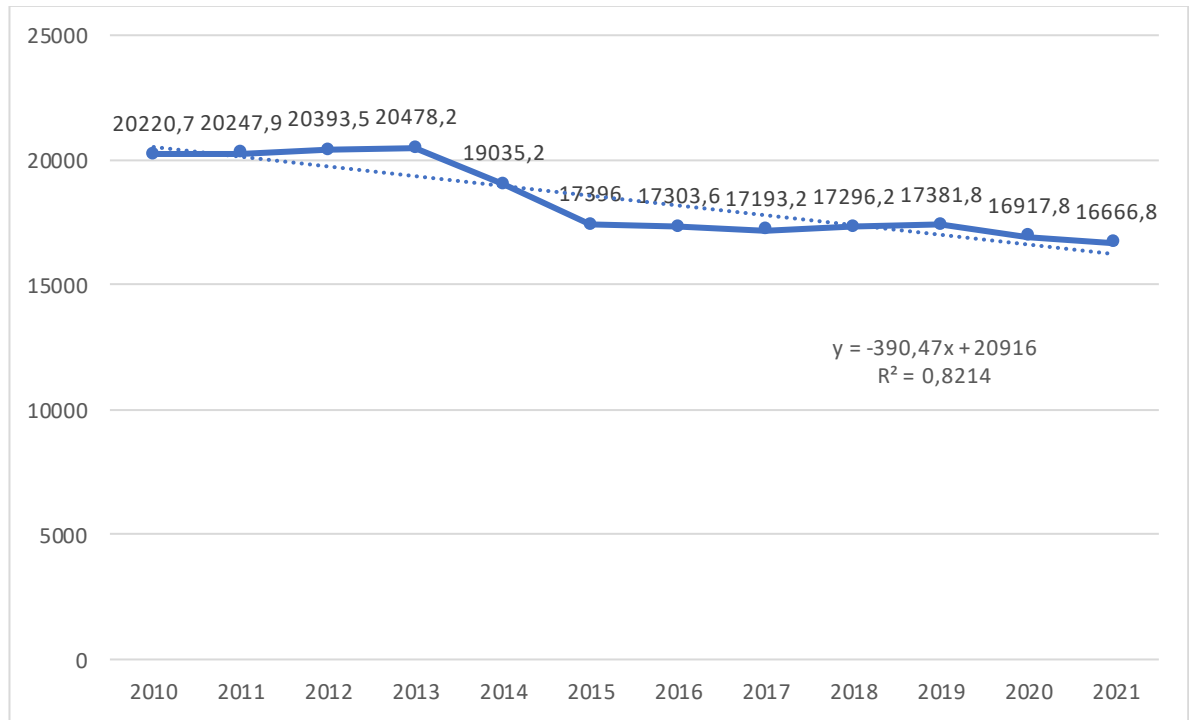


Рис. 3.7 Економічно-активне населення, тис. осіб

Джерело: побудовано автором.

Прогнозування зайнятого населення за допомогою лінії тренду є доцільним, коефіцієнт детермінації відображено на рис. 3.7, значення $R^2 \approx 0,82$ свідчить про високу якість моделі. Це означає, що близько 82% змін у значенні зайнятого населення пояснюються побудованою лінією тренду, і вона досить точно відображає загальну тенденцію.

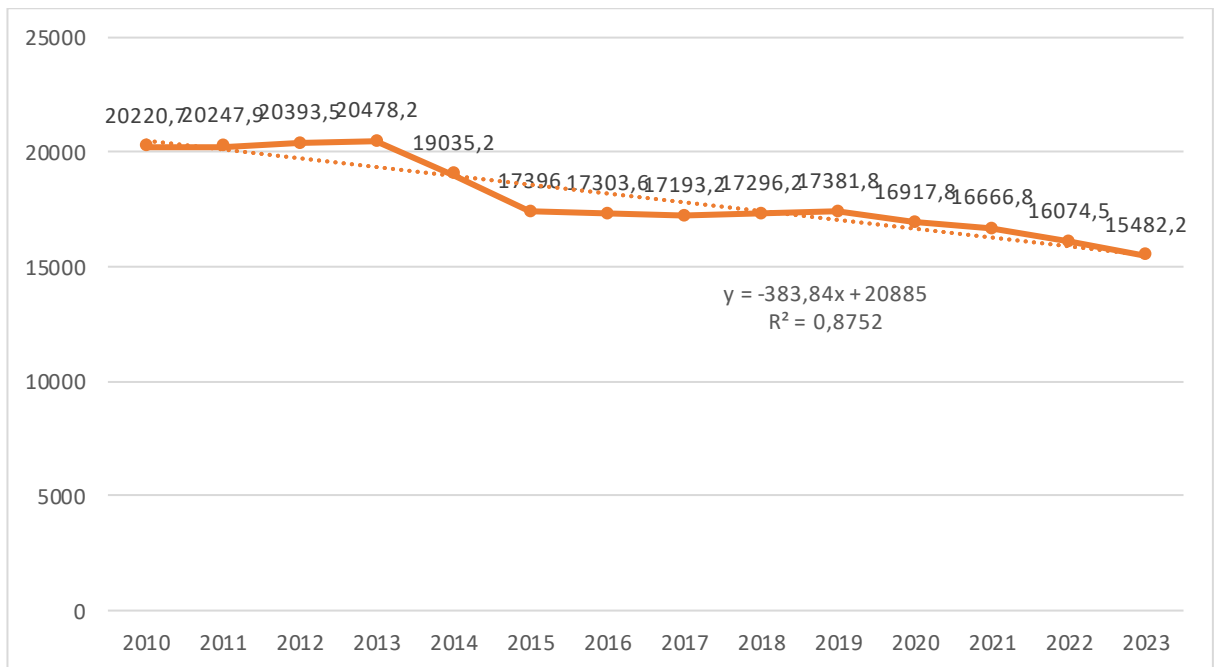


Рис. 3.8 Прогноз показника економічно-активного населення, тис. осіб за абсолютним приростом

Джерело: побудовано автором.

Абсолютний приріст (-592,32) свідчить про спадний тренд економічно-активного населення. Прогнозується 16074,5 тис. осіб у 2022 році та 15482,2 тис. осіб у 2023 році.

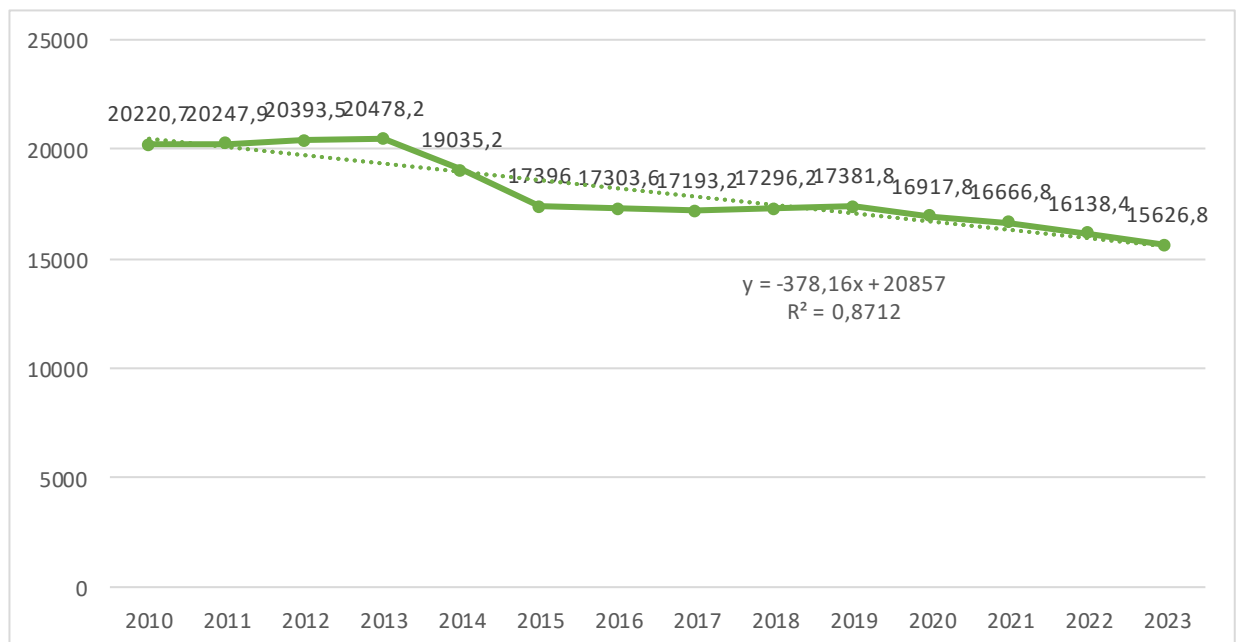


Рис. 3.9 Прогноз показника економічно-активного населення, тис. осіб за коефіцієнтом росту

Джерело: побудовано автором.

Зниження економічно-активного населення підтверджується середньорічним коефіцієнтом росту 0,96830. Очікується, що в 2022 році цей показник складе 16138,4 тис. осіб, а в 2023 році 15626,8 тис. осіб.

За допомогою прогнозування на основі середнього абсолютного приросту та середньорічного коефіцієнту росту був отриманий прогноз показника «Економічно-активне населення, тис. осіб» на 2022-2023 рр.

Таблиця 3.3

Прогнозні значення показника «Економічно-активне населення, тис. осіб» за коефіцієнтом росту та абсолютним приростом

Рік	Прогноз за коефіцієнтом росту	Прогноз за абсолютним приростом
2022	16138,44	16074,48
2023	15626,83	15482,17

Джерело: власні розрахунки автора.

Оскільки дані для прогнозу базуються минулих роках і не враховують повномасштабного вторгнення в 2022р. прогнозні значення показника «Економічно-активне населення, тис. осіб» є далекими від реальних, оскільки населення України стрімко скоротилось, а отже економічно-активного населення також відповідно стало менше.

Прогнозування показника «Девальвація гривні відносно долару США»

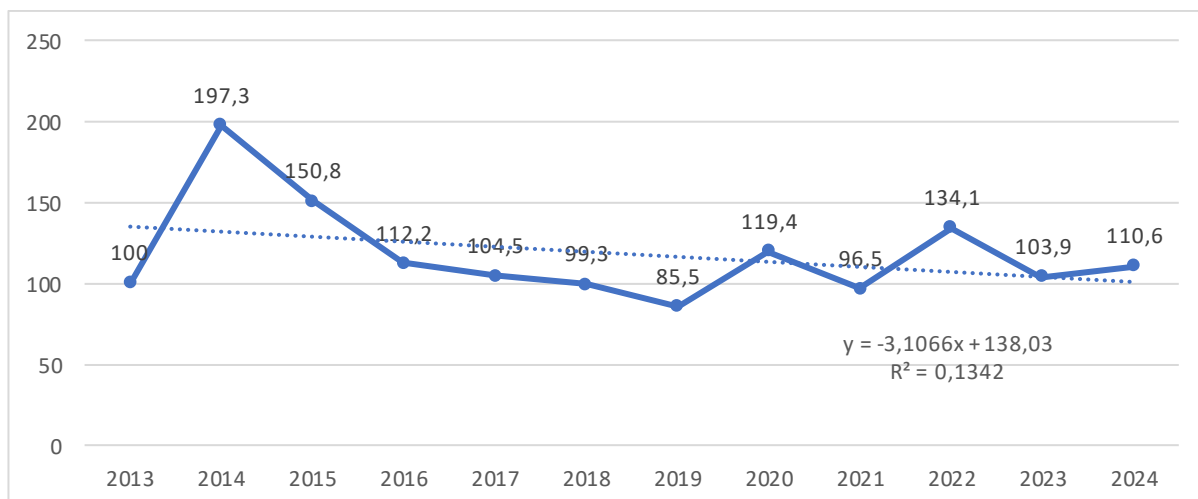


Рис. 3.10 Девальвація гривні відносно долару США

Джерело: побудовано автором.

Оскільки для показника «Девальвація гривні відносно долару США» були присутні реальні дані за 2022-2024 роки, тобто вже з урахуванням впливу війни було вирішено будувати прогноз на 2025-2026 рр. використавши дані періоду 2013-2024 років.

Прогнозування індексу реальної заробітної плати за допомогою лінії тренду не є доцільним, коефіцієнт детермінації відображено на рис. 3.10, значення $R^2 \approx 0,13$ свідчить про дуже слабкий зв'язок між часовими рядами та трендовою лінією. Це означає, що лише 13% змін у значенні індексу реальної заробітної плати можна пояснити трендовою моделлю, що робить її недостатньо ефективною для точного прогнозування даного показника. В таких умовах використання лінії тренду може призвести до значних похибок у прогнозі.

Натомість, для прогнозування індексу реальної заробітної плати доцільно використовувати методи середнього абсолютного приросту та середнього коефіцієнта росту.

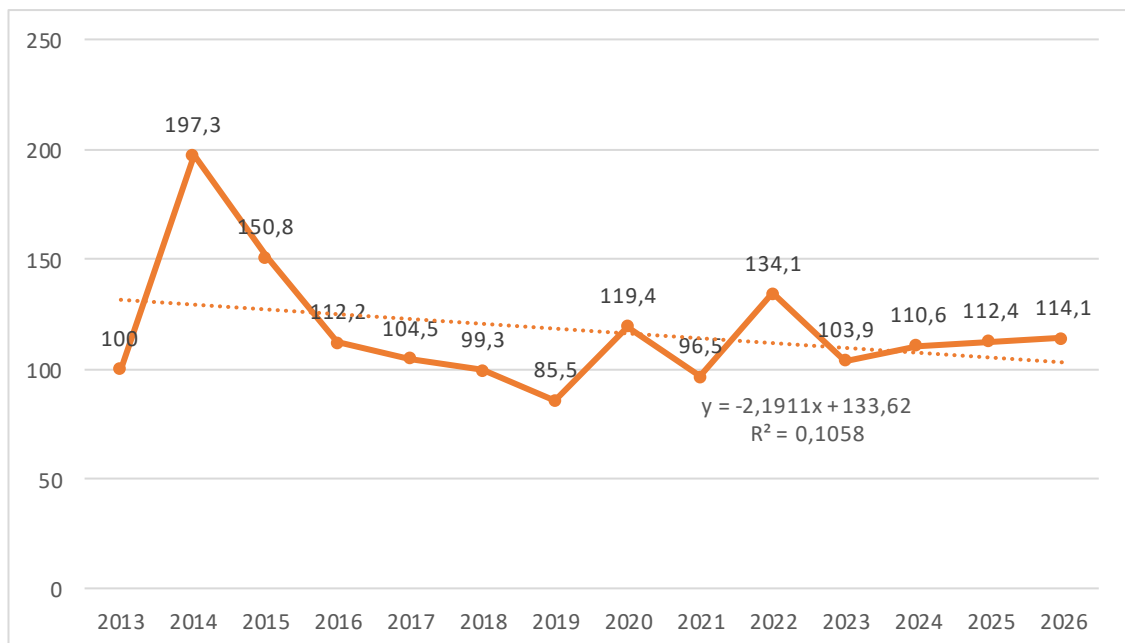


Рис. 3.11 Прогноз показника девальвації гривні відносно долару США за абсолютним приростом

Джерело: побудовано автором.

Абсолютний приріст (-1,77) для показника «Девальвація гривні відносно долара США» свідчить про його поступове зростання. Прогнозується 112,4 у 2025 році та 114,1 у 2026 році.

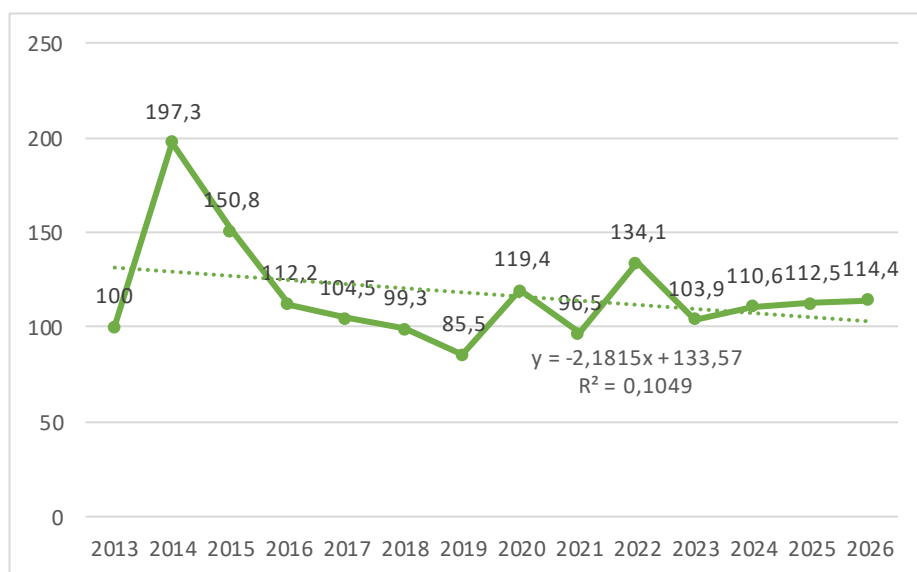


Рис. 3.12 Прогноз показника девальвації гривні відносно долару США за коефіцієнтом росту

Джерело: побудовано автором.

Зростання девальвації гривні підтверджується середньорічним коефіцієнтом росту 1,01693. Прогнозні значення становлять 112,5 у 2025 році та 114,4 у 2026 році, мінімально відрізняючись від прогнозу за абсолютним приростом.

За допомогою прогнозування на основі середнього абсолютного приросту та середньорічного коефіцієнту росту був отриманий прогноз показника «Девальвація гривні відносно долару США» на 2025-2026 рр.

Таблиця 3.4

Прогнозні значення показника «Девальвація гривні відносно долару США» за коефіцієнтом росту та абсолютним приростом

Рік	Прогноз за коефіцієнтом росту	Прогноз за абсолютним приростом
2025	112,47	112,37
2026	114,38	114,13

Джерело: власні розрахунки автора.

Як можемо бачити різниця в прогностичних значеннях є мінімальною, в свою чергу значення прогнозу за коефіцієнтом росту є більш оптимістичними за значення прогнозу абсолютного приросту.

Прогнозування показника «ВВП на душу населення»

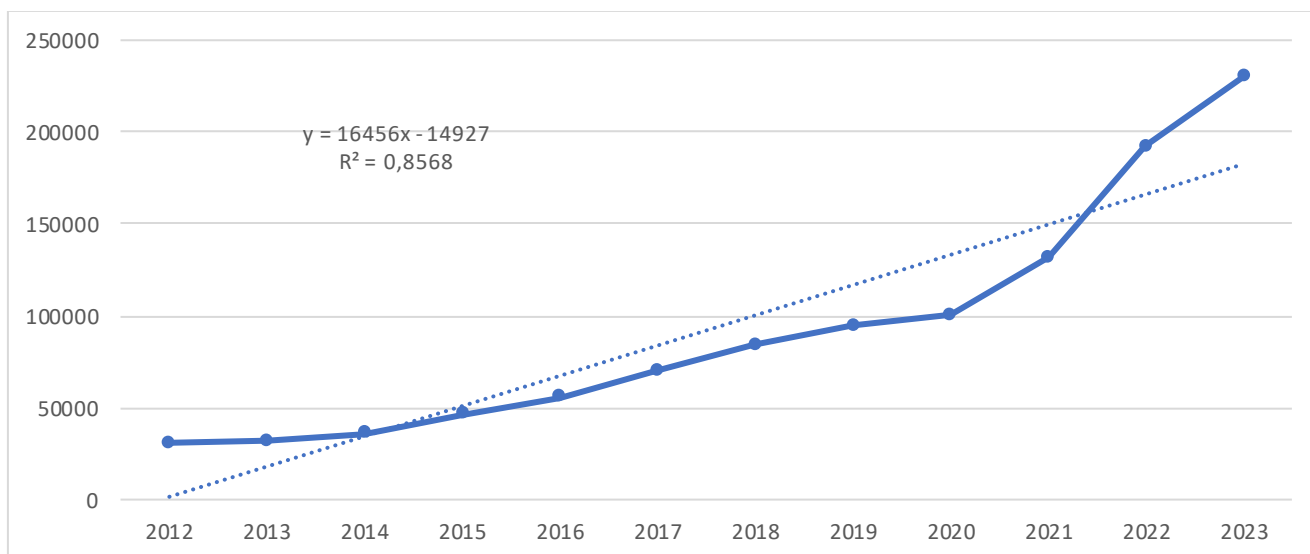


Рис. 3.13 ВВП на душу населення, грн.

Джерело: побудовано автором.

Оскільки для показника «ВВП на душу населення» були присутні дані за 2022-2023 рр., тобто з урахуванням впливу війни було вирішено будувати прогноз на 2024-2025 рр. використавши дані 2012-2023 років.

Прогнозування зайнятого населення за допомогою лінії тренду є доцільним, коефіцієнт детермінації відображено на рис. 3.13, значення $R^2 \approx 0,86$ свідчить про високу якість моделі. Це означає, що близько 86% змін у значенні зайнятого населення пояснюються побудованою лінією тренду, і вона досить точно відображає загальну тенденцію.

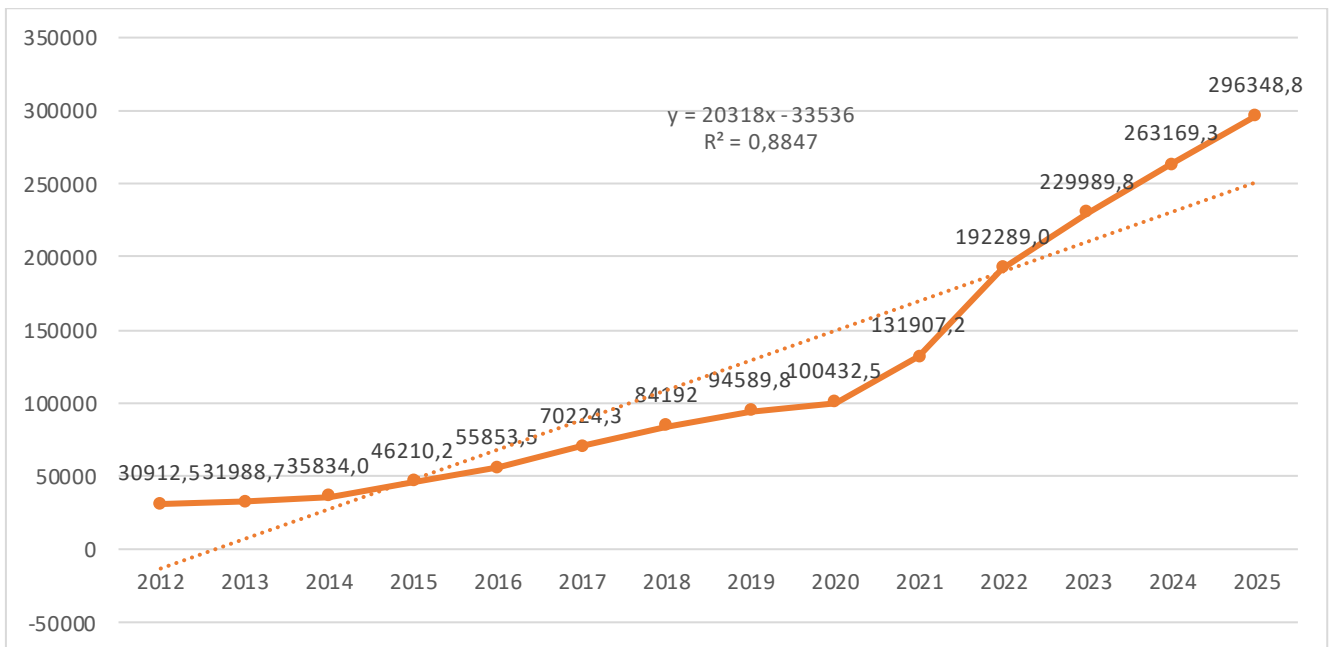


Рис. 3.14 Прогноз показника ВВП на душу населення за абсолютним приростом
Джерело: побудовано автором.

Абсолютний приріст (33179,54) свідчить про зростаючий тренд ВВП на душу населення. Прогнозується 263169,3 грн у 2024 році та 296348,8 грн у 2025 році.

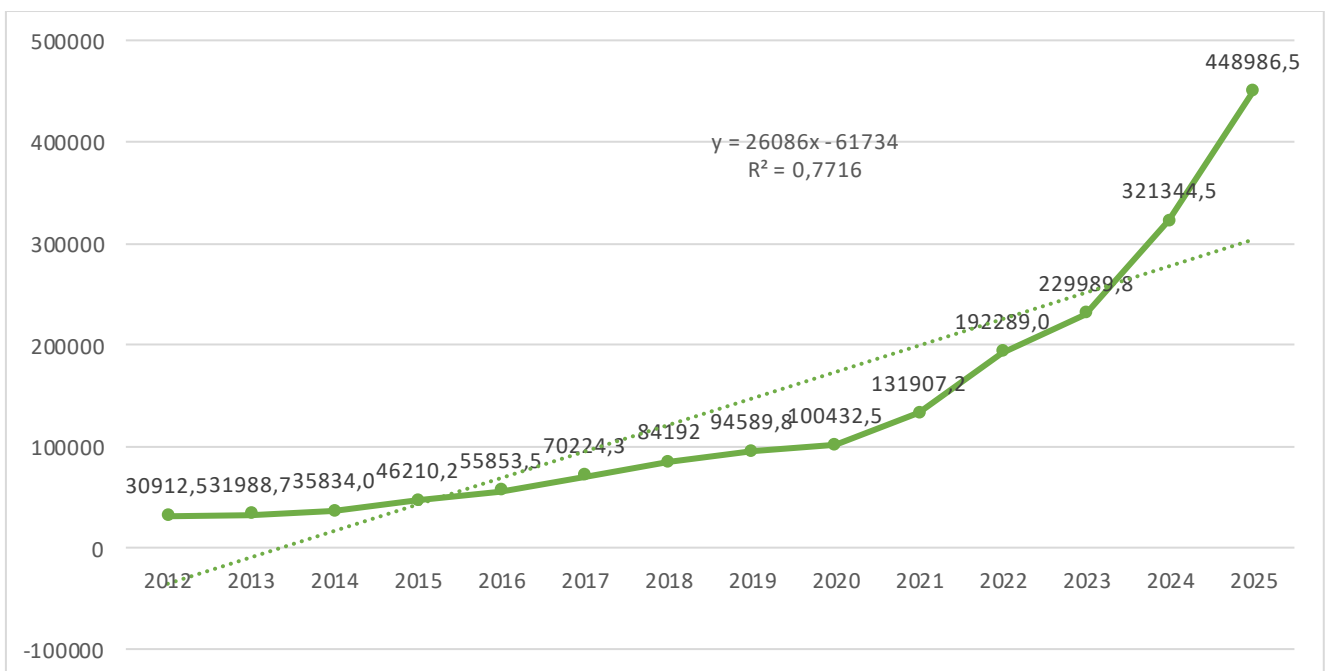


Рис. 3.15 Прогноз показника ВВП на душу населення за коефіцієнтом росту
Джерело: побудовано автором.

Зростання ВВП на душу населення підтверджується середньорічним коефіцієнтом росту 1,39721. Очікується, що в 2024 році цей показник складе 321344,5 грн, а в 2025 році 448986,5 грн.

За допомогою прогнозування на основі середнього абсолютного приросту та середньорічного коефіцієнту росту був отриманий прогноз показника «ВВП на душу населення» на 2024-2025 рр.

Таблиця 3.5

Прогнозні значення показника «ВВП на душу населення» за коефіцієнтом росту та абсолютним приростом

Рік	Прогноз за коефіцієнтом росту	Прогноз за абсолютним приростом
2024	321344,52	263169,30
2025	448986,51	296348,85

Джерело: власні розрахунки автора.

Різниця в прогнозних значеннях в даному випадку є суттєвою, на мою думку «ВВП на душу населення» доцільніше прогнозувати саме за абсолютним приростом, оскільки значення прогнозу за допомогою коефіцієнта росту є дуже великими і виглядають не зовсім реалістично навіть в контексті війни та зниження населення.

Прогнозування показника «Індекс Інфляції»

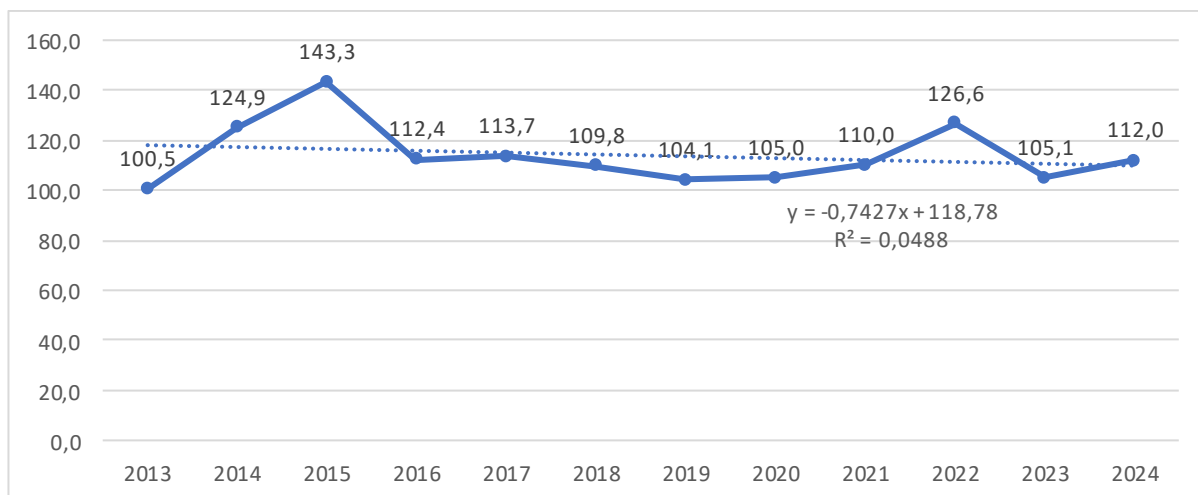


Рис. 3.16 Індекс Інфляції

Джерело: побудовано автором.

Для побудови прогнозів для показника «Індекс Інфляції» було використано дані 2013-2024 років. Прогнозування індексу інфляції за допомогою лінії тренду не є доцільним, коефіцієнт детермінації відображено на рис. 3.16, значення $R^2 \approx 0,05$ свідчить про дуже слабкий зв'язок між часовими рядами та трендовою лінією. Це означає, що лише близько 5% змін у значенні індексу реальної заробітної плати можна пояснити трендовою моделлю, що робить її недостатньо ефективною для точного прогнозування даного показника. В таких умовах використання лінії тренду може призвести до значних похибок у прогнозі.

Натомість, для прогнозування індексу реальної заробітної плати доцільно використовувати методи середнього абсолютного приросту та середнього коефіцієнта росту.

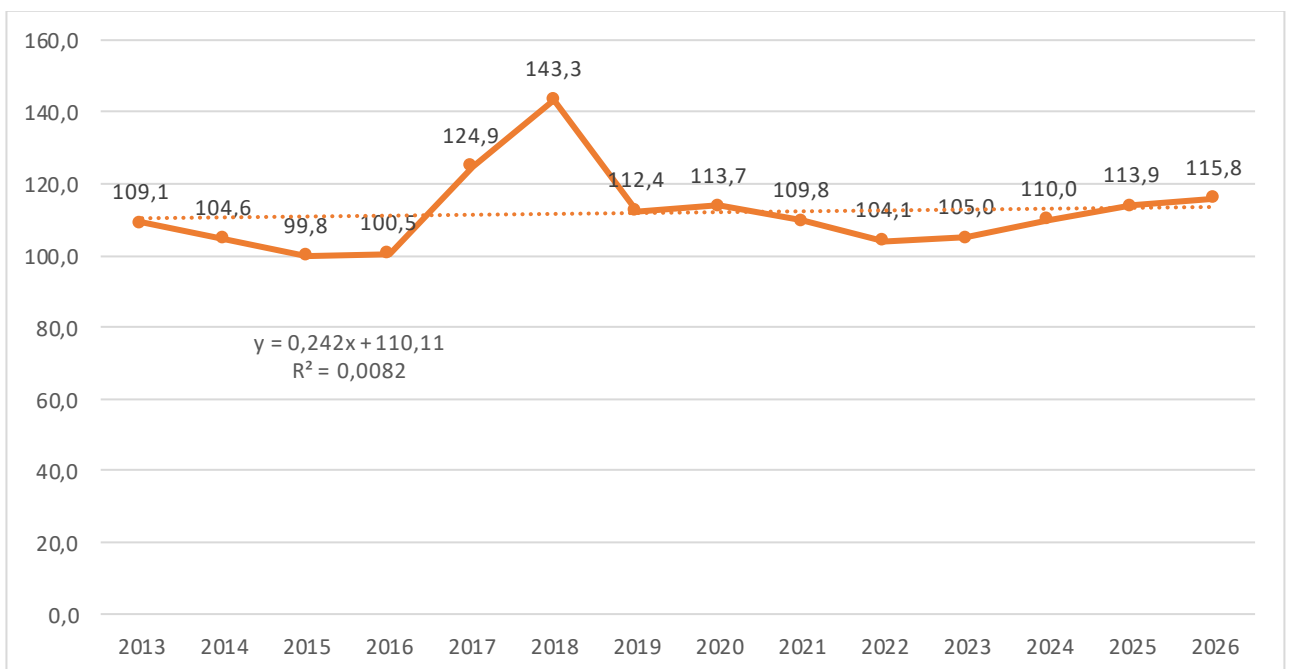


Рис. 3.17 Прогноз показника індексу інфляції за абсолютним приростом
Джерело: побудовано автором.

Абсолютний приріст (1,92) для показника «Індекс Інфляції» свідчить про його поступове зростання. Прогнозується 113,9% у 2025 році та 115,8% у 2026 році.

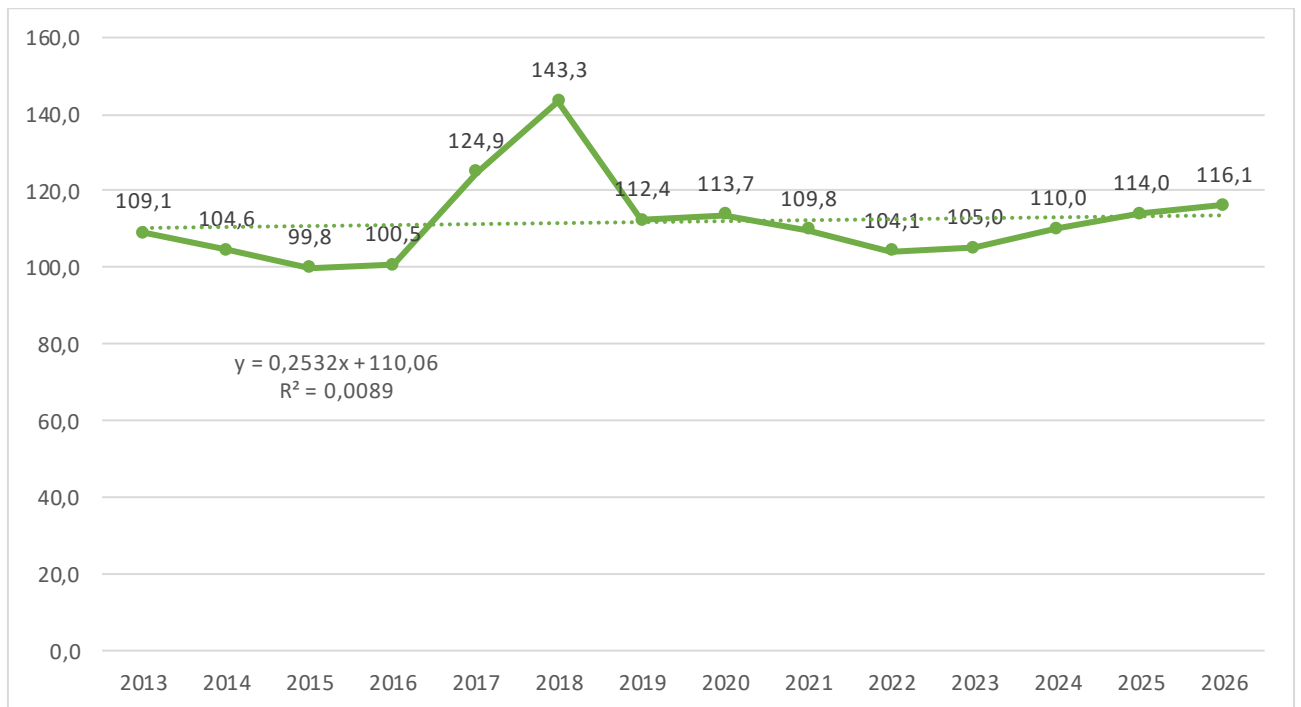


Рис. 3.18 Прогноз показника індексу інфляції за коефіцієнтом росту
Джерело: побудовано автором.

Поступове зростання індексу інфляції підтверджується середньорічним коефіцієнтом росту 1,01822. Очікується, що в 2025 році цей показник складе 114%, а в 2026 році 116,1%

За допомогою прогнозування на основі середнього абсолютного приросту та середньорічного коефіцієнту росту був отриманий прогноз показника «Індекс Інфляції» на 2025-2026 рр.

Таблиця 3.6

Прогнозні значення показника «Індекс Інфляції» за коефіцієнтом росту та абсолютним приростом

Рік	Прогноз за коефіцієнтом росту	Прогноз за абсолютним приростом
2025	114,0407	113,9167
2026	116,1187	115,8333

Джерело: власні розрахунки автора.

Як можемо бачити різниця в прогнозних значеннях є мінімальною, в свою чергу значення прогнозу за коефіцієнтом росту є більш оптимістичними за значення прогнозу абсолютного приросту.

Аркуш прогнозу в Excel - це інструмент для автоматичного створення прогнозів на основі наявних часових рядів даних. Він використовує метод експоненційного згладжування (алгоритм ETS) для побудови майбутніх значень [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Його призначення:

- Аналіз тенденцій і сезонності в даних.
- Побудова коротко- та довгострокових прогнозів.
- Візуалізація прогнозів у вигляді графіка.

Прогнозування показника «Зайняте населення» за допомогою аркушу прогнозу

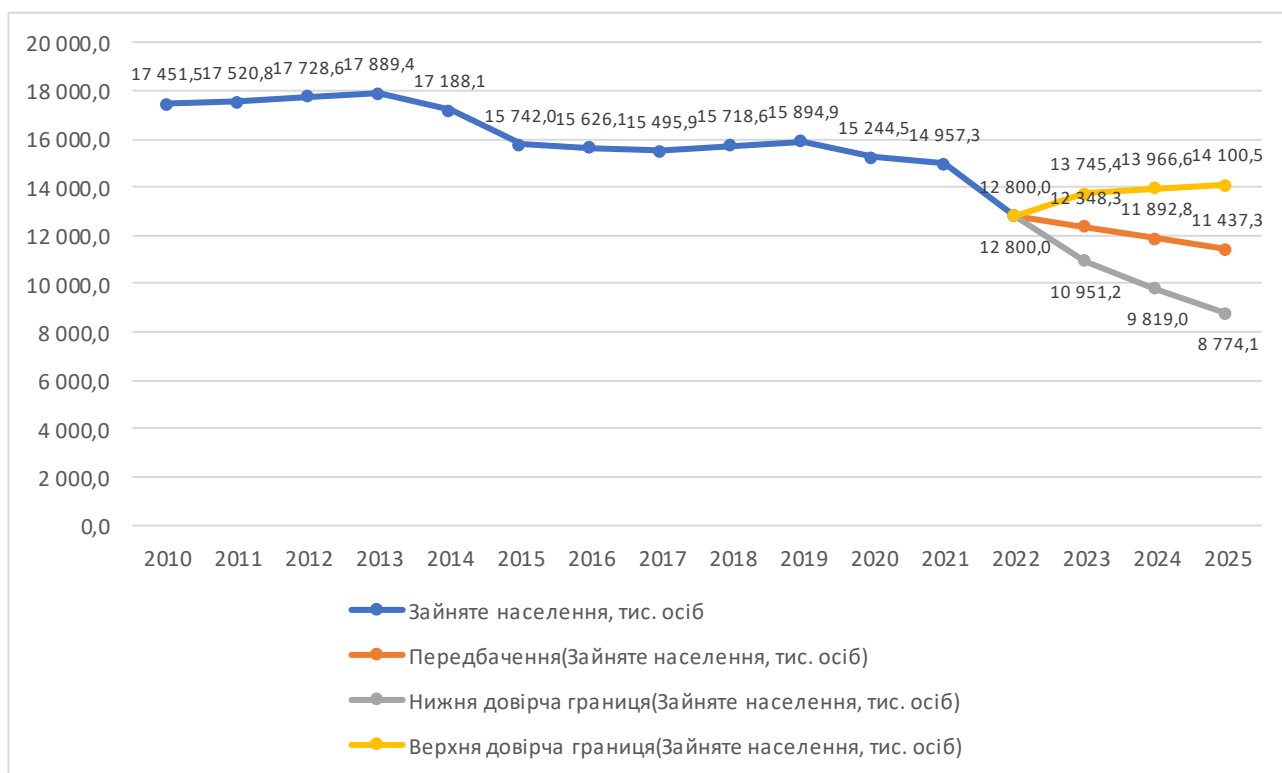


Рис. 3.19 Прогноз зайнятого населення за допомогою аркушу прогнозу
Джерело: побудовано автором.

За допомогою аркушу прогнозу було побудовано прогноз зайнятого населення України на 2023-2024 роки (рис. 3.19). У разі продовження воєнного

стану значення показника «Зайняте населення, тис. осіб» ймовірно перебуватимуть в діапазоні нижньої довірчої границі та передбачення.

Прогнозування показника «Індекс реальної заробітної плати» за допомогою аркушу прогнозу

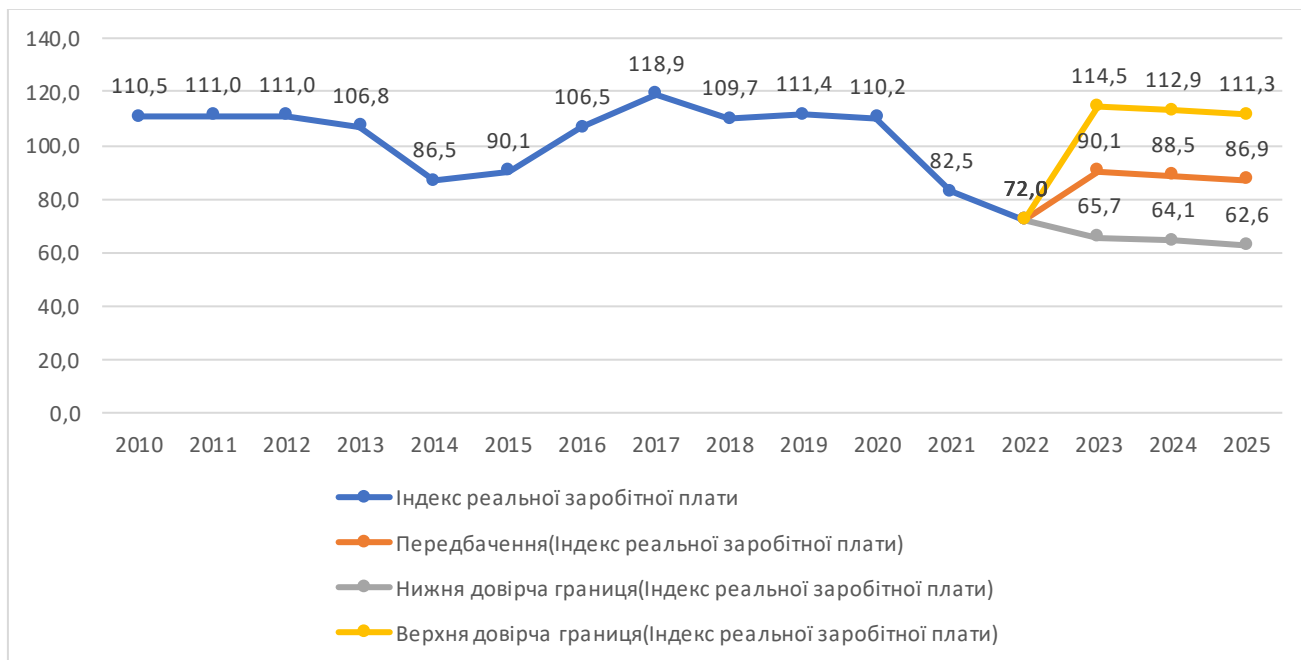


Рис. 3.20 Прогноз індексу реальної заробітної плати за допомогою аркушу прогнозу

Джерело: побудовано автором.

За допомогою аркушу прогнозу було побудовано прогноз індексу реальної заробітної плати України на 2023-2025 роки (рис. 3.20). Зважаючи на вплив інфляції та економічну нестабільність, значення індексу реальної заробітної плати ймовірно перебуватимуть в діапазоні нижньої довірчої границі.

Прогнозування показника «Економічно-активне населення» за допомогою аркушу прогнозу



Рис. 3.21 Прогноз економічно-активного населення за допомогою аркушу прогнозу

Джерело: побудовано автором.

За допомогою аркушу прогнозу було побудовано прогноз економічно-активного населення України на 2023-2025 роки (рис. 3.21). У разі продовження воєнного стану очікуване зменшення чисельності та активності населення через міграцію і безробіття формує тенденцію, за якої значення показника ймовірно перебуватимуть в діапазоні нижньої довірчої границі та передбачення.

Прогнозування показника «Девальвація гривні відносно долару США» за допомогою аркушу прогнозу



Рис. 3.22 Прогноз девальвації гривні відносно долару США за допомогою аркушу прогнозу

Джерело: побудовано автором.

За допомогою аркушу прогнозу було побудовано прогноз девальвації гривні відносно долару США на 2023-2026 роки (рис. 3.22). Якщо ситуація в Україні критично не зміниться, то ймовірно значення показника «Девальвація гривні відносно долару США» будуть перебувати в діапазоні передбачення з мінімальними відхиленнями.

Прогнозування показника «ВВП на душу населення» за допомогою аркушу прогнозу

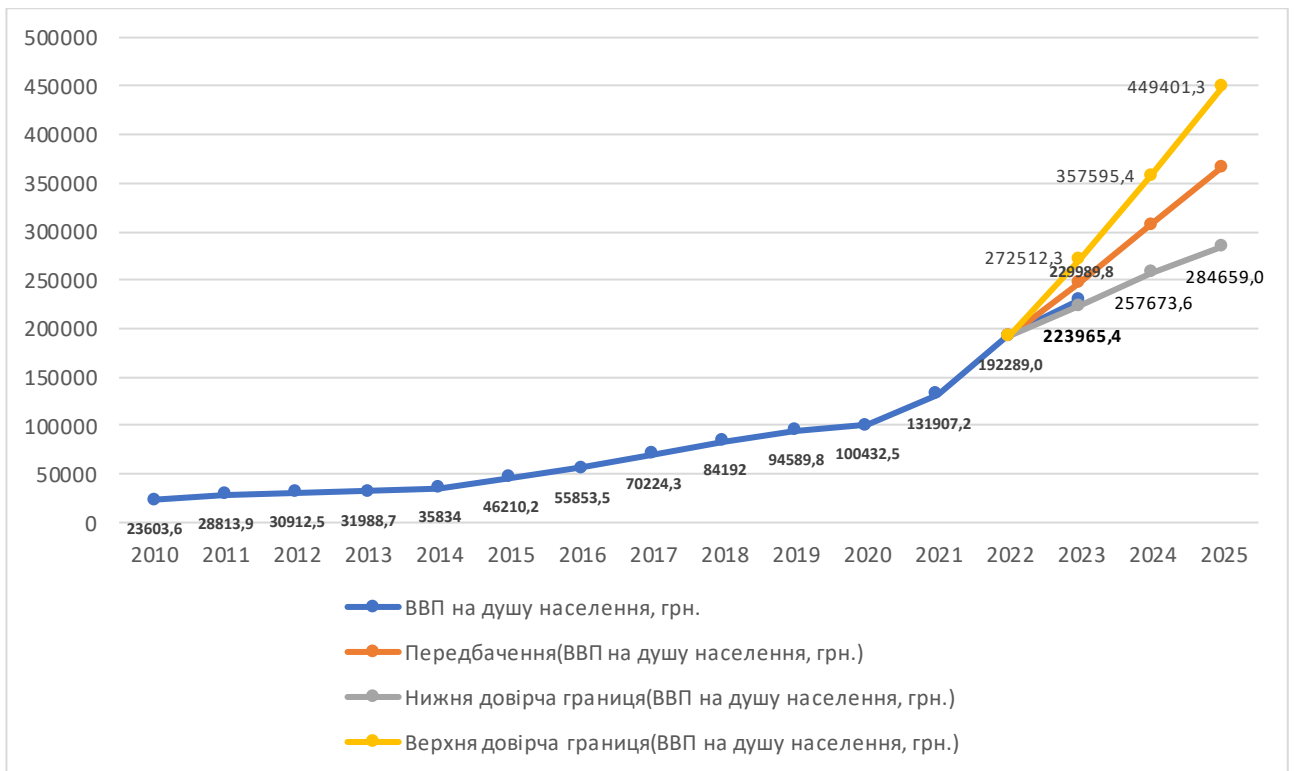


Рис. 3.23 Прогноз ВВП на душу населення за допомогою аркушу прогнозу
Джерело: побудовано автором.

За допомогою аркушу прогнозу було побудовано прогноз ВВП на душу населення України на 2022-2025 роки (рис. 3.23). Зважаючи на вплив воєнного стану, ймовірно значення показника «ВВП на душу населення» будуть перебувати в діапазоні нижньої довірчої границі та передбачення.

Прогнозування показника «Індекс Інфляції» за допомогою аркушу прогнозу

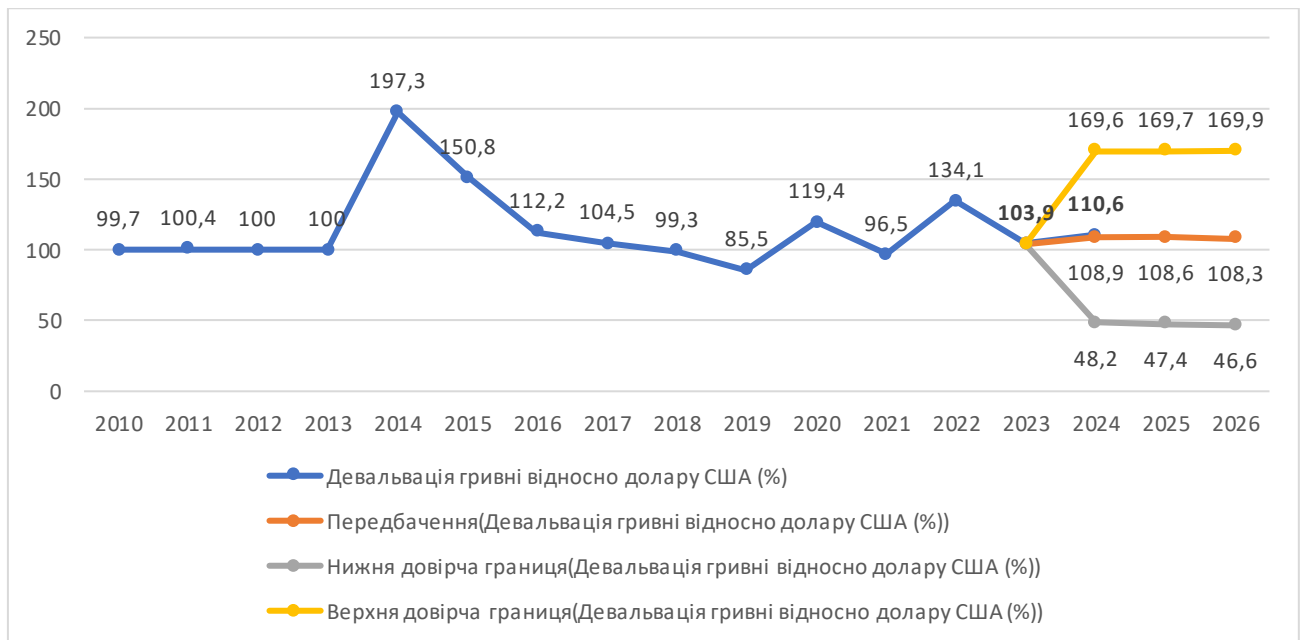


Рис. 3.24 Прогноз індексу інфляції за допомогою аркушу прогнозу
Джерело: побудовано автором.

За допомогою аркушу прогнозу було побудовано прогноз індексу інфляції на 2023-2026 роки (рис. 3.24). Зважаючи на вплив інфляції та економічну ситуацію, значення показника «Індекс інфляції» ймовірно перебуватимуть в діапазоні передбачення з мінімальними відхиленнями.

Як висновок аналіз трудових показників ринку праці підкреслює необхідність урахування соціально-економічних змін для створення достовірних прогнозів. Дані, зібрані після початку повномасштабного вторгнення, є критично важливими для відображення актуальних тенденцій. Їхня відсутність значно ускладнює аналіз динаміки ринку праці. Виявлені закономірності створюють основу для прогнозування змін і оцінки розвитку трудового потенціалу країни, що має бути враховано в подальших дослідженнях і моделюванні.

3.2 Побудова сценаріїв розвитку ринку праці в умовах воєнного стану

У 2022–2024 роках воєнний конфлікт спричинив серйозний шок на ринку праці: за оцінками Нацбанку України, рівень безробіття зріс до понад 21 % у 2022 році (максимум з 2010 року) [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Водночас у 2023 році економічна активність почала відновлюватися, і безробіття

знизилося до близько 19 % [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. На основі цих даних і результатів регресійного аналізу можна запропонувати три сценарії подальшого розвитку ринку праці, а саме оптимістичний, базовий і песимістичний. Кожен сценарій відрізняється припущеннями щодо тривалості війни, відновлення економіки, міграційних потоків та таких макропоказників як інфляція, курс гривні, ВВП на душу населення тощо.

За оптимістичного сценарію припускається відносно швидке завершення бойових дій і активна міжнародна підтримка відбудови. У такому разі значна частина трудових ресурсів, що виїхали під час війни, може поступово повернутися (хоча, за оцінками експертів, навіть у сприятливих умовах менше 80 % біженців повернеться в країну) [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Пом'якшення інфляційного тиску та стабілізація гривні (наприклад, завдяки зовнішній фінансовій допомозі і виваженій політиці НБУ) сприятимуть зростанню реальних доходів і попиту на працівників. НБУ прогнозував інфляцію на кінець 2024 року близько 9.7 % з подальшим зниженням до 6.9 % у 2025 році [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. За такого сценарію ВВП на душу населення швидко наблизатиметься до довоєнних значень, а темпи зростання зайнятості перевищуватимуть скорочення економічно-активного населення. Рівень безробіття може впасти до рівнів 12–15 % наближаючись до оптимістичного прогнозу НБУ близько 14,2 % на 2024 рік [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Фактори регресійної моделі, які позитивно впливають на зайнятість (зростання ВВП, збільшення продуктивності праці, зниження інфляції і відновлення капіталовкладень), будуть домінувати, що забезпечить прискорене відновлення ринку праці.

Базовий або інерційний сценарій передбачає збереження фронтового протистояння без суттєвої ескалації або значного мирного врегулювання протягом найближчих років. Економіка поступово відновлюватиметься, але темпи зростання залишаться помірними, наприклад, на рівні 3–5 % на рік, що відповідає оцінкам CES і НБУ щодо ВВП [Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Інфляція буде

стабілізуватися у двозначному діапазоні (близько 10–12 % на рік), а курс гривні залишатиметься відносно стабільним (підтримуватиметься резервами НБУ). Економічно активне населення зростатиме лише незначно через обмежений приплив мігрантів-назад та продовження мобілізації. Зайнятість в окремих секторах (сільське господарство, ІТ, певні галузі легкого машинобудування) розширюватиметься, але структурні дисбаланси (міграція робітників у західні регіони, невідповідність кваліфікацій попиту тощо) помірно зберігатимуться. За такого сценарію рівень безробіття плавно знижуватиметься, наприклад, до 17–20 % до 2025 року (поза межами окупованих територій), що відповідає прогнозам 20 % на 2024 рік від НБУ [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. У моделі зростання ВВП і відносна макроекономічна стабільність сприятимуть збільшенню зайнятості, хоча висока інфляція та часткова нестабільність зменшують приріст робочих місць.

Песимістичний сценарій в свою чергу передбачає затяжний конфлікт з масштабною ескалацією, що гальмує економічну активність і заохочує подальшу еміграцію. Економіка може скоротитися або зростати символічно (0–2 % на рік), інфляція – пришвидшитися (до 20–30 % річних) через слабкий курс гривні та значне зростання грошових витрат. За такого розкладу ВВП на душу суттєво знизиться (можливо, нижче ніж \$3 000), і великі втрати робочої сили (згідно з демографічними моделями, до 7 мільйонів людей може бути втрачено до 2025 року) призведуть до скорочення економічно-активного населення [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. Зайнятість зменшиться (від'ємний приріст), а структурне безробіття зросте понад 25 %. Фактори моделі, пов'язані з негативним впливом війни (низький ВВП, висока інфляція, девальвація, масова міграція) домінуватимуть, що значно погіршить ситуацію на ринку праці.

Таблиця 3.7

Прогноз ключових показників розвитку ринку праці за сценаріями (умовні дані)

Показник	Оптимістичний сценарій	Базовий сценарій	Песимістичний сценарій
Зайнятість (млн осіб)	~10,0 (зростання)	~9,5 (стабільно)	~9,0 (скорочення)
Економічно-активне населення, млн	~12,5 (легке зростання)	~12,0 (легке зниження)	~11,5 (суттєве зниження)
Рівень безробіття (%)	~15 (зниження)	~18 (помірне зростання)	>25 (значне зростання)
ВВП на душу, \$ (номінал)	~3800 (ріст)	~3400 (стабільність)	~3000 (зниження)
Інфляція (%)	~8 (зниження)	~10 (стабільно висока)	~25 (різке зростання)
Курс UAH/USD	~38 (укріплення)	~41 (стабільний)	~50 (девальвація)

Джерело: побудовано автором.

Як висновок, кожен із трьох сценаріїв розвитку ринку праці України в умовах воєнного стану відображає різний рівень ризиків, викликів та потенціалу для відновлення. Оптимістичний сценарій передбачає можливість швидкого повернення до стабільності за умови завершення війни та активної міжнародної підтримки, тоді як базовий сценарій окреслює поступове відновлення із збереженням окремих структурних дисбалансів. Песимістичний сценарій акцентує на загрозах подальшого погіршення ситуації в разі тривалої нестабільності та економічного спаду. Побудова таких сценаріїв дозволяє не лише оцінити потенційні наслідки, а й визначити напрями практичних дій, спрямованих на зменшення негативного впливу та підвищення адаптивності ринку праці до зовнішніх викликів.

3.3 Шляхи стабілізації та вдосконалення ринку праці: оцінка можливих заходів

Воєнний стан суттєво трансформувач український ринок праці, спричинивши значні коливання та структурні зміни, що поглибили проблеми у сфері зайнятості. Незважаючи на загальне скорочення рівня безробіття, що може здаватися позитивним, ринок праці демонструє парадоксальні явища, такі як рекордна завантаженість виробничих потужностей у деяких галузях на тлі "кризи та безвихіддя". Це пояснюється мобілізацією та зовнішньою міграцією, що, своєю чергою, «вимиває» робочу силу, тоді як зростання виробництва створює дефіцит кадрів у специфічних, часто «чоловічих» професіях [Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Масштабна міграція є ключовим викликом: до 6,9 мільйона українських мігрантів перебувають за кордоном (станом на березень 2025 року), а близько 3,5 мільйона є внутрішньо переміщеними особами (ВПО) в Україні станом на квітень 2024 року [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Масова еміграція може призвести до дефіциту кваліфікованих кадрів, як це сталося в Лівані, де еміграція 30% населення спричинила критичну нестачу фахівців [45].

Зростання структурного безробіття, що характеризується "недостатньою кваліфікацією кандидатів" та "критичною нестачею фахівців", підкреслює невідповідність навичок шукачів потребам роботодавців [Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Довгострокові демографічні зміни, що прогнозують перевищення кількості людей похилого віку над працездатним населенням до 2070 року, також посилюють потребу в ефективних заходах [Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Уряд України активно впроваджує програми для стимулювання зайнятості та підтримки підприємництва. Ключовим інструментом є грантові програми "єРобота", спрямовані на створення нових робочих місць та розвиток бізнесу.

Програма "Власна справа" надає до 250 000 грн, а для Харківської області – до 500 000 грн. Ветерани та їхні сім'ї можуть отримати до 1 000 000 грн за створення чотирьох робочих місць. За два роки гранти отримали майже 19,6 тис. підприємців на 9,3 млрд грн, створивши 55 тис. нових робочих місць **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**.

Державна служба зайнятості реалізує програми професійного навчання, зокрема через ваучери на навчання. Ця програма орієнтована на осіб старше 45 років, ветеранів, ВПО, осіб з інвалідністю. Ваучер може покривати до 30 000 грн на широкий перелік професій, включаючи робітничі та традиційно "чоловічі" для жінок. У 2024 році 23 тисячі безробітних скористалися ваучерами, а загалом близько 100 тисяч українців здобули нові навички.

Держава спрощує отримання статусу безробітного та соціальних виплат, зокрема для ВПО. Статус надається з першого дня реєстрації, а допомога починається з першого дня. Для отримання допомоги необхідний страховий стаж не менше 7 місяців за останні 12 місяців. Розмір допомоги залежить від стажу (50-80% середньої зарплати) та тривалості безробіття (100% перші 90 днів, потім 80% та 70%). Максимальний розмір у 2024 році становить 7100 грн, мінімальний – 1500 грн. Загальна тривалість виплати – 360 днів, для людей передпенсійного віку – 720 днів **[Помилка! Джерело посилання не знайдено.]**. Детальний опис основних державних програм підтримки зайнятості та підприємництва в Україні за 2022-2024 роки представлено в Таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Основні державні програми підтримки зайнятості та підприємництва в Україні (2022-2024 рр.)

Назва програми	Цільова група	Ключові умови/переваги	Створені робочі місця

єРобота: Власна справа	Підприємці, ветерани, особи з інвалідністю внаслідок війни	Гранти до 250 000 грн (до 500 000 грн для Харківщини); для ветеранів: до 1 млн грн	55 тис. робочих місць (вересень 2024 р.)
Ваучери на навчання	Особи 45+, ветерани, ВПО, особи з інвалідністю	Вартість навчання до 30 000 грн; широкий перелік професій	23 тис. осіб (2024 р.); 100 тис. осіб здобули нові навички
Допомога по безробіттю	Застраховані особи, ВПО, особи з ТОТ	Спрощена процедура; розмір від 1500 до 7100 грн; тривалість до 360 днів	327 тис. знайшли роботу або долучились до тимчасової зайнятості

Джерело: побудовано автором з використанням джерел [6, 10, 15, 31].

Інтеграція вразливих груп є критично важливою для стабілізації ринку праці. Наприклад, ВПО стикаються з обмеженою мобільністю та труднощами з житлом, а також ризиком демотивації до пошуку роботи через соціальні виплати [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Для стимулювання працевлаштування ВПО держава компенсує роботодавцям витрати на оплату праці (розмір мінімальної зарплати) протягом 3 місяців, а для осіб з інвалідністю – 6 місяців. У 2024 році понад 10 тисяч роботодавців отримали компенсації за працевлаштування 15 200 ВПО.

Реінтеграція ветеранів в свою чергу є важливим завданням, оскільки понад 60% з них будуть віком до 40 років. Програма реінтеграції IREX надає індивідуальні стипендії (до 500 доларів США) на навчання. 183 ветерани отримали стипендії, і 42% з них знайшли роботу або розпочали власний бізнес. Програма також включає психосоціальну підтримку та навчання HR-фахівців. Існує потреба у створенні єдиної інтегрованої платформи для ветеранів.

Ринок праці в Україні стає "жіночим" [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. Жінки стикаються з гендерними нормами та обов'язками з догляду. Їх залучають до традиційно "чоловічих" секторів, таких як енергетика, будівництво та ІТ. Ініціатива "Молодіжна гарантія" має на меті забезпечити молодь до 30 років роботою, освітою або стажуванням протягом чотирьох місяців після втрати роботи. Програма підтримує самозайнятість та стартапи. Міністерство соціальної політики пропонує програми перенавчання та підвищення кваліфікації для осіб старше 45 років, включаючи ваучери та "Університети третього віку".

Цифрові технології підвищують доступність послуг, оптимізують процеси та створюють нові можливості для зайнятості. ДСЗ модернізує послуги, переходячи до проактивної підтримки. Онлайн-платформи "Дія" та застосунок ДСЗ спрощують отримання статусу безробітного та пошук роботи. Національна платформа "Дія.Освіта" надає безкоштовний доступ до цифрової освіти та перекваліфікації.

ШІ використовується для персоналізованого кар'єрного консультування, аналізу ринку праці та ШІ-чатботів. Україна має стратегічну мету – увійти до трійки світових лідерів у розробці та застосуванні ШІ.

Віддалена робота становить близько 7% від усіх вакансій, особливо в ІТ, маркетингу та юридичних професіях. Вона надає гнучкий графік для працівників та допомагає роботодавцям долати кадровий дефіцит.

Реалізація заходів стабілізації стикається з низкою ризиків. Корупція залишається серйозною проблемою для бізнесу в Україні, повернувшись до показників 2021 року. Існують ризики зловживань статусом безробітного

(приховування працевлаштування) та нецільового використання грантів "єРобота" (невиконання умов щодо створення робочих місць або несплата ЄСВ). Відсутність механізму контролю за термінами підприємницької діяльності після отримання допомоги створює ризики неефективного використання коштів Фонду безробіття.

Фінансовий стан бюджету Фонду є стабільним, але зростання безробіття збільшує навантаження на працюючих та бюджет Пенсійного фонду [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**]. Бюджет Фонду на 2025 рік передбачає доходи 16,77 млрд грн та видатки 17,03 млрд грн. Фінансова стійкість України значною мірою залежить від міжнародної допомоги. Ризик недоотримання фінансування може призвести до проблем, як це вже мало "раптовий і руйнівний вплив" на гуманітарні та урядові програми.

Швидкість регуляторних змін ускладнює відстежування для підприємств. У Державній службі зайнятості відсутня єдина уніфікована система внутрішнього звітування, що ускладнює моніторинг ефективності. Недооцінка системності проблем реінтеграції ветеранів може призвести до безробіття та диспропорцій. Досвід Хорватії показує, що складні бюрократичні процедури залишають громадян наодинці з проблемами [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Для забезпечення стійкості заходів необхідно впроваджувати комплексні стратегії. Боротьба з корупцією вимагає системного підходу: висока прозорість та точність у звітності за грантами, контроль за дотриманням умов грантів (створення робочих місць, сплата ЄСВ). Необхідне посилення державного фінансового контролю та верифікація державних виплат для виявлення зловживань.

Для подолання структурного безробіття необхідно постійно адаптувати освітні програми: розробка сучасних стандартів за участі роботодавців, впровадження інноваційних технологій, розвиток державно-приватного партнерства. Освітні програми мають фокусуватися на цифрових навичках, креативному мисленні, стійкості та здатності до адаптації.

Систематичний аналіз досвіду країн, що пережили конфлікти, надає цінні уроки для України [Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.]. Рекомендації стабілізації ринку праці з досвіду постконфліктних країн для України представлені в Таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Рекомендації стабілізації ринку праці з досвіду постконфліктних країн для України

Країна	Ключові виклики ринку праці після конфлікту	Запроваджені заходи стабілізації	Рекомендації для України
Боснія і Герцеговина	Стагнація ринку, високе довготривале безробіття, низька участь жінок, великий неформальний сектор	Реформи законодавства про зайнятість, зміцнення бізнес-середовища, переорієнтація активних програм	Зосередитися на стимулюванні приватного сектору, реформувати законодавство, посилити моніторинг.
Хорватія	Масова еміграція (дефіцит кадрів), "відтік мізків", корупція у ветеранських програмах	Лібералізація доступу для іноземних працівників, залучення висококваліфікованих фахівців, регулювання	Розробити комплексну міграційну стратегію, залучати кваліфікованих мігрантів, забезпечити

		справедливої оплати праці	прозорість ветеранських програм.
Ліван	Важка економічна криза, масштабна еміграція висококваліфікован их кадрів ("відтік мізків"), політична нестабільність	Комплексні програми відновлення, підтримка МОП (відбудова інфраструктури, соцзахист, політики зайнятості)	Створити сприятливе економічне та політичне середовище для повернення та утримання фахівців.

Джерело: побудовано автором з використанням джерел [7, 9, 45, 59].

Для довгострокової стабілізації критично важливим є повернення вимушених переселенців. Рішення про повернення залежить від неекономічних чинників, таких як емоційні зв'язки, туга за домівкою, возз'єднання із сім'єю тощо. З часом частка осіб, орієнтованих на повернення, зменшується [**Помилка! Джерело посилання не знайдено., Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Залучення приватного сектору є критично важливим. Досвід Боснії і Герцеговини засвідчив, що приватні фірми були динамічними у створенні робочих місць. Необхідно підтримувати малий та середній бізнес та створювати сприятливі умови (скорочення регулювання, зменшення податків) [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Як висновок, українська економіка та ринок праці демонструють значну адаптивність, активно впроваджуючи державні програми підтримки підприємництва, професійного навчання та соціального захисту. Діджиталізація послуг державної служби зайнятості та впровадження ШІ значно підвищують доступність та ефективність взаємодії. Розвиток віддаленої роботи є важливим

фактором гнучкості. Особлива увага приділяється інтеграції вразливих груп. Проте, ринок праці стикається зі значними викликами, а саме структурним дисбалансом, масовою міграцією, ризиками зловживань та корупції, а також залежністю від міжнародної фінансової допомоги.

ВИСНОВКИ

У дослідженні проведено комплексний аналіз ринку праці України в умовах воєнного стану, зосереджуючись на впливі макроекономічних чинників. Було проаналізовано динаміку основних показників ринку праці за 2010–2021 роки: чисельності зайнятого та економічно активного населення, реальної заробітної плати, ВВП на душу населення, індексу інфляції та курсу гривні. Установлено, що до 2021 року зайняте населення знизилося з 17 451 тис. до 14 957 тис. осіб (падіння $\approx 14\%$), водночас чисельність економічно-активного населення скоротилася з 20 221 тис. до 16 667 тис. осіб (на $\approx 18\%$). Індекс реальної заробітної плати впав до 82,5% (відносно базового рівня), а індекс інфляції 2021 року перевищив 110%, що свідчить про зростання цін. При цьому ВВП на душу населення зростав (до 131 907 грн у 2021 р.), однак цей ріст був зумовлений не лише зростанням економіки, а й скороченням населення. Отже, аналіз показників підтвердив, що у воєнний час відбулися суттєві демографічні та економічні зрушення, які потрібно враховувати при моделюванні зайнятості.

Виконана побудова кореляційної матриці продемонструвала сильні зв'язки між деякими змінними. Зокрема, знайдена майже ідеальна позитивна кореляція між зайнятим та економічно-активним населенням (значення 0,987), що логічно вказує на те, що зростання чисельності потенційної робочої сили веде до збільшення зайнятості. Натомість зв'язок між зайнятим населенням і індексом реальної заробітної плати був слабким (значення 0,179), що свідчить про незначний вплив рівня заробітної плати на загальну зайнятість. Кореляція між зайнятим населенням і девальвацією гривні практично нульова (значення 0,068), тобто коливання валютного курсу мало безпосереднього впливу на зайнятість. Виявлено сильну зворотну кореляцію зайнятості з ВВП на душу населення (значення $-0,849$) та з економічно-активним населенням (значення $-0,831$), що відображає феномен штучного зростання ВВП на душу внаслідок демографічних втрат. Крім того, девальвація гривні мала помірний прямий зв'язок з інфляцією (значення 0,713), а індекс інфляції має середній негативний зв'язок з індексом

реальної зарплати (значення $-0,581$), тобто зростання інфляції призводило до зниження реальних доходів населення. З огляду на кореляційну матрицю можна зробити висновок, що у воєнний час важливими факторами для зайнятості є саме демографічні та макроекономічні показники, тоді як пряма залежність від реальної зарплати виявилася відносно невеликою.

Для кількісної оцінки впливу факторів було побудовано множинну регресійну модель, у якій залежною змінною виступала кількість зайнятого населення (тис. осіб), а за незалежні змінні було взято індекс реальної заробітної плати (X_1), чисельність економічно-активного населення, тис. осіб (X_2), девальвація гривні, % (X_3), ВВП на душу населення, грн. (X_4) та індекс інфляції (X_5). Отримані статистичні показники моделі свідчать про її високу якість. Множинний коефіцієнт кореляції склав $0,992$, а коефіцієнт детермінації (R^2) $0,984$, тобто $98,4\%$ варіації зайнятості пояснюються включеними факторами. Нормований R^2 (значення $0,972$) також підтвердив надійність моделі після коригування на кількість змінних. Середньоквадратична помилка моделі склала $183,04$ (у тис. осіб), що є порівняно невисоким значенням з урахуванням масштабу змінної. ANOVA-показники моделі підтвердили її статистичну значущість. F-критерій зі значенням $76,06$ ($p < 0,0001$) свідчить про високу загальну значущість регресії. Таким чином, побудована модель добре описує залежність рівня зайнятості від набраних макроекономічних факторів на основі наявних даних.

Розглянуто оцінені коефіцієнти регресії і їх трактування. Значення коефіцієнтів показали, що найбільший позитивний вплив на зайнятість мають індекс реальної заробітної плати та чисельність економічно-активного населення. Зокрема, збільшення індексу реальної зарплати на 1 одиницю асоціюється зі зростанням зайнятості приблизно на $2,383$ тис. осіб, а зростання економічно-активного населення на 1 тис. осіб забезпечує додатково близько $0,663$ тис. зайнятих. Девальвація гривні також має позитивний коефіцієнт ($4,530$), тобто зростання девальвації на 1% призводить до приросту зайнятості на $\approx 4,53$ тис. осіб. Це може свідчити про підтримку зайнятості у експортно-

орієнтованих галузях через зміцнення конкурентоспроможності праці у валютному еквіваленті. Водночас індекс інфляції та ВВП на душу населення дали від'ємні коефіцієнти: зростання індексу інфляції на 1 одиницю зменшує зайнятість приблизно на 4,141 тис. осіб, а підвищення ВВП на душу на 1 грн зменшує зайнятість на 0,0007648 тис. осіб (тобто $\sim 0,76$ осіб). Негативний вплив інфляції логічний, високі темпи росту цін погіршують купівельну спроможність і знижують попит на робочу силу. Водночас негативний коефіцієнт для ВВП на душу населення відображає специфіку періоду війни: різке скорочення населення (через евакуацію і мобілізацію) штучно завищило показник ВВП на душу, хоча реальної генерації робочих місць це не забезпечило. У підсумку, модель підтвердила, що підвищення реальних доходів і розширення активної робочої сили сприяють зростанню зайнятості, тоді як висока інфляція та демографічні втрати (що підвищують ВВП на душу) мають від'ємний ефект.

Для оцінки можливого майбутнього розвитку трудових ресурсів України застосовано методи прогнозування на основі середнього абсолютного приросту, середньорічного коефіцієнта росту та аркушу прогнозу, що дозволило побудувати графіки та табличні варіанти очікуваних значень показників із урахуванням наявної динаміки. Аркуш прогнозу, як інструмент табличного моделювання, забезпечив зручну візуалізацію і автоматизовану побудову трендів із розрахунками довірчих інтервалів. Результати прогнозування показали, що при збереженні наявних тенденцій очікується подальше скорочення економічно активного населення до 15,48 млн осіб у 2023 році, а зайняте населення до 13,9 млн осіб. Реальна заробітна плата, за прогнозом аркушу, мала тенденцію до зниження, зокрема до рівня близько 74,8% у 2023 р. Трендові моделі підтвердили наявність стійкої негативної динаміки трудових показників, хоча аркуш прогнозу також виявив потенціал для відновлення за умов стабілізації макроекономічної ситуації. У підсумку, прогнозування із використанням аркушу доповнило класичні методи і дозволило зробити наочні висновки щодо коротко- та середньострокових перспектив розвитку ринку праці.

Оцінка сценаріїв розвитку ринку праці в свою чергу виявила широкий діапазон можливих варіантів залежно від подальшого перебігу війни та економічного відновлення. Сценарний аналіз показав, що за оптимістичного сценарію (швидке завершення війни, активна міжнародна допомога, повернення трудових ресурсів) зайнятість може вирости до рівня 10,0 млн осіб, економічно-активне населення до 12,5 млн, а рівень безробіття знизитися до приблизно 15% (утворюючи сприятливі умови для відновлення ринку праці). В цьому сценарії до кінця 2024 р. очікується, що інфляція спаде близько до 8%, ВВП на душу населення зросте приблизно до \$3800 (у номіналі), а курс гривні зміцниться до 38грн. за долар. У базовому (інерційному) сценарії, де фронтова ситуація залишиться відносно стабільною, зайнятість прогнозується на рівні ~9,5 млн (залишаючись на близькому до нинішнього рівні), активне населення становитиме близько 12,0 млн, а безробіття підвищиться до 18%. При цьому ВВП на душу буде приблизно \$3400, інфляція близько 10% та курс – близько 41грн. за долар. У песимістичному сценарії (тривалий конфлікт, подальше загострення) прогнозується падіння зайнятості до 9,0 млн, зниження активного населення до 11,5 млн та різке зростання безробіття понад 25%. ВВП на душу може впасти близько до \$3000, інфляція зрости до 25%, а курс – до 50грн. за долар. Підсумкова таблиця сценаріїв ілюструє ці значення як умовні оцінки ключових показників. Розробка альтернативних сценаріїв дозволяє зрозуміти потенційний діапазон майбутніх змін та спланувати заходи щодо стабілізації ринку праці.

Таким чином, загальні висновки дослідження підкреслюють, що стан українського ринку праці в умовах війни визначається як економічними, так і демографічними чинниками. Побудовані моделі та прогнози вказують на критичну роль реальних доходів населення та чисельності працездатного населення для підтримки зайнятості. Високі значення коефіцієнтів детермінації та визначених регресійних моделей підтверджують доцільність обраних показників і адекватність методології. Отримані результати дозволяють формувати обґрунтовані прогнозні оцінки та рекомендації щодо соціально-економічної політики: вони вказують на необхідність стимулювання зростання

реальних доходів і максимального залучення повернутих трудових ресурсів для пом'якшення наслідків воєнного шоку. З іншого боку, висока залежність ВВП на душу від демографії акцентує на важливості заходів, спрямованих на стабілізацію населення. У підсумку, результати дослідження інтегрують знайдені залежності і прогностні оцінки в цілісну картину, що відображає сучасні виклики та тенденції ринку праці України в період воєнного стану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз ефективності використання трудових ресурсів на підприємстві / М. А. Кравченко. *Економіка та наука*. 2013. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=219> (дата звернення: 10.01.2025).
2. Аналіз ринку праці в Україні. *Чесно*. 2023. URL: <https://www.chesno.org/post/6007/> (дата звернення: 11.04.2025).
3. Аналіз ринку праці в умовах воєнного стану. *Молодий вчений*. 2023. № 4. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/download/5831/5702> (дата звернення: 20.01.2025).
4. Аналіз ринку праці у сучасних умовах економічних змін / Д. О. Бесчастна, Т. О. Довгих. *Економіка та наука*. 2016. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5046> (дата звернення: 25.01.2025).
5. Аналіз трудових показників в аудиті персоналу / З. П. Урусова, Ю. В. Тарасенко. *Економіка та суспільство*. 2017. № 13. С. 126–131. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/13_ukr/126.pdf (дата звернення: 30.01.2025).
6. Безробіття в Україні в період повномасштабної війни / Національний інститут стратегічних досліджень. 2023. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/bezrobittya-v-ukrayini-v-period-povnomasshtabnoyi-viyny> (дата звернення: 05.02.2025).
7. Виклики та можливості ринку праці України в умовах повномасштабної війни. *Restart Future*. 2023. URL: <https://www.restartfuture.org/thoughts/vikliki-ta-mozhливosti-rinku-praci-ukrayini-v-umovah-povnomasshtabnoyi-viyni> (дата звернення: 10.02.2025).
8. Виплати у зв'язку з безробіттям в умовах воєнного стану в 2024 році. *Профспілка працівників державних установ України*. URL: <https://profspilka.com.ua/news/vyplaty-u-zv-yazku-z-bezrobittyam-v-umovah-voyennogo-stanu-v-2024-rotsi/> (дата звернення: 15.05.2025).

9. Відбудова Хорватії після війни: уроки для України. *DiXi Group*. URL: <http://dc.org.ua/news/reconstruction-croatia> (дата звернення: 20.02.2025).
10. Відновлення ринку праці в Україні в умовах війни: регіональні аспекти. *Національний інститут стратегічних досліджень*. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/vidnovlennya-rynku-pratsi-v-ukrayini-v-umovakh-viyny-rehionalni> (дата звернення: 25.04.2025).
11. Гітіс Т., Підгора Є., Гітіс І. Прогнозування динаміки попиту та пропозиції на ринку праці України. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2025. № 340(2). С. 68–72. URL: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-340-10> (дата звернення: 01.05.2025).
12. Грیشнова О. А. *Економіка праці та соціально-трудові відносини*: підручник. Київ: Знання, 2004. 535 с. URL: <https://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/21137> (дата звернення: 05.02.2025).
13. *Державна служба статистики України*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 10.03.2025).
14. Дефіцит кадрів в Україні: хто готовий змінювати професію. *Happy Monday*. 2023. URL: <https://happymonday.ua/defitsyt-kadriv-v-ukrayini-hto-gotovyj-zminyuvaty-profesiyu> (дата звернення: 15.05.2025).
15. Допомога по безробіттю в умовах воєнного стану. *Система безоплатної правової допомоги*. 2023. URL: <https://legalaid.gov.ua/publikatsiyi/dopomoga-po-bezrobittyu-v-umovah-voennogo-stanu/> (дата звернення: 20.05.2025).
16. Єріна А. М., Єрін Д. Л. *Статистичне моделювання та прогнозування*: підручник. Київ: КНЕУ, 2014. 348 с. URL: <https://www.gmdh.net/articles/theory/StatModeling.pdf> (дата звернення: 25.01.2025).
17. *Звіт про міграційні процеси в Україні* / Міжнародна організація з міграції. 2024. URL: [https://dtm.iom.int/sites/g/files/tmzbd11461/files/reports/IOM_UKR_GPS_Internal%](https://dtm.iom.int/sites/g/files/tmzbd11461/files/reports/IOM_UKR_GPS_Internal%20Report_2024.pdf)

[20Displacement%20Report_Round%2016_UA_June%202024.pdf](#) (дата звернення: 30.04.2025).

18. Індекс ВВП України. *Мінфін*. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/> (дата звернення: 10.03.2025).

19. Індекс девальвації гривні. *Міністерство фінансів України*. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/index/devaluation/> (дата звернення: 12.03.2025).

20. Індекс інфляції в Україні. *Міністерство фінансів України*. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/index/inflation/> (дата звернення: 10.03.2025).

21. Індекс реальної заробітної плати в Україні. *Міністерство фінансів України*. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/index/> (дата звернення: 10.03.2025).

22. Індекс середньої заробітної плати в Україні. *Міністерство фінансів України*. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/index/> (дата звернення: 10.03.2025).

23. Інфляція за підсумками 2025 року знизиться до однозначного рівня, а зростання економіки триватиме — Інфляційний звіт / Національний банк України. 2023. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/inflyatsiya-za-pidsumkami-2025-roku-znizitsya-do-odnoznakovogo-rivnya-a-zrostannya-ekonomiki-trivatime--inflyatsiyniy-zvit> (дата звернення: 10.05.2025).

24. Інфляція почне знижуватися в наступному році, а економіка й надалі зростатиме — Інфляційний звіт НБУ / Національний банк України. 2023. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/inflyatsiya-pochne-znijuvatisya-v-nastupnomu-rotsi-a-ekonomika-y-nadali-zrostatime--inflyatsiyniy-zvit-nbu> (дата звернення: 01.05.2025).

25. Кількість вакансій та зареєстрованих безробітних в Україні. *Державна служба зайнятості України*. URL: <https://dcz.gov.ua/stat/statfile> (дата звернення: 10.03.2025).

26. Концептуальні підходи до дослідження мобільності робочої сили. *ResearchGate*. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/383490644_Konceptualni_pidhodi_do_doslidzenna_mobilnosti_robotocoi_sili_Aktualni_problemi_ekonomiki (дата звернення: 10.02.2025).
27. Корепанов О. С., Лазебник Ю. О., Момотюк Л. Є. та ін. Статистичне моделювання факторів формування якості зайнятості в Україні. *Бізнес Інформ*. 2022. № 1. С. 172–178. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2022-1_0-pages-172_178.pdf (дата звернення: 10.02.2025).
28. МВФ оцінив чисельність населення України і дав прогноз. *Novyny.live*. 2023. URL: <https://news.novyny.live/mvf-otsiniv-chiselnist-naselennia-ukrayini-i-dav-prognoz-249794.html> (дата звернення: 18.05.2025).
29. Мінфін: економічні показники України. *Мінфін*. 2023. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2023/07/06/108502990/> (дата звернення: 10.03.2025).
30. Нацбанк покращив оцінку щодо рівня безробіття за 2023-й та прогноз на наступні роки. *Укрінформ*. 2023. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3859591-nacbank-pokrasiv-ocinku-sodo-rivna-bezrobitta-za-2023j-ta-prognoz-na-nastupni-roki.html> (дата звернення: 11.05.2025).
31. Основні напрями професійного навчання, які пропонує служба зайнятості у 2025. *7eminar*. URL: <https://7eminar.ua/news/4095-osnovni-napryami-profesiinogo-navcannya-yaki-proponuje-sluzba-zainyatosti-u-2025> (дата звернення: 11.05.2025).
32. Основні показники ринку праці (річні дані). *Державна служба статистики України*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 10.03.2025).
33. Пак Н., Фоліш М. Функціонування ринку праці в Україні в умовах війни. *Молодий вчений*. 2023. № 4(116). С. 160–167. URL: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2023-4-116-32> (дата звернення: 17.01.2025).
34. Плугіна Ю. А. Розвиток персоналу підприємства: підходи, сутність, моделі. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2013. Вип. 42. С. 323–

327. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&S21P03=FILA=&S21STR=Vetp_2013_42_47 (дата звернення: 17.01.2025).

35. Прасол В. М. *Економіка праці та соціально-трудові відносини* : навч. посіб. 2-ге вид., доп. та перероб. Харків : ХНУМГ, 2014. 307 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/33754725.pdf> (дата звернення: 01.02.2025).

36. Ринок праці в умовах війни: демографічні виклики для України. *Укрінформ*. 2023. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-politics/3909003-rinok-praci-v-umovah-vijni-demograficni-vikliki-dla-ukraini.html> (дата звернення: 01.02.2025).

37. Ринок праці воєнного часу: там, де є робота. *Асоціація міст України*. URL: <https://ampua.org/novyny/rinok-praci-voienного-chasu-tam-de-ie-rob/> (дата звернення: 11.05.2025).

38. Ринок праці у воєнний час: демографічні виклики для України. *VoxUkraine*. URL: <https://voxukraine.org/en/labor-market-in-wartime-demographic-challenges-for-ukraine> (дата звернення: 13.05.2025).

39. Стець О. В., Кельбас А. О. Аналіз методів ієрархічного прогнозування рівня цифровізації в Україні. *Ефективна економіка*. 2024. № 1. URL: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.1.65> (дата звернення: 11.02.2025).

40. Сучасна система трудових показників на підприємстві / В. Б. Васюта, Т. В. Чечіль. *Економіка та наука*. 2014. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3663> (дата звернення: 08.03.2025).

41. У сільському господарстві зростає кількість тіньової зайнятості. *Agrorobota*. 2023. URL: <https://agrorobota.com.ua/news/u-silskomu-gospodarstvi-zrosla-kilkist-tinvoji-zajnatosti-1150> (дата звернення: 11.02.2025).

42. Уряд прогнозує зниження безробіття до 19% до кінця року. *Forbes Україна*. 2023. URL: <https://forbes.ua/news/uryad-prognozue-znizhennya-bezrobittya-do-19-do-kintsya-roku-14092023-15998> (дата звернення: 18.05.2025).

43. Формування сучасної системи трудових показників / Ю. М. Барський, М. В. Саган. *Економічний форум*. 2013. № 4. С. 87–93. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&S21P03=FILA=&S21STR=ecfor_2013_4_17 (дата звернення: 11.02.2025).
44. Штундер І. Ринок праці України в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*. 2022. № 40. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-22> (дата звернення: 28.03.2025).
45. Як відбудовували Ліван: ісламісти, корупція, занепад. *Міністерство з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій України*. 2023. URL: <https://restoration.gov.ua/press/news/70827.html> (дата звернення: 20.05.2025).
46. Як забезпечити українців робочими місцями після війни / CES. 2023. URL: <https://ces.org.ua/wp-content/uploads/2023/09/yak-zabezpechiti-ukra%D1%97ncziv-robochimi-misczyami-pislya-vijni-1-1.pdf> (дата звернення: 18.05.2025).
47. Якісне дослідження. *Вікіпедія*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%BA%D1%96%D1%81%D0%BD%D0%B5_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F (дата звернення: 13.04.2025).
48. *Applied Regression Analysis* / DSTU. URL: http://www.pzs.dstu.dp.ua/DataMining/mls/bibl/Applied_Regression_Analysis.pdf (дата звернення: 10.02.2025).
49. Comrey A. L., Lee H. B. *A First Course in Factor Analysis*. 2nd ed. Taylor & Francis Group, 2016. 442 p. URL: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315827506/first-course-factor-analysis-andrew-comrey-howard-lee> (дата звернення: 23.04.2025).
50. *Correlation Analysis* / SRM Institute. URL: https://webstor.srmist.edu.in/web_assets/srm_mainsite/files/downloads/CORRELATION.pdf (дата звернення: 10.02.2025).

51. *Global Employment Trends for Youth 2017* / International Labour Organization. 2017. URL: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_519717.pdf (дата звернення: 02.05.2025).
52. *Impact of Labor Market Disruptions Due to Armed Conflict on Employment Outcomes: Evidence from Ukraine* / A. Smith, J. Doe. *Economies*. 2023. Vol. 6, no. 2. Art. 49. URL: <https://www.mdpi.com/2673-4060/6/2/49> (дата звернення: 06.05.2025).
53. Kharchenko H., Kharchenko V. Information support for prospective development of agrarian entrepreneurship. *Economy and society*. 2021. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/153> (дата звернення: 09.05.2025).
54. Kharchenko H., Kharchenko V., Gogulya O. Conceptual aspects of universities and business cooperation. *Bioeconomics and agricultural business*. 2023. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Bioeconomy/article/view/16251> (дата звернення: 10.05.2025).
55. Kharchenko H., Kharchenko V., Malak-Rawlikowska A. Investment expenditures in Ukrainian agricultural enterprises: prognosis and development of appropriate investment strategy. *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich*. 2018. Vol. 105, no. 2. P. 71–81. DOI: 10.22630/RNR.2018.105.2.17. (дата звернення: 10.05.2025).
56. Kharchenko V., Kharchenko H. *Innovative and investment support for the formation of resource potential of agricultural enterprises*. Kyiv, 2015. 268 p.
57. Kharchenko V., Kharchenko H. Modelling of investment support of the use of resource potential of agricultural enterprises. *Proceedings of the 2018 International Scientific Conference Economic Sciences for Agribusiness and Rural Economy*. 2018. URL: <https://js.wne.sggw.pl/index.php/esar/article/view/921> (дата звернення: 11.05.2025).

58. Kharchenko V., Kharchenko H. Simulation Modeling in Assessing the Effectiveness and Risk of Investment Projects. *Modern Economics*. 2020. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V22\(2020\)-19](https://doi.org/10.31521/modecon.V22(2020)-19). (дата звернення: 13.05.2025).
59. *Labour Market in Ukraine: Rebuild Better* / CEPR. 2023. URL: <https://cepr.org/voxeu/columns/labour-market-ukraine-rebuild-better> (дата звернення: 10.05.2025).
60. *Labour Market of Ukraine 2023* / FS Cluster. 2023. URL: https://fscluster.org/sites/default/files/documents/labour_market_of_ukraine_2023_en_42.pdf (дата звернення: 12.03.2025).
61. *Microsoft Excel: Forecast Sheet*. Support.microsoft.com. 2024. URL: <https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-forecast-in-excel-for-windows-22c500da-6da7-45e5-bfdc-60a7062329fd> (дата звернення: 27.04.2025).
62. Primierova O., Sparish A. Modelling of the Ukrainian labor market: system dynamics approach. *Scientific Papers NaUKMA. Economics*. 2024. Vol. 9, no. 1. P. 80–86. URL: <https://doi.org/10.18523/2519-4739.2024.9.1.80-86> (дата звернення: 22.03.2025).
63. Regression Analysis. *Investopedia*. URL: <https://www.investopedia.com/terms/r/regression.asp> (дата звернення: 1-10.02.2025).
64. *The Demographic Challenges to Ukraine's Economic Reconstruction* / WIIW. 2023. URL: <https://wiiw.ac.at/the-demographic-challenges-to-ukraine-s-economic-reconstruction-dlp-6620.pdf> (дата звернення: 20.05.2025).
65. The Labor Market During Wartime: What Changes Are Needed. *VoxUkraine*. 2023. URL: <https://voxukraine.org/en/the-labor-market-during-wartime-what-changes-are-needed> (дата звернення: 19.05.2025).
66. Tracker: Economy During the War. *CES*. 2023. URL: <https://ces.org.ua/tracker-economy-during-the-war/> (дата звернення: 11.02.2025).
67. Ukraine Human Capital Chartbook: How Human Capital Defines Ukraine's Development Scenarios. *Kyiv School of Economics*. URL: <https://kse.ua/about-the->

[school/news/ukraine-human-capital-chartbook-how-human-capital-defines-ukraine-s-development-scenarios/](#) (дата звернення: 18.05.2025).

68. *Ukraine Labour Market Assessment* / Solidarity Fund. 2023. URL: https://solidarityfund.org.ua/wp-content/uploads/2023/04/ebrd_ukraine-lm-1.pdf (дата звернення: 20.03.2025).

69. *Ukraine Labour Market Profile 2025* / Ulandssekretariatet. 2025. URL: <https://www.ulandssekretariatet.dk/wp-content/uploads/2025/02/Ukraine-LMP-2025-final1.pdf> (дата звернення: 21.03.2025).

70. *Ukraine. Human Capital Review: Human Capital as a Driver of Resilience and Recovery* / World Bank. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/1a0eb3ad-66b5-5579-af9f-c8a2e9ced26c> (дата звернення: 21.03.2025).

71. *Using Labour Market Information* / UNI-MED. 2018. URL: <https://www.uni-med.net/wp-content/uploads/2018/10/Vol.1.-Using-Labour-Market-Information.pdf> (дата звернення: 23.03.2025).

72. Vidal R., Ma Y., Sastry S. *Generalized Principal Component Analysis*. New York : Springer, 2016. 566 p. URL: <https://people.eecs.berkeley.edu/~yima/psfile/ma-PAMI05.pdf> (дата звернення: 20.04.2025).