

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**

**Кваліфікаційна робота  
магістра**

на тему **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ  
ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ ТА НІМЕЧЧИНИ**

Виконала: студентка II курсу, групи 8.0512–ек  
спеціальності 051 «Економіка»  
освітньої програми «Економічна кібернетика»  
Лось Ольга Вікторівна  
Керівник к.е.н., доцент Макаренко О.І.  
Рецензент: д.ф.-м.н., професор Козін І.В.

Запоріжжя  
2023



## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	к.е.н., доцент Макаренко О.І.	02.10.2023	21.10.2023
Розділ 2	к.е.н., доцент Макаренко О.І.	23.10.2023	04.11.2023
Розділ 3	к.е.н., доцент Макаренко О.І.	06.11.2023	26.11.2023

7. Дата видачі завдання 18.09.2023

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Формування мети та завдань кваліфікаційної роботи	18.09-23.09.2023	виконано
2.	Складання плану роботи	25.09-30.09.2023	виконано
3.	Підготовка I розділу	02.10-21.10.2023	виконано
4.	Підготовка II розділу	23.10-04.11.2023	виконано
5.	Підготовка III розділу	06.11-26.11.2023	виконано
6.	Оформлення висновків та роботи	27.11-28.11.2023	виконано
7.	Нормоконтроль	29.11-30.11.2023	виконано
8.	Підготовка презентації	01.12-05.12.2023	виконано

Студентка

\_\_\_\_\_

(підпис)

Лось О.В.

Керівник роботи (проекту)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Макаренко О.І.

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

Макаренко О.І.

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра містить 3 розділи, 94 с., 9 рис., 16 табл. та 67 джерел та 1 додаток.

Об'єкт дослідження – трудові ресурси досліджуваних країн.

Предмет дослідження – методи і моделі оцінювання трудових ресурсів країни.

Мета роботи – провести порівняльний аналіз ефективності використання трудових ресурсів України та Німеччини.

У роботі розглянуто теоретичну сутність поняття «трудова ресурси країни» та проаналізовано їх структуру. Розглянуто показники оцінки якості трудових ресурсів країни та здійснено аналіз сучасних наукових досліджень щодо їх оцінювання. Досліджено особливості методів оцінки трудових ресурсів та їх використання в різних країнах, виявлено їх недоліки та переваги. Проведено дослідження економіко-математичних моделей оцінки трудових ресурсів, наведено їх класифікацію. На основі аналізу економіко-математичних моделей та методів побудовано концептуальну модель оцінювання трудових ресурсів, яка дозволяє визначити поточний стан трудових ресурсів та шляхи підвищення продуктивності праці. Проаналізовано макроекономічні показники використання трудових ресурсів країн та ефективність їх використання. Досліджено та оцінено трудові ресурси України та Німеччини. Визначено продуктивність праці трудових ресурсів досліджуваних країн. Порівняно ефективність використання трудових ресурсів обох країн. Побудовано ряд трендових моделей та досліджено темпи приросту продуктивності праці в обох країнах. Розроблено сценарії підвищення ефективності використання трудових ресурсів країни.

ТРУДОВІ РЕСУРСИ, РИНОК ПРАЦІ, ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ,  
ТРУДОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ, ЕФЕКТИВНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНЕ АКТИВНЕ  
НАСЕЛЕННЯ, МОДЕЛЬ

## SUMMARY

Master's thesis consists of 3 chapters, 94 pages, 9 figures, 16 tables, and 67 references, as well as 1 appendix.

The object of the research is the labor resources of the studied countries.

The subject of the research is the methods and models for evaluating the labor resources of the country.

The aim of the work is to conduct a comparative analysis of the efficiency of using labor resources in Ukraine and Germany.

The paper examines the theoretical essence of the concept of «labour resources of the country» and analyzes their structure. Indicators of assessing the quality of the country's labor resources were considered and an analysis of modern scientific research on their assessment was carried out. Peculiarities of labor resource assessment methods and their use in different countries were studied, their disadvantages and advantages were identified. A study of economic-mathematical models of assessment of labor resources was carried out, their classification was given. Based on the analysis of economic-mathematical models and methods, a conceptual model for evaluating labor resources was built, which allows programming the current state of labor resources and ways to increase labor productivity. The macroeconomic indicators of the use of labor resources of the countries and the efficiency of their use are analyzed. The labor resources of Ukraine and Germany were studied and evaluated. Labor productivity of the labor resources of the studied countries was determined. The efficiency of the use of labor resources of both countries is compared. A number of trend models were built and the rates of development of labor productivity in both countries were investigated. Scenarios for increasing the efficiency of the use of the country's labor resources have been developed.

LABOR RESOURCES, LABOR MARKET, COMPARATIVE ANALYSIS,  
LABOR POTENTIAL, EFFICIENCY, ECONOMIC ACTIVE POPULATION,  
MODEL

## ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

РЕФЕРАТ

SUMMARY

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ КРАЇНИ.....	10
1.1 Трудові ресурси країни: економічна сутність поняття та структура	10
1.2 Показники оцінки якості трудових ресурсів країни.....	19
1.3 Аналіз сучасних наукових досліджень щодо оцінювання трудових ресурсів країни.....	31
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ І МОДЕЛІ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ КРАЇНИ.....	41
2.1 Економіко-математичні моделі оцінки трудових ресурсів країни...	41
2.2 Система показників оцінки ефективності використання трудових ресурсів на макроекономічному рівні.....	49
2.3 Концепція оцінки ефективності використання трудових ресурсів країни.....	56
РОЗДІЛ 3 ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ ТА НІМЕЧЧИНИ.....	71
3.1 Загальна характеристика трудових ресурсів України та Німеччини	71
3.2 Аналіз ефективності використання трудових ресурсів України та Німеччини.....	85
3.3 Розробка сценарії підвищення ефективності використання трудоу ресурсів країни.....	99
ВИСНОВКИ.....	98
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	100
ДОДАТОК А Результати регресійного аналізу.....	107

## ВСТУП

Економічний прогрес нації визнається ключовим аспектом для забезпечення стійкості та добробуту її громадян. У нових умовах глобальних трансформацій, які відбуваються у світі, визначальним фактором для розвитку економіки країни стають трудові ресурси. Отже, проблема ефективного використання таких ресурсів набуває особливої актуальності. У контексті сучасного суспільного виробництва відбулися значущі зміни в структурі соціально-економічних цінностей. Роль та значення людини та соціальної сфери переосмислюються в динаміці суспільного прогресу. Забезпеченість країни трудовими ресурсами, їх раціональне використання та досягнення високого рівня продуктивності праці мають вагомий вплив для зміцнення конкурентоспроможності будь-якої країни.

Таким чином, важливо розглядати та адаптувати стратегії економічного розвитку, враховуючи еволюцію сучасних умов та зміни в соціально-економічних парадигмах. Спроможність країни ефективно керувати своїми трудовими ресурсами та спрямовувати їх на досягнення високої продуктивності праці визначатиме її успіх у глобальному економічному контексті.

Формування та ефективне використання трудових ресурсів для досягнення конкурентних переваг потребує створення організаційно-економічного механізму. Цей механізм повинен сприяти взаємодії існуючих та впровадженню нових інструментів для досягнення більш ефективного використання трудових ресурсів країни та її регіонів.

Актуальність дослідження трудових ресурсів країни підтверджується тим, що, незважаючи на розширений набір методів оцінки трудових ресурсів, відсутність загальноприйнятого методу ускладнює визначення резервів росту даних ресурсів. Ефективне використання трудових ресурсів може збільшити обсяги виробництва, сприяючи тим самим підвищенню валового

регіонального продукту та національного доходу. Це, в свою чергу, впливає на покращення якості життя населення регіонів. Отже, дослідження цього питання має стратегічне значення для розвитку національної економіки та соціального благополуччя громадян.

В Україні спостерігається негативна динаміка у сфері трудових ресурсів, що призводить до серйозних наслідків для соціально-економічного положення країни. Проблематична ситуація безробіття стає основною тригером цього негативного впливу, спричиняючи ряд викликів. Між причинами цього явища можна визначити нерівновагу між попитом та пропозицією на ринку праці, відсутність попиту на деякі професії серед молоді, низьку вартість робочої сили та низьку оплату праці. Додатково впливає інтенсивна внутрішня міграція населення, відсутність певних професій у деяких груп населення, а також недостатня освіченість та неактивність. Недостатність робочих місць призводить до міграції робочих кадрів, включаючи висококваліфікованих працівників, та призводить до відмови працездатного населення взяти участь в освітніх програмах та здобути необхідні професійні навички.

Об'єкт дослідження – трудові ресурси досліджуваних країн.

Предмет дослідження – методи і моделі оцінювання трудових ресурсів країни.

Мета роботи – провести порівняльний аналіз ефективності використання трудових ресурсів України та Німеччини.

Для досягнення мети було поставлено та вирішено такі завдання:

- узагальнено результати сучасних досліджень щодо теоретико-методологічних основ оцінювання трудових ресурсів країни;
- розроблено концептуальну модель оцінювання ефективності використання трудових ресурсів країни;
- оцінено ефективність використання трудових ресурсів досліджуваних країн;



- проведено порівняльний аналіз трудових ресурсів України та Німеччини;

- розроблено сценарії підвищення ефективності використання трудових ресурсів досліджуваних країн.

Наукова новизна кваліфікаційної роботи полягає у розробці концептуальної моделі оцінювання ефективності використання трудових ресурсів країни, яка дозволяє визначити поточний стан трудових ресурсів та шляхи підвищення продуктивності праці.

Основні результати дослідження були представлені на:

- на Міжнародній науково-практичній конференції «Економіка, фінанси, облік та право в умовах глобалізації», 16 листопада 2022 року;

- на VI Міжнародній науково-практичній конференції "Наукові напрями досліджень в освітній діяльності", 14-17 лютого 2023 року;

- на XVII Міжнародній науково-практичній конференції «Управління соціально-економічним розвитком регіонів і держави», 20-21 квітня 2023 року;

- у фаховому виданні України, яке включено до міжнародної бази Index Copernicus.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ КРАЇНИ

### 1.1 Трудові ресурси країни: економічна сутність поняття та структура

Економічний розвиток держави є дуже важливим для її існування та добробуту нації. Глобальні зміни, що виникають у світі, доводять, що сьогодні головним чинником економічного розвитку країни, її продуктивною силою є трудові ресурси. У сучасних умовах глобалізації та стрімкого технологічного прогресу, розуміння та ефективне управління трудовими ресурсами стає надзвичайно важливим для економічного розвитку будь-якої країни. Це завдання вимагає глибокого вивчення поняття "трудові ресурси" та їхньої структури в контексті сучасної економічної дійсності. За сучасних умов виробництва змінилася структура соціально-економічних цінностей суспільства, значення, роль людини та соціальної сфери в динаміці суспільного розвитку. Наразі людина посідає перше місце в системі виробництва та економічних відносин. Тому ця тема є дуже актуальною сьогодні.

Міжнародна та національна економічна наука накопичила значний досвід у вивченні процесів формування, розвитку та використання трудових ресурсів країни. При аналізі цих процесів вчені-економісти використовують різні економічні категорії для характеристики різних аспектів цього явища [1]. Уперше поняття «трудових ресурсів» у якості планово-облікового вимірювача робочої сили було запропоновано у 1922 році академіком Струмлініним, для характеристики основного національного багатства країни, проте використовуватися із більшою інтенсивністю цей показник став з кінця 50-х років. На сьогоднішній день існує кілька наукових підходів до визначення поняття «трудові ресурси». Наприклад, вчені, такі як П.Е. Шлендер та Ю.П. Кокін, вказують, що "трудові ресурси" можна

охарактеризувати як працездатну частину населення, обдаровану фізичними чи інтелектуальними здібностями, здатну створювати матеріальні блага чи надавати різноманітні послуги [2].

А. П. Соловйов стверджує, що «трудові ресурси – це сукупність носіїв функціонуючої та потенційної суспільної та індивідуальної робочої сили й тих відносин, що виникають в процесі її відтворення (формування, розподіл, використання)» [3]. Згідно із поглядом З.С. Богатиренко, «трудові ресурси можна визначити як сегмент населення країни, який може активно брати участь у народному господарстві відповідно до рівня розвитку продуктивних сил і в межах існуючих виробничих відносин» [2]. Л. Якокке відзначає, що «усі господарські заходи об'єднуються трьома поняттями: люди, продукція, прибуток. Передусім головну роль відіграють люди. Якщо немає здібних спеціалістів, то всі намагання будуть марними» [4].

Відтворення трудових ресурсів можна розглядати у різних фазах, що визначаються їхньою структурою за різними якісними характеристиками, такими як стать, вік, трудовий стаж, рівень освіти, професія, кваліфікація тощо. Ці аспекти можуть включати елементи, такі як валовий внутрішній продукт, демографічні показники, рівень життя населення, доходи, соціальні гарантії, рівень бідності, індекс людського розвитку, а також показники ринку праці та інші.

«Трудові ресурси є не лише кількісним показником та економічною категорією, але важливою складовою соціально-економічної сфери. У зв'язку зі стрімким розвитком науки та техніки, а також збільшенням важливості особистого внеску виробництва, проблеми формування та розвитку трудових ресурсів не розглядаються ізольовано від соціальних процесів. Таким чином, трудові ресурси трактуються як невід'ємна частина населення, обладнаного не лише необхідним фізичним розвитком, але й освітою, культурним багажем, здібностями, кваліфікацією, професійними знаннями та практичним досвідом» [5].

Тобто, трудові ресурси є формою вираження переважної частини людських ресурсів. Це сегмент населення країни, що, має відповідні фізичні та інтелектуальні якості та може виробляти матеріальні та духовні блага, а також надавати послуги - виконувати корисну діяльність. Для того, щоб бути працездатною, людині необхідно мати певний рівень фізичного та розумового розвитку, що також залежить від її віку. Таким чином, основними критеріями визначення трудових ресурсів є вік та працездатність особи. Таке визначення поняття «трудова ресурси» може бути характерним для масштабів країни, галузі економіки і адміністративних утворень.

Термін «трудова ресурси» використовується як в широкому, так і вузькому аспекті. У контексті економічних досліджень це є комплексною та багаторівневою категорією, оскільки вона включає в себе два ключові елементи: працю та ресурси.

До трудових ресурсів відноситься економічно активна, працездатна частина населення, що має фізичні та інтелектуальні здібності для участі у трудовій діяльності та для виробництва матеріальних благ і послуг. Величина трудових ресурсів країни залежить від офіційно встановлених вікових меж – верхнього та нижнього вікових рівнів. Вікові межі встановлюються в кожній країні чинним законодавством. В Україні працездатним населенням вважається: чоловіки віком від 16 до 70 років та жінки віком від 16 до 65 років.

Залежно від здатності до праці, людей поділяють на працездатних і непрацездатних. Трапляються випадки коли люди у працездатному віці визначаються непрацездатними, такі особи - це люди з інвалідністю 1-го та 2-го рівнів, а також навпаки, працездатні особи в непрацездатному віці, - це підлітки, які ще не досягли 16 років, та пенсіонери, які продовжують працювати вже після набуття пенсійного віку. Якості, необхідні для здійснення праці, залежать від віку, який є важливим критерієм для визначення трудових ресурсів серед населення. Офіційним визначником

величини трудових ресурсів у кожній країні є вікові межі, установлені законодавством для початку і завершення професійної діяльності.

Працездатність населення можна розглядати, як загальну та професійну. Загальна працездатність передбачає наявність у людини фізичних, психофізичних, вікових даних, що визначають здатність до праці та не обумовлюють необхідність спеціальної підготовки, тобто людина має всі здібності для виконання праці без попереднього кваліфікаційного навчання. Професійна працездатність, навпаки передбачає попереднє роботі навчання, задля виконання конкретного виду праці, що здобувається під час спеціального навчання та підготовки.

Трудові ресурси можна розділити на дві категорії населення: Економічне активне та економічне неактивне населення. На рис. 1.1 зображені складові цих двох груп.

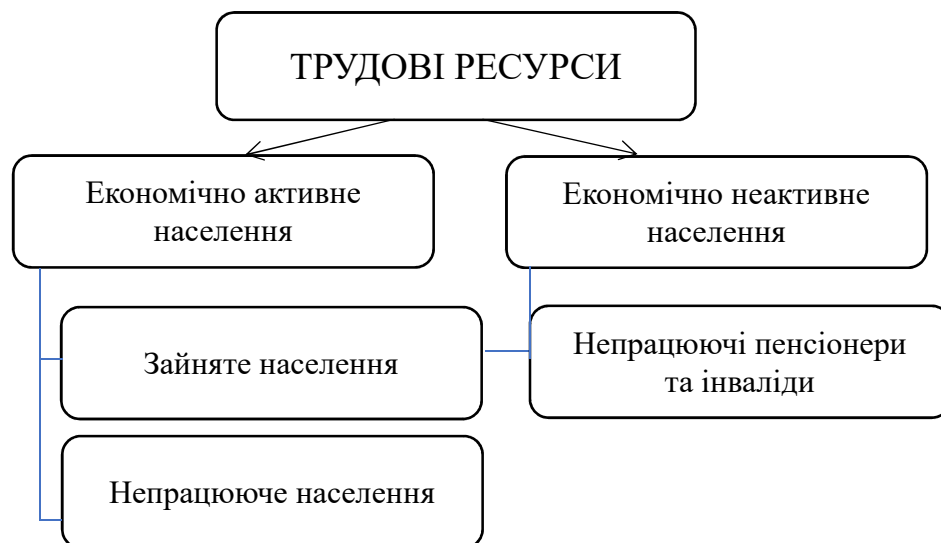


Рисунок 1.1 – Категорії населення, на які поділяється трудові ресурси  
Джерело: [6]

Економічно активне населення визначається як сегмент населення, який забезпечує пропозицію робочої сили для виробництва товарів та послуг. Ця категорія включає в себе як зайнятих осіб, так і тих, хто перебуває в стані безробіття. Світовою статистикою підтверджуються, що економічно активне

населення в середньому становить приблизно 45% від загальної чисельності населення.

Економічно неактивне населення включає в себе групи осіб, які не є частиною активного економічного населення, а саме:

- особи, що отримують пенсії за старістю та на пільгових умовах, а також ті, які отримують пенсії у зв'язку з втратою годувальника при досягненні останнім пенсійного віку;

- особи, які отримують пенсії з інвалідності (I, II, III групи);

- особи, зайняті домашнім господарством, у догляді за дітьми, хворими родичами тощо;

- особи, які припинили пошук роботи через втрату віри в його успішний результат;

- особи, які не мають необхідності працювати, незалежно від джерела доходу [6].

Таким чином, економічно неактивне населення включає різноманітні категорії осіб, які, з різних причин, не входять до складу економічно активного населення. Розглядаючи трудові ресурси за віком можна їх поділити на наступні три категорії:

- особи, які ще не досягли працездатного віку, тобто від народження до 16 років включно;

- особи працездатного (робочого) віку, в Україні: жінки - від 16 до 65 років, чоловіки - від 16 до 70 років включно;

- особи, пенсійного віку, які перевищили працездатний вік та мають право на пенсію за віком, в Україні: жінки - з 66 років, чоловіки - з 71 років.

Така систематизація дозволяє урізноманітнити розгляд трудових ресурсів і враховувати їхні особливості в залежності від вікових характеристик. Визначення категорій за віком є важливим елементом стратегічного управління робочою силою та соціальним економічним плануванням, що впливає на формування політики зайнятості та соціального захисту.

Зайняте населення, це та частина населення, що знаходиться у працездатному віці та або працевлаштовані або активно шукають роботу. Зайняте населення включає в себе різні категорії осіб, що забезпечують пропозицію робочої сили в економіці. Це включає осіб, які працюють за умовами трудового договору або інших умов, що передбачені законодавством. Також до цієї категорії входять самозайняті особи, які самостійно організують свою роботу. До зайнятого населення також належать особи, які виконують військову чи альтернативну службу. Це важлива складова, яка враховує тих, хто приділяє свій час та зусилля службі в армії. Крім того, до зайнятого населення входять особи, які працюють за кордоном та отримують доходи від такої зайнятості. Це може включати тих, хто за кордоном знаходить робочі можливості та забезпечує себе матеріально.

Навчаючись за денною формою у загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладах та поєднуючи навчання з роботою, особи також увіходять в склад зайнятого населення. Це відображає тих, хто активно працює над освітою та в той же час виробництвом.

Це один із ключових показників економічної активності населення в країні. Зайнятість населення є важливим показником економічної діяльності країни, оскільки воно впливає на економічний розвиток, рівень життя і загальну динаміку ринку праці. Зайнятість населення відображається на економіці країни в цілому, адже чим більша частка зайнятого населення тим стабільніший соціально-економічний стан буде у країні.

До непрацюючого населення, тобто до категорії людей що зайняті працею та не шукають її, входять студенти, домогосподарі, пенсіонери, інваліди, та інші, які з різних причин, не беруть участь у робочому процесі.

Структура трудових ресурсів включає в себе робітників, фахівців, керівників на різних рівнях, представників виробничих та послугових сфер, а також самостійних підприємців. До структури трудових ресурсів входить:

- економічно активне населення представляє собою групу працездатних громадян, яка включає як зайнятих, так і безробітних осіб, що надають свою

робочу силу для товарного виробництва та сфери послуг протягом конкретного періоду;

- економічно неактивне населення, натомість, охоплює громадян, які з різних причин не вносять пропозиції робочої сили на ринку праці [8].

Успішна економіка враховує цю різноманітність і працює над створенням умов для розвитку різних галузей та секторів. Забезпечення рівноправної доступності можливостей для всіх категорій працівників сприяє створенню узгодженого та стійкого економічного середовища. За професійною кваліфікацією трудові ресурси можна поділити на спеціалістів з вищою кваліфікацією та робітників. Спеціалісти, це частина працездатного населення, яка має вищу освіту та навички у певних галузях або професіях та є кваліфікованими на певну розумову роботу. Робітники ж це прошарок населення, який виконує ручну або фізичну працю, необов'язково маючи при цьому вищої освіти. Показник освіти трудових ресурсів визначається різними факторами, такими як середня кількість років навчання, кількість учнів і студентів, важливість фахівців із вищою освітою та інші. Рівень освіти можна оцінювати за такими показниками, як грамотність, тривалість навчання та розподіл населення за рівнями освіти. Знання, набуті під час навчання, підвищують середній рівень розвитку трудових ресурсів.

Трудові ресурси можуть бути розподілені за статтю, і це є важливим показником трудових ресурсів при формуванні ефективної структури зайнятості в різних галузях та на різних територіях. Цей показник визначає співвідношення чоловіків та жінок, зайнятих у суспільному виробництві, домашньому господарстві та інших сферах. У трудових ресурсах нашої країни переважає питома вага чоловіків, що пов'язано з тим, що працездатний вік у чоловіків на 5 років вищий. Однак це співвідношення може змінюватися через збільшення смертності чоловіків у працездатному віці.

Структура трудових ресурсів є динамічною і може змінюватися з часом під впливом демографічних факторів, освітніх та професійних тенденцій,



економічних змін та інших чинників. Аналіз цієї структури є важливим для розвитку економіки та планування ресурсів у країні.

Наприклад, аналіз та дослідження структури вікового розподілу трудових ресурсів дозволяє спрогнозувати кількість працездатного населення, скільки людей у майбутньому будуть здатними до праці, це допомагає визначити можливості розвитку робочої сили та робочих місць.

За допомогою аналізу рівня освіти населення можна визначити чи достатня кількість кваліфікованих робочих сил у певних галузях, що також важливо для розвитку конкурентоспроможних працівників та підтримці інновацій. Також, аналіз показників освіти допомагає виявити проблемні області в системі освіти та вдосконалити їх, для того щоб підготовка працівників відповідала потребам актуального ринку. В свою чергу, знання про рівень освіти і професійну кваліфікацію робочої сили допомагає країні підвищити свою конкурентоспроможність на світовому ринку шляхом виробництва та надання інноваційних товарів і послуг.

Трудові ресурси належать до економічних факторів розвитку держави та мають свою унікальну специфіку, що вирізняє їх серед інших таких факторів. Їхньою особливістю можна рахувати те, що:

- люди виступають творцями та споживачі матеріальних і духовних цінностей;
- багатогранність людського життя не обмежується лише трудовою діяльністю;
- для ефективного використання людської праці важливо завжди враховувати потреби людини як особистості;
- науково-технічний прогрес та гуманізація громадського життя розширюють економічну роль знань, моральності, інтелектуального потенціалу та інших особистих якостей працівників, ці особисті якості формуються роками і поколіннями, розкриваючи себе людиною лише в сприятливих умовах.

Трудові ресурси, як фактор економічного зростання є дуже важливою складовою, адже вони мають вирішальний вплив на розвиток будь-якої країни.

Поряд з поняттям «трудові ресурси», в економічній науці та управлінській практиці використовується термін «трудовий потенціал», що застосовується до суспільства, організацій чи індивідуального працівника. Ця концепція визначається більш широким та різнобічним спектром, оскільки базується на терміні «потенціал», що вказує на наявність можливостей, ресурсів та запасів, які можуть бути мобілізовані та використані для вирішення завдань чи досягнення конкретних цілей.

Трудовий потенціал представляє собою трудові ресурси, які розглянуті в якісному вимірі. Трудовий потенціал є узагальнюючою характеристикою кількості, якості та міри сукупної здатності до праці, якими володіють індивідууми, їх групи, все працездатне населення при даному рівні і стані економіки, техніки, освіти і рівні науки. Трудовий потенціал окремого працівника є вихідною одиницею, що утворює основу формування трудових потенціалів вищих структурних рівнів: організації, суспільства загалом.

Трудовий потенціал працівника являє собою комплекс фізичних і інтелектуальних якостей особи, які визначають його можливості та обмеження у трудовій сфері. Цей потенціал включає в себе здатність до досягнення значущих результатів у певних умовах і можливість постійного вдосконалення у процесі праці. Слід відзначити, що трудовий потенціал людини є індивідуальним і піддається впливу різноманітних факторів, таких як особисті здібності, виховання та оточуюче середовище. Він не залишається постійним, адже може змінюватися в обох напрямках – як у збільшенні, так і в зменшенні.

Під час трудової діяльності здібності працівника можуть розвиватися завдяки накопиченню нових знань і навичок, досвіду та поліпшенню умов праці. З іншого боку, вони можуть зменшуватися внаслідок розширення

робочого графіку, збільшення робочого навантаження чи погіршення стану здоров'я.

Трудовий потенціал працівника включає ряд ключових аспектів, які визначають його можливості та готовність до трудової діяльності:

- психофізіологічний потенціал: це творчі здібності, стан здоров'я, працездатність, витривалість та інші характеристики, які впливають на фізичну та психічну готовність до праці;

- кваліфікаційний потенціал: включає обсяг, глибину та різнобічність знань, трудових навичок та умінь, необхідних для виконання конкретних видів робіт;

- особистісний потенціал: охоплює громадянську свідомість, соціальну зрілість, ціннісні орієнтації, інтереси та потреби у сфері праці, відображаючи особистісний внесок у трудову діяльність.

Кількісно трудовий потенціал визначається тривалістю робочого часу та фізичними можливостями працівника для участі в праці при певній інтенсивності. Такий підхід до трудового потенціалу підкреслює важливість розуміння не лише кваліфікаційних аспектів, а й особистісних та фізичних аспектів працівника.

В загальному контексті трудові ресурси визнаються як ключовий фактор економічного зростання, а сучасний погляд на людину в економіці враховує не лише її функціональну роль, але і як інтелектуальний ресурс, що формує інновації та сприяє розвитку.

## 1.2 Показники оцінки якості трудових ресурсів країни

Аналіз забезпеченості та ефективності використання країною наявних трудових ресурсів є одним з ключових питань при дослідженні стану та процесу функціонування економіки країни. Особливо гостро ця проблема постає в час економічної нестабільності, або під час значних перетворень та вдосконалення економічних процесів та засобів виробництва. Основні

показники ефективності використання трудових ресурсів визначають конкурентоспроможність та стійкість економічної системи країни. Аналіз цих показників дозволяє визначити сильні та слабкі сторони використання трудових ресурсів та розробити стратегії для їх оптимізації та підвищення ефективності виробництва.

Основною метою економічного аналізу стану та використання трудових ресурсів країни є визначення та оцінка досягнення цілей, визначення шляхів подальшого підвищення продуктивності праці, розробка ефективних методів управління фондом заробітної плати та виявлення способів збільшення виробництва продукції. Процес економічного аналізу трудових ресурсів включає наступні етапи:

- визначення показників для аналізу: цей етап передбачає ідентифікацію ключових показників, що характеризують стан та ефективність використання трудових ресурсів протягом певного періоду;
- розрахунок фактичних показників та визначення динаміки: на цьому етапі здійснюється обчислення фактичних значень показників, а також визначення та аналіз їхньої динаміки порівняно з минулими періодами;
- виявлення факторів та причин впливу: аналізуються фактори та причини, що вплинули на зміну показників стану та використання трудових ресурсів;
- аналіз окремих та взаємопов'язаних факторів: проводиться детальний аналіз кожного виявленого фактору як окремо, так і в контексті їх взаємодії;
- визначення впливу на якість та обсяг виробництва: аналізується ступінь впливу досліджуваних показників на якість та обсяг виробництва та реалізації продукції;
- розробка рекомендацій: на основі проведеного аналізу розробляються рекомендації для прийняття рішень, спрямованих на підвищення ефективності використання трудових ресурсів [7].

Цей процес дозволяє отримати комплексний огляд ситуації та розробити конкретні заходи для оптимізації використання трудових ресурсів у країні.

До основних показників, що характеризують рівень та ефективність використання трудових ресурсів, можна віднести:

- рівень кваліфікації працюючого населення;
- рівень зайнятості працездатного населення;
- коефіцієнт зайнятості всього населення;
- коефіцієнт сезонності;
- ступінь використання фонду робочого часу;
- розмах сезонності та інші показники.

Рівень кваліфікації зайнятого населення є ключовим фактором, який визначає здатність накопичувати знання, володіти необхідними навичками і компетенціями. Важливо враховувати, що кваліфікація, як якісна характеристика, може бути складною для конкретного вимірювання.

Рівень зайнятості працездатного населення визначає відсоток працездатного населення, яке фактично зайнято на ринку праці. Високий рівень зайнятості свідчить про ефективне використання працевлаштування та включення більшості працездатного населення в економічну діяльність, що сприяє економічному зростанню. Коефіцієнт зайнятості всього населення відображає відсоток всього населення, яке є зайнятим на ринку праці. Висока зайнятість свідчить про ефективне інтеграцію населення в економічний процес. Коефіцієнт сезонності у свій час відображає варіації у зайнятості протягом року, що може бути пов'язане з сезонністю в різних секторах економіки. Зниження цього коефіцієнта свідчить про більш стабільне використання робочого потенціалу та може сприяти ефективнішому плануванню та управлінню ресурсами. Ступінь використання фонду робочого часу характеризує ефективність використання часу, відведеного для праці у порівнянні з загальним часом. Високий показник використання фонду робочого часу вказує на оптимальне використання робочого часу, що

позитивно впливає на продуктивність та ефективність праці. Розмах сезонності враховує величину коливань у зайнятості, а також інші аспекти, такі як географічні особливості та специфіка галузей. Аналіз розмаху сезонності та інших показників дозволяє виявити та коригувати недоліки у використанні трудових ресурсів.

Протягом багатьох років економісти та вчені активно розробляють та вдосконалюють різні підходи до аналізу стану та ефективного використання трудових ресурсів. Ці підходи регулярно переглядаються, поповнюються новими аспектами та розширюються відповідно до постійних змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі підприємств. Високий рівень динаміки економіки та швидкі зміни у світових тенденціях змушують вчених адаптувати і розвивати методології аналізу для більш точного та актуального відображення реальності. Такий постійний процес удосконалення дозволяє забезпечувати більш точні та релевантні результати при оцінці та оптимізації трудових ресурсів у сучасному економічному середовищі. Було розроблено та досліджено багато різних підходів та етапів аналізування трудових ресурсів. На рис. 1.2 зображена схема етапів аналізу трудових ресурсів, що розроблена на основі запропонованої авторами [9] там запропоновано наступний аналіз використання трудових ресурсів країни.

Аналізуючи зазначені на рис. 1.2 етапи оцінювання використання трудових ресурсів бачимо, що етапи поділяються на дві категорії аналізу: аналіз чисельності та складу, а також аналіз рівня та ефективності використання трудових ресурсів. Аналізуючи чисельність та склад трудових ресурсів розглядається робоча сила, рівень безробіття та середньооблікова чисельність штатних працівників. На етапі дослідження та аналізу рівня ефективності використання трудових ресурсів розглядаються наступні показники: рівень зайнятості, коефіцієнт обороту робочої сили, ступінь використання фонду робочого часу, рівень продуктивності та оплати праці.

За допомогою детально розробленого комплексного аналізу, можливим є розробка та формування рекомендацій шляхів та напрямків щодо

покращення ефективності використання трудових ресурсів та зокрема їх стану. При оцінюванні та аналізу ефективності використання трудових ресурсів важливим є чітке розуміння, які саме показники виражають та допомагають визначити ефективність використання та як можна визначити і оцінити її.



Рисунок 1.2 – Етапи та категорії аналізу трудових ресурсів

Джерело: [9]

Ефективність використання трудових ресурсів варто розглядати з точки зору стандартного розуміння поняття «ефективність», що означає загальний результат людської діяльності. Це відображає співвідношення корисного результату до витрачених ресурсів.

Таким чином, ефективність праці відображає співвідношення вироблених матеріальних або нематеріальних благ до кількості витраченої праці. Зростання ефективності праці означає збільшення виробництва благ при тих же або менших затратах праці.

Рядом показників, які теж визначають ефективність використання трудових ресурсів в країні, є дані щодо кількості працівників різних категорій та професій, їхня кваліфікація та освітній рівень, витрати робочого часу, обсяг виробленої продукції чи виконаних робіт, а також дані про мобільність робочої сили в країні. Ці показники відображають рівень продуктивності, конкурентоспроможності та розвитку національного економічного потенціалу, що допомагає визначити напрямки подальших стратегій управління та розвитку трудових ресурсів країни. Продуктивність праці є найважливішим якісним показником використання трудових ресурсів країни та головним фактором зростання обсягів виробництва продукції.

Підвищення продуктивності праці має велике значення як для окремих підприємств, так і для країни в цілому. Дослідження факторів, які впливають на це підвищення, є важливим завданням економічної теорії та практики.

Оскільки праця визначається як взаємодія робочої сили з засобами виробництва, фактори зростання продуктивності праці можна поділити на три основні групи:

- соціально-економічні, які визначають якість робочої сили;
- матеріально-технічні, які визначають якість засобів виробництва;
- організаційно-економічні, які визначають якість комбінації робочої сили та засобів виробництва.

Резерви зростання продуктивності праці представляють собою можливості підвищення продуктивності, які вже існують, але, з різних



причин, ще не використовуються. Ці резерви можуть використовуватися та знову виникати під впливом науково-технічного прогресу. Кількісно резерви можна визначити як різницю між максимально можливим і фактично досягнутим рівнем продуктивності праці у конкретний момент часу. Використання резервів зростання продуктивності праці представляє собою процес перетворення потенційного в можливе [32].

Фактори, які сприяють підвищенню продуктивності праці, детально розглядаються в численних дослідженнях [33, 34, 35] і можуть бути узагальнені у декілька основних груп.

Перша категорія факторів охоплює зміни в споживанні ресурсів нації, такі як зміна специфічної ваги окремих видів продукції чи виробництва в загальному обсязі виробництва. Друга категорія включає заходи для підвищення технічного рівня виробництва на рівні країни, такі як механізація та автоматизація виробництва, впровадження передової технології, модернізація устаткування, зміни в конструкціях та технологічних характеристиках продукції, підвищення якості та ефективності використання матеріалів та енергії. Третя категорія факторів концентрується на поліпшенні організації виробництва, праці та управління на національному рівні. Це включає заходи зі зміни спеціалізації, які не пов'язані з впровадженням нової техніки, а також підвищення важливості кооперованих поставок та удосконалення управління виробництвом через наукову організацію праці, зменшення втрат робочого часу та втрат від браку. Четверта категорія враховує зміни в обсязі виробництва продукції нації, враховуючи зміни в чисельності умовно-постійного персоналу внаслідок цих змін. П'ята категорія враховує вплив змін природних умов на виробництво. Шоста категорія охоплює галузеві та інші фактори національного масштабу, включаючи зміни через освоєння нових видів виробництва та їх територіального розташування [33].

Найбільш загальна система класифікації факторів і умов, які впливають на продуктивність праці, може бути проведена на основі елементів суспільно-

економічної формації. Однак ця класифікація, до певної міри, співпадає з раніше визначеними категоріями. Згідно з цією системою, фактори та умови, які впливають на рівень продуктивності праці в суспільстві, можна об'єднати в чотири основні групи: техніко-організаційні, соціально-економічні, соціально-психологічні та природно-кліматичні.

Фактори підвищення продуктивності праці представляють собою комплекс рушійних сил і причин, які спроможні збільшити результативність праці. Зважаючи на те, що підвищення продуктивності праці є критично важливим як для окремих підприємств, так і для суспільства в цілому, аналіз факторів та пошук потенційних резервів цього підвищення на рівні підприємства стає значущим завданням сучасної економічної теорії та практики [36].

Існують дві категорії факторів, що впливають на підвищення продуктивності праці, враховуючи рівень контролю над ними:

- елементи, що піддаються впливу та управлінню на рівні країни, включають управління, організацію, трудові відносини, кваліфікацію та мотивацію робочого населення, технічні та технологічні аспекти, умови праці, інновації та інші подібні елементи;

- елементи, які лежать поза сферою контролю національного господарського суб'єкта, включають політичне становище в країні та на міжнародному рівні, рівень розвитку ринкових відносин, конкурентну ситуацію, науково-технічний прогрес, загальний рівень економічного розвитку, якість та кількість економічно активного населення країни, аспекти культури, моральність, соціальні цінності, наявність природних ресурсів, інфраструктурний розвиток та інші аналогічні фактори [37].

Праця є взаємопов'язаним процесом робочої сили зі засобами виробництва, і тому фактори, що впливають на підвищення продуктивності праці на рівні країни, можна узагальнити в три основні групи:

- соціально-економічні фактори, які визначають якість робочої сили, використовуваної виробництвом;

- матеріально-технічні фактори, які визначають якість засобів виробництва;
- організаційно-економічні фактори, які визначають якість взаємодії робочої сили із засобами виробництва.

Продуктивність праці може розраховуватися на одиницю робочого часу (середньорічний, середньоденний виробіток одним працюючим), чи на одного працюючого. Така продуктивність праці визначається обсягом виробленої продукції чи послуг на одного працівника за певний період часу. Висока продуктивність свідчить про ефективне використання як робочого часу так і ресурсів.

Методи вимірювання продуктивності праці включають натуральний, трудовий та вартісний підходи. У процесі розрахунку продуктивності праці важливо дбати про правильний вибір системи вимірників, враховуючи можливість використання натуральних, трудових та вартісних показників при виробництві продукції [9]. Таким чином, існують такі методи вимірювання продуктивності праці як натуральний, умовно-натуральний, вартісний і трудовий. Усі вони мають свої особливості та можуть використовуватися підприємствами незалежно від форм власності.

При використанні натурального методу вимірювання продуктивності праці застосовуються натуральні одиниці виміру, такі як штуки, тони або метри. Цей метод ефективний на підприємствах, що виробляють стандартизовану або однорідну продукцію. У випадках, коли підприємство виготовляє продукцію із схожим призначенням, але відрізняється за якоюсь однією ознакою, можливо використовувати умовно-натуральні одиниці для розрахунку виробітку.

Метод трудовий найчастіше використовується на виробничих майданчиках, у бригадах і цехах, де обсяг виготовленої продукції чи виконаних робіт вимірюється в нормо-годинах. З використанням науково обґрунтованих та сталих норм для певного періоду, цей метод достатньо точно відображає зміни у продуктивності праці. Проте його застосування

обмежене, оскільки базується на незмінних нормах, які не враховують необхідності їх перегляду під час впровадження організаційно-технічних заходів, і відсутність науково обґрунтованих нормативів праці для окремих видів робіт або трудових функцій.

Вартісний метод ґрунтується на використанні вартісних показників (грн., тис. грн., млн. грн.) обсягу продукції. Однією з переваг цього методу є можливість порівняння продуктивності праці при виробництві різнорідної продукції, що призводить до його широкого застосування на підприємствах.

Результативний підхід до оцінки трудових ресурсів базується на припущенні про корисність праці. Зазвичай, ефективність роботи визначається кількістю чи вартістю виготовленої продукції, але це ускладнює визначення конкретних результатів для окремих категорій персоналу. Найбільш універсальним показником ефективності використання трудових ресурсів є продуктивність праці, що характеризує результативність праці, оцінює результат праці, отриманий на одиницю витрат, пов'язаних із використанням трудових ресурсів країни.

Крім розглянутих вище основних методичних підходів до оцінки трудових ресурсів підприємства, виділяють також: ресурсний, факторний, інтегральний, суб'єктивний. Ресурсний підхід є одним із найпростіших методичних підходів до оцінки трудових ресурсів; характеризується застосуванням простого методичного інструментарію та може застосовуватися для оцінки трудових ресурсів на будь-якому з рівнів його прояву.

Факторний підхід використовується головним чином для оцінки трудових ресурсів на мезорівні, тобто на рівні регіону чи території. Його особливість полягає у тому, що під час проведення оцінки показники розподіляються на стимулятори та дестимулятори залежно від їхнього впливу на трудовий потенціал. Стимулятори та дестимулятори вказують на фактори, які підвищують чи, навпаки, зменшують мотивацію людей до зайнятості та праці. До стимуляторів відносять наступні показники: високі заробітні плати,

соціальні пакети, можливості професійного розвитку, гнучкий графік роботи тощо. До дестимуляторів можна віднести погані умови праці, високий рівень стресу, невизначеність щодо кар'єрного росту та інші негативні аспекти. Особливість даного підходу полягає в тому, що при оцінці трудових ресурсів або ринку праці, аналізуються конкретні фактори, які можуть бути як стимуляторами, так і дестимуляторами. Це дозволяє краще розуміти, як різні аспекти оточуючого середовища впливають на мотивацію працювати. Організації та урядові структури можуть використовувати цей підхід для розробки стратегій, спрямованих на підвищення трудових ресурсів та покращення умов праці.

Кожна країна характеризується своїм конкретним рівнем ефективності використання трудових ресурсів, який може зростати або знижуватися під дією різноманітних факторів, які можна згрупувати у чотири групи (табл. 1.1).

При здійсненні оцінки трудових ресурсів за факторним підходом зазвичай використовуються розрахунок показників динаміки, а також кореляційний, факторний та кластерний аналізи. Однак у більшості випадків, особливо під час оцінки ресурсів підприємства, вдається до використання інтегрального підходу [10]. Цей підхід передбачає розрахунок інтегрального сукупного показника, або індексу, трудових ресурсів як нормованої багатомірної середньозваженої множини окремих показників. Нормування одиничних показників у єдиний інтегральний індекс може проводитися як шляхом математичних розрахунків, так і з використанням методу експертних оцінок [12].

Для підвищення продуктивності праці важливо враховувати різні фактори. Серед соціально-економічних важливі рівень кваліфікації, трудова активність, мотивація, компетентність та адаптивність. Матеріально-технічні

аспекти включають рівень механізації, модернізацію обладнання та використання нових технологій.

Таблиця 1.1 – Фактори, що забезпечують зростання продуктивності праці

Фактори зростання продуктивності праці	
Соціально-економічні	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рівень кваліфікації</li> <li>- трудова активність</li> <li>- мотивація</li> <li>- компетентність</li> <li>- адаптивність, професійна придатність</li> </ul>
Матеріально-технічні	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рівень механізації і автоматизації виробництва</li> <li>- модернізація обладнання</li> <li>- нові технології та інновації та техніка</li> <li>- використання нових ефективніших матеріалів</li> </ul>
Організаційно-економічні	<ul style="list-style-type: none"> <li>- суміщення професій та функцій</li> <li>- умови праці та відпочинку</li> <li>- наявність прогресивних норм і нормативів праці</li> <li>- системи матеріального стимулювання</li> <li>- рівень розподілу праці</li> <li>- наявність автоматизованих систем управління</li> </ul>
Зовнішні	<ul style="list-style-type: none"> <li>- якість державного економічного механізму</li> <li>- соціально-економічні умови у країні</li> <li>- національний та світовий ринки</li> <li>- рівень кооперації з іншими країнами</li> </ul>

*Джерело: [9]*

Організаційно-економічні фактори охоплюють суміщення професій, умови праці, системи стимулювання та розподіл праці. Зовнішні чинники, такі як якість державного управління та соціально-економічні умови, також впливають на продуктивність праці. Комплексний підхід до цих аспектів може сприяти ефективному підвищенню рівня продуктивності виробничих процесів.

### 1.3 Аналіз сучасних наукових досліджень щодо оцінювання трудових ресурсів країни

Трудові ресурси виступають ключовим соціальним фактором та основним стержнем економічного прогресу суспільства і країни. Успішність формування та ефективного використання трудових ресурсів прямо визначатимуть перспективи економічного розвитку. Однак сучасні негативні тенденції спричиняють руйнування робочих ресурсів та погіршення умов їхнього розвитку. Тому стає нагальною задачею визначення параметрів трудових ресурсів для повноцінної та комплексної оцінки, яка є основою для ухвалення управлінських рішень з метою підвищення ефективності функціонування економіки та раціонального використання економічного потенціалу країни. В умовах стрімкого розвитку науки, техніки, глобалізації економічних процесів і зростаючої доступності капіталу конкурентні переваги країни залежать від ефективного використання професійних, творчих, комунікаційних та інших навичок її населення.

Трудові ресурси представляють собою складну соціально-економічну систему, що включає людей визначеного віку та стану здоров'я, які прямо пов'язані з конкретними умовами життя і розвитку. Акумуляуючись протягом поколінь, трудові ресурси визначають економічну обстановку в державі та рівень благополуччя суспільства. Розмір трудових ресурсів залежить від чисельності населення, режиму його відтворення, а також складу за статтю та віком. Трудові ресурси визначають потенційну працездатність і виражаються у кількості працездатних осіб, які мають різноманітні фізичні, розумові та духовні здібності. У процесі трудової діяльності для виробництва матеріальних благ і послуг використовуються фізичні та розумові здібності працівників, а трудові ресурси перетворюються на робочу силу.

У своїх дослідженнях науковці вивчають різноманітні методи оцінки трудових ресурсів. Зокрема, вони розглядають демографічні підходи, які акцентують увагу на кількісних характеристиках трудових ресурсів, тоді як

соціально-економічні підходи зосереджуються на якісних аспектах. Дослідження різних підходів та методів щодо оцінки трудових ресурсів розглядали у своїх працях такі науковці, як Н.В. Ушенко [13] рекомендує оцінювати вартість та цінність робочої сили та вдосконалювати регулювання соціально-трудова відносин на різних рівнях управління. Л.В. Шаульська запропонувала «визначати та оцінювати трудовий потенціал за допомогою різних показників, які класифікує за демографічними, економічними, соціальними та екологічними характеристиками» [14]. Л.Т. Шевчук [15] розвинула методіку оцінки величини трудових ресурсів на основі різних компонент. О.І. Амоша, О.Ф. Новікова та В.П. Антонюк [16] використовують результати експертної оцінки трудових ресурсів. В.М. Лич [17] вказує на можливість визначення рівня розвитку трудових ресурсів за допомогою побудови інтегрального показника. Л.М. Ільч [18] включає різні компоненти в інтегральний показник ефективності використання трудових ресурсів, розглядаючи їх за певною ієрархією показників. І.О. Джаїн [19] розглядає можливість визначення та оцінювання трудових ресурсів на рівні території. О.М. Левченко [20] враховує вплив демографічних та соціально-економічних процесів на якість трудових ресурсів при його комплексній оцінці. Таким чином, аналіз та узагальнення існуючих теоретичних та методичних підходів до визначення та оцінювання трудових ресурсів свідчать про його велику складність. Особливо важливим є адекватна оцінка трудових ресурсів країни, яка вимагає докладного та глибокого дослідження та розгляду. Здійснити оцінку трудових ресурсів країни та визначити його роль в економіці можливо шляхом розгляду та аналізу процесів, що відбуваються в національній економіці та ринку праці.

Етап збору та обробки вихідної інформації є важливою та відповідальною частиною процесу економічного оцінювання трудових ресурсів. Для проведення розрахунків у рамках прийнятої методіки використовуються різні типи інформації:



- демографічна інформація, що включає в себе дані про чисельність постійного населення, кількість осіб працездатного віку, розподілену за містами обласного рівня та районами області. Тут враховують різні категорії населення, такі як працездатне населення, зайняте у різних галузях економіки, безробітні та інші;

- економічна інформація, яка включає витрати споживачів на одну особу в середньому за роки вивченого періоду. Ці дані вказують на рівень витрат грошей споживачів та фінансування цих витрат з сімейного бюджету, враховуючи цінові показники відповідних років;

- соціальна, відображається в основному даними про структуру тих, хто навчається у різних навчальних закладах, терміни навчання, а також рівень життя населення регіону.

У дослідженні З.С. Варналій [23], трудовий потенціал визначається як сукупність можливостей населення для економічної активності у якості суб'єктів трудової діяльності. Цей підхід ґрунтується на спільності кількісно-якісних параметрів. Стан трудових ресурсів регіону визначається потребами у його збереженні та розвитку. Збереження трудових ресурсів передбачає подолання причин його руйнування, уникнення загроз його розвитку та стабілізацію його позитивних кількісно-якісних характеристик. Оцінка стану трудових ресурсів виконується через аналіз кількісного і якісного рівнів, для чого використовується широкий та специфічний комплекс показників. Система індикаторів об'єднує показники на рівні одиничних, комплексних і інтегрального аналізу. Розраховані комплексні показники відображають розбіжність у кількісних і якісних аспектах трудових ресурсів, що ускладнює однозначну диференціацію територій і сприяє незбалансованому соціально-економічному розвитку. Особливо нестійким є показник рівня освіти населення, який відрізняється майже втричі. Інші комплексні показники не виявляють регіональної різноманітності, оскільки стан здоров'я населення показує менше відмінностей.

Трудові ресурси представляють собою комплекс можливостей населення для участі в економічній активності як суб'єктів трудової діяльності. Оцінка стану трудових ресурсів виконується через використання кількісних і якісних показників. Для визначення якісних та кількісних характеристик трудових ресурсів застосовується широкий та специфічний комплекс показників, який ретельно обґрунтовано з урахуванням повноти та рівня доступності. Прикладом такого підходу є система індикаторів, розроблена О.Ф. Новіковою, що включає показники трьох рівнів [24]:

- одиничні показники, які визначають кількісний рівень трудових ресурсів, є відомостями, що залежать від демографічного стану. Щодо якісних показників, вони складаються з статистичних даних і доповнюються характеристиками, отриманими через соціальні спостереження;

- комплексні показники визначають прогностичні потреби регіонів у збереженні трудових ресурсів і вказують на напрями формування заходів для їхнього розвитку;

- інтегральний показник кількісного і якісного рівня трудових ресурсів вимірюється за реальною тривалістю трудового життя населення, станом здоров'я та рівнем освіти.

Узагальнюючи різні методи та підходи до оцінювання трудових ресурсів можна виділити два основних підходи: «витратний» і «результативний». З економічної точки зору, останній підхід є більш логічним, оскільки він розглядає потенціал як можливість отримання користі у майбутньому, що пов'язане з його якісною складовою.

Для реальної оцінки трудових можливостей країни, регіону чи галузі необхідно мати інформацію про фактичний стан їхнього трудових ресурсів. Це означає визначення ефективності використання цього потенціалу, що в значній мірі залежить від змін його кількісних та якісних характеристик.

Початковий етап визначення цих характеристик полягає у визначенні кількісно-якісних параметрів трудових ресурсів. Для цього використовуються статистичні дані, що відображають економічну активність населення. Ці дані

включають осіб працездатного віку, які забезпечують пропозицію робочої сили для виробництва товарів і послуг. Цей показник деталізовано враховує кількісні аспекти трудових ресурсів, оскільки враховує економічно активне населення, включаючи осіб працездатного віку, підлітків та осіб пенсійного віку, які мають можливість і право на працю на ринку праці. Такий підхід враховує більше аспектів, ніж просто чисельність населення в працездатному віці.

На думку багатьох науковців, які займалися дослідженням даної тематики найбільш коректним підходом до комплексної оцінки трудових ресурсів є комбінований підхід на основі інтегральних індексів, що враховують кількісні та якісні характеристики трудових ресурсів і механізм його формування.

Під кількісною складовою трудових ресурсів мається на увазі сукупна пропозиція робочої сили на ринку праці з урахуванням поточних потреб економіки. Одним з дослідників питання оцінки трудових ресурсів країни О.П. Прокопенко було запропоновано наступні показники для кількісної характеристики [25]:

- частка мотивованого до праці населення у віці 15 років і старше 1 в загальній чисельності населення відповідного віку, %. Цей показник характеризує потенційний обсяг трудових ресурсів, якими володіє територія. При незмінній кількості населення трудові ресурси можуть значно збільшуватися/зменшуватися внаслідок росту/падіння трудової активності населення, наприклад в результаті зміни рівня життя, умов життєдіяльності;

- частка населення, що працює, старше працездатного віку в загальній чисельності зайнятих, %. Цей показник необхідний для обліку ризиків, зв'язаних з імовірністю вивільнення з економіки кадрів пенсійного віку;

- кількість безробітного населення, що приходить на одну вакансію, людина на одну вакансію. Показник визначає можливість трудових ресурсів задовольнити потреби економіки регіону в кадрах;

- міграційний приріст, скорочення на 100 тис. осіб населення. Міграція служить своєрідною оцінкою конкурентоздатності потенціалу регіону. Міграція впливає на загальну чисельність населення регіону, на віковий склад населення і темпи його природного руху, оскільки в механічному русі населення беруть участь переважно люди молодого віку;

- частка неформально зайнятого населення в загальній чисельності зайнятих, %. Виведення з тіні всіх неформально зайнятих дозволить одержати додаткову робочу силу. За оцінками аналітиків, неформальна зайнятість прямо корелює з безробіттям і зворотно - з рівнем доходу;

- природний приріст, скорочення на 100 тис. осіб населення. Природний приріст - основний демографічний показник, що впливає на відтворення трудових ресурсів, тобто працює на перспективу.

Міграція населення значно впливає на соціально-економічні та демографічні процеси в регіоні. Вибуття працездатного населення з регіону може призвести до старіння трудових ресурсів, зниження освітнього і професійно-кваліфікаційного рівня населення. Міграція впливає на перерозподіл трудових ресурсів й у окремих регіонів є джерелом формування контингентів робочої сили. Особливе значення має зовнішня міграція як додаткове джерело формування контингентів робочої сили окремих регіонів. Фактор міграції найбільше піддається регулюючому впливу з боку держави. У перспективі імміграція може стати одним із джерел поповнення трудових ресурсів та заміщення поколінь.

В роботі В.Г. Щербак [26] розглядає теоретичні та методичні засади для економічної оцінки рівня інноваційного розвитку трудових ресурсів транспортних підприємств на певній території. Дослідник вивчає особливості процесу відтворення трудових ресурсів таких підприємств в умовах ринкової економіки, систематизує чинники, що впливають на формування та ефективність інноваційного використання трудових ресурсів. Також в роботі розглядається доцільність створення регіональної системи управління трудовим потенціалом території, а також механізму її функціонування.

Розмір трудових ресурсів транспортних підприємств території визначається за допомогою регресійного методу, який описує граничну здатність працездатного населення локального територіального утворення до праці. Ця здатність обумовлена різними факторами, такими як поділ та спеціалізація праці, система виробничих та кооперативних зв'язків, трудові традиції, соціально-психологічні характеристики населення, які визначають його специфічні ознаки та здатність до самовідтворення.

Співвідношення розміру та рівня використання трудових ресурсів аналізується з чисельних, якісних і вартісних позначень, розглядаючи його як соціально-економічну та обліково-статистичну категорію. Кількісна сторона використання трудових ресурсів характеризується чисельністю працівників на транспортних підприємствах, їхньою статеві-віковою структурою та відпрацьованим часом. Якісні характеристики інноваційного використання включають рівень освіти та професійну кваліфікацію працівників, їхню мобільність, прийняття інновацій, рівень компетентності в ухваленні рішень і конкурентоспроможність робочої сили.

Конкурентний стимул полягає в підвищенні кваліфікації, отриманні вищого розряду, економічних вигодах або кар'єрному рості. Для оцінки інтенсивності розвитку та ступеня використання трудових ресурсів транспортних підприємств регіону, В. Г. Щербак рекомендує використовувати дві моделі на основі сформованої матриці спостережень: модель визначення розміру трудових ресурсів та модель визначення рівня інноваційного використання цього потенціалу.

У дослідженнях М.К. Коноваленко [27] проаналізовано існуючі сучасні методи визначення якісної складової трудових ресурсів. Розглянута методика побудови комплексного інтегрального показника оцінює якісні зміни номінального трудових ресурсів України та є науково-обґрунтованим інструментом для аналітичної роботи органів влади при формуванні ринку праці в інноваційній моделі зростання.

М.В. Кравченко [28] було узагальнено науково-практичний вітчизняний та закордонний досвід ефективного використання трудових ресурсів українців та проаналізовано проблеми і перспективи розвитку трудових ресурсів на регіональному рівні, надано пропозиції стосовно подолання кризових явищ у цій сфері. У дослідження І.В. Заюкова [29] проаналізовано демографічні показники динаміки руху населення, виявлено причини прямих втрат трудових ресурсів, запропоновано шляхи подолання прямих негативних тенденцій.

У роботі О.П. Мельничук [30] проаналізований сучасний стан розвитку трудових ресурсів держави та вплив формуючого освітнього фактору на його якість та конкурентоспроможність. Л.М. Ільч [19] було проведено дослідження з питань ефективності використання трудових ресурсів. У рамках даної роботи було теоретично визначено сутність поняття «ефективність використання трудових ресурсів» в умовах сучасних ринків. Також була обґрунтована система показників для оцінки ефективності використання трудових ресурсів.

Розроблено методичні підходи до визначення ефективності використання трудових ресурсів на рівні регіону, включаючи критерії, що описують його відтворювальні зв'язки як на рівні країни в цілому, так і окремих регіонів. Також була проведена комплексна оцінка ефективності використання трудових ресурсів для виявлення диференціації регіонів України за результативним показником. Дослідження включало в себе визначення принципів та напрямків регіонального управління трудовим потенціалом. Була розроблена організаційна система взаємодії державних органів виконавчої влади і суб'єктів управління трудовим потенціалом. Також був обґрунтований механізм формування регіонального замовлення на підготовку кадрів, спрямований на досягнення рівноваги попиту і пропозиції на ринку праці. Важливою частиною дослідження були основні напрями державного сприяння підприємствам у професійно-освітній підготовці персоналу, а також сукупність заходів щодо їх реалізації. Всі ці аспекти

спрямовані на створення ефективного механізму управління трудовим потенціалом та підтримки його сталого розвитку в регіональному контексті.

Значний внесок у вивчення трудових ресурсів зробив В.М. Лич [18]. У його дослідженні розкрито теоретичну сутність та економічну природу трудових ресурсів, їхню роль у системі відтворювальних процесів ринкової економіки. Також обґрунтовано необхідність розробки концепції переважно інтенсивного розширеного відтворення трудових ресурсів України та визначено основні структурні елементи механізму її реалізації. Досліджено взаємозв'язок і взаємообумовленість трудових ресурсів і ринку праці, соціально-економічні наслідки використання людського капіталу. Розкрито особливості формування та використання трудових ресурсів села в умовах трансформації виробничих відносин. Визначено основні напрями державної регуляторної політики щодо сприяння розширеному відтворенню трудових ресурсів України та соціальному захисту населення, механізми їх реалізації в процесі формування соціально орієнтованої економіки людського капіталу.

Дослідження С.Ю. Трубич [31] спрямоване на виявлення закономірностей, тенденцій, пріоритетних напрямків та особливостей збереження і розвитку трудових ресурсів у контексті сучасних трансформаційних процесів. Основна мета полягає в розробці концепції зайнятості населення та визначенні ефективних механізмів її реалізації. У роботі введено в науковий обіг, визначено параметри та розкрито зміст поняття «умови відтворення трудових ресурсів» і з'ясовано його місце серед низки інших ключових понять, що характеризують економічні можливості людей у рамках різнофакторних умов життєдіяльності. Досліджено еволюцію концепцій зайнятості з метою в'яснення кількісних і якісних змін, що відбуваються у процесі її ринкового формування. У роботі оцінено деструктивний вплив макроекономічних деформацій на чисельність і структуру зайнятості, а також показано зворотний вплив масового безробіття на формування і розвиток трудових ресурсів. Розкрито конкретні напрями впливу умов відтворення трудових ресурсів на формування зайнятості

населення села та окремих регіонів в умовах макроекономічних деформацій. Визначено та ранжовано чинники, що деструктивно впливають на ринок праці, і розроблено наукові підходи до визначення факторів ефективного формування, збереження, використання і розвитку трудових ресурсів у контексті потреб та інтересів економічно активного населення.

Беручи до уваги безсумнівну цінність та важливість проведених наукових досліджень, важливо відзначити, що в умовах сучасного періоду трансформацій в економіці України зростає потреба в більш оперативній, системній та комплексній розробці цієї проблематики. На сьогодні відбувається формування економічної системи знань, в якій ключову роль відіграють якісні параметри трудових ресурсів та ефективність їх використання. З'являється необхідність вивчення нових тенденцій відтворення трудових ресурсів України в контексті подальшого становлення соціально орієнтованої економіки.

Одночасно, не зважаючи на велику кількість обґрунтованих думок, пропозицій та узагальнень у літературі, поки що відсутні комплексні розробки щодо регіонального аспекту цієї проблеми. Такі розробки мали б забезпечити аналіз соціально-економічних та демографічних чинників реалізації трудових ресурсів на міцний теоретичний ґрунт, виходячи з необхідності комплексного вивчення цього питання.

Таким чином у розділі було досліджено поняття трудових ресурсів країни, описано їх структуру, проаналізовано останні публікації на дану тематику та розглянуто основні показники оцінки якості трудових ресурсів країни, фактори та етапи їх аналізування. Визначено фактори забезпечення зростання продуктивності праці та проаналізовано їх вплив на трудові ресурси.



## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ І МОДЕЛІ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ КРАЇНИ

#### 2.1 Економіко-математичні моделі оцінки трудових ресурсів країни

На сьогоднішній день спостерігається зростання інтересу до проблем управління та ефективного використання трудових ресурсів країни, що позначається застосуванням математичного моделювання та засобів обчислювальної техніки. Це сприяє все більшій появі різних наукових досліджень як у вітчизняній, так і у зарубіжній літературі з питань теорії та організації ефективного управління, аналізу та дослідження трудових ресурсів країни.

Однією з актуальних проблем сьогодення є впровадження підходу до управління трудовими ресурсами країни, який би забезпечував високий рівень економічного розвитку та поєднував економічні інтереси з важливістю збереження та підвищення значущості навколишнього середовища.

З точки зору економічної кібернетики, соціально економічну систему можна розглядати як складну організацію яка має набір взаємозалежних цілей та задач, що є визначеними потребами населення. Для досягнення цих цілей, тобто стратегічно стійкого розвитку, використовується всі види ресурсів: матеріальні, фінансові, трудові та природні. Працездатне населення є трудовим ресурсом, що знаходиться у розпорядженні держави. Ситуація що склалась з трудовими ресурсами в країні, показує в перспективі зменшення чисельності населення важливим фактором стає обмеження зростання виробництва. Все більш помітний вплив на склад трудових ресурсів робить міграція.

Класифікація моделей управління трудовими ресурсами може здійснюватися відповідно до різноманітних ознак [41]. Загальна класифікація математичних моделей наведена у роботі [42]. Зокрема, за кількістю критеріїв

ефективності (табл. 2.1), математичні моделі розподіляються на моделі з елементами невизначеності, стохастичні та детерміновані моделі.

Таблиця 2.1 – Загальна класифікація математичних моделей

Математичні моделі		
Детерміновані моделі	Стохастичні моделі	Моделі з елементами невизначеності
Лінійні моделі	Моделі стохастичного програмування	Моделі теорії ігор
Нелінійні моделі	Моделі теорії випадкових процесів	Імітаційні моделі
Динамічні моделі	Моделі теорії масового обслуговування	
Графічні моделі		

*Джерело: розроблено автором на основі [42]*

За врахуванням невідомих факторів, такі моделі поділяються на детерміновані, стохастичні та моделі з елементами невизначеності. У стохастичних моделях невідомі фактори представлені випадковими величинами, для яких відомі функції розподілу та різні статистичні характеристики (математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення). Серед стохастичних моделей можна визначити моделі стохастичного програмування, де випадкові величини входять або в цільову функцію, або в обмеження, моделі теорії випадкових процесів, спрямовані на вивчення процесів, стан яких є випадковою величиною в кожен момент часу, та моделі теорії масового обслуговування, що вивчають багатокритеріальні системи, зайняті обслуговуванням вимог. До стохастичних моделей також можна віднести ті, що стосуються теорії корисності, пошуку і прийняття рішень.

«Для моделювання ситуацій, де неможливо зібрати показники, а статистичні дані і їхні значення не визначені, використовуються моделі з елементами невизначеності. У моделях теорії ігор, які є частиною розрахункової роботи, задача представлена у формі гри, в якій беруть участь різні гравці з різними цілями, такими як організація підготовки кадрів в

умовах конкуренції. У імітаційних моделях реальний процес розгортається в машинному часі, і результати випадкових впливів на нього спостерігаються. Детерміновані моделі, навпаки, не враховують невідомі фактори. Незважаючи на їхню простоту, вони вирішують велику кількість практичних задач, включаючи більшість економічних завдань» [43].

Лінійні моделі характеризуються тим, що їхня цільова функція і обмеження лінійні по основних змінних. Побудова і розрахунок лінійних моделей є найбільш розвиненим напрямком математичного моделювання, і часто до них намагаються звести інші задачі на етапі постановки або в процесі рішення.

Нелінійні моделі включають у себе задачі, де або цільова функція, або хоча б одне з обмежень є нелінійними. Для нелінійних моделей не існує універсального методу розрахунку, і різні завдання можуть вимагати різних підходів до їхнього розв'язання. Однак для певних нелінійних задач може взагалі не існувати методу розрахунку, і у таких випадках задачу слід спростити.

У динамічних моделях на відміну від статичних лінійних і нелінійних моделей враховується також фактор часу. Критерій оптимальності в динамічних моделях може бути найзагальнішого виду, однак для нього мають виконуватися певні властивості. Розрахунок динамічних моделей складний, і для кожної конкретної задачі необхідно розробляти спеціальний алгоритм рішення. Графічні моделі використовуються тоді, коли задачу зручно представити у вигляді графічної структури.

Поза наявними класифікаційними підходами, автором роботи [43] було запропоновано виділити елементи класифікації моделей управління трудовими ресурсами, які включають моделі управління зайнятістю на макро- мікро- та мезорівнях. Макромоделі управління трудовими ресурсами спрямовані на прийняття рішень на національному, або світовому рівнях та відображають розвиток ключових сегментів національної економіки, таких як галузі та сфери економічної діяльності. Мікромоделі управління трудовими

ресурсами є економіко-математичними моделями, що застосовуються для формулювання рішень на рівні невеликих економічних суб'єктів, таких як підприємства чи фірми. Мезо-рівень охоплює проміжний рівень, такий як регіони та міста. Цей підхід відзначається науковою новизною та має практичне застосування, оскільки надає керівникам на різних рівнях управління необхідні інструменти для покращення технології прийняття рішень.

Прикладом макромоделі може бути модель запропонована в роботі [44], а саме - модель самоорганізації ринку робочої сили окремої галузі. Акцент цієї моделі робиться у першу чергу на вивчення стабільності даного сегмента економіки. В якості базового математичного апарату використовуються нелінійні диференціальні рівняння.

Для побудови моделі будуть використовуватися наступні позначення:

- $N_1(t)$  – загальна кількість спеціалістів, в галузі у даний момент;
- $N_2(t)$  – кількість потенційних працівників, які можуть бути залучені для роботи в даній галузі і є на даний безробітними;
- $N = N_1(t) + N_2(t)$  – ємність ринку робочої сили галузі;
- $W_1(t)dt$  – ймовірність того,що безробітний фахівець може знайти роботу за спеціальністю за період часу з  $t+dt$ ;
- $W_2(t)dt$  – ймовірність звільнення працюючого спеціаліста за цей же період, тобто з  $t+dt$ .

Згідно з введеними позначеннями за даний період кількість працівників зміниться на величину:

$$dN_1(t) = (N_2(t) * W_1(t) - N_1(t) * W_2(t)) * dt. \quad (2.1)$$

Припускається, що в галузі існує можливість для надання робочих місць всім потенційним працівникам. З економічної точки зору дане припущення цілком допустиме і відповідає кейнсіанським уявленням про характер регулювання ринку. З цієї позиції, стверджується, що розглянуте в

даній моделі безробіття є вимушеним. Оскільки галузь виходить на оптимальні показники, коли кількість зайнятих дорівнює  $N$ , то  $N_1(t)$  фактично визначає міру – «завантаженості» галузі, а  $N_2(t)$  – кількість вільних робочих місць. Далі припускається, що ймовірності  $W_1(t)dt$  та  $W_2(t)dt$ , при інших незмінних умовах, залежать від часу через залежність від часу величин  $N_1(t)$  та  $N_2(t)$ . Таким чином,  $W_1(t) = W_1(N_1(t), N_2(t))$  і  $W_2(t) = W_2(N_1(t), N_2(t))$ . Імовірність знайти роботу в першу чергу залежить від наявності робочих місць, тому  $W_1(t) = W_1(N_2(t))$ . Умова аналітичності функцій  $W_1(N_2)$  та  $W_2(N_1, N_2)$  дозволяє розкласти їх в ряд за відповідними аргументами, тобто вважати  $W_1 \approx k_1(N - N_1(t))$  і  $W_2 \approx k_2N_1(t) + k_3(N - N_1(t))$ , де  $k_i$  ( $i=1, 2, 3$ ) – коефіцієнти, які не залежать від часу  $t$ . Тоді рівняння (2.1) записується наступним чином:

$$\frac{dN_1(t)}{dt} = k_1(N - N_1(t))^2 - k_3(N - N_1(t))N_1(t) - k_2N_1^2(t). \quad (2.2)$$

Отримані стаціонарні рішення досліджуються на стійкість. Мета моделювання вважається досягнутою лише в тому випадку, якщо одночасно виконуються усі умови стаціонарності, тобто коли математичні очікування щодо кількості претендентів на працевлаштування та вакантних робочих місць є однаковими. Впровадження моделі функціонування місцевого ринку праці сприяє прийняттю рішень місцевими органами адміністрації щодо розміру та структури бюджетних видатків на регулювання процесів на ринку праці. Також це допомагає в розробці програм активних та пасивних заходів службами працевлаштування, які відповідають стану ринку праці. Застосування постійного автоматизованого контролю параметрів місцевого ринку праці на основі імітаційної моделі дозволяє прогнозувати динаміку процесів на ринку праці протягом будь-якого періоду часу.

Важливими показниками якісного рівня трудових ресурсів, на думку А.В. Михайлюк [45], є природний приріст населення, стан здоров'я населення, оскільки від фізичного і психічного здоров'я залежить трудова активність людей в усіх сферах діяльності, а також освіта. Здоров'я людини є

природною основою трудових ресурсів країни, а рівень професійної підготовки визначає місце та напрям залучення її в трудовий процес. Такий підхід в дослідженні трудових ресурсів дає змогу оцінити основні якісні характеристики населення в розрізі регіонів та в динаміці. Проте, в даному дослідженні не проводиться комплексна оцінка всіх складових.

На думку В.Ф. Грищенко [46], екологічний фактор суттєво впливає на структурні елементи трудових ресурсів регіону та пов'язані з ними соціально-економічні процеси. Прояв впливу екологічного фактору може спостерігатись у вигляді зміни кількісних та якісних характеристик трудових ресурсів на всіх етапах його формування, використання та відтворення. Цей факт підтверджується розрахунками, проведеними за формулою :

$$R_t^{EF} = [\sum_{n-1}^m (q_{nt} * P_{nt})] - [\sum_{n-1}^m Y_t^{БПП} + \sum_{n-1}^m Y_t^{СЗВ} + \sum_{n-1}^m Y_t^{РБП}]. \quad (2.3)$$

При застосуванні формули (2.3) у деяких регіонах рівень трудових ресурсів значно знижується під впливом екологічного фактору. Тому, при розрахунку економічної оцінки трудових ресурсів території обов'язково необхідно враховувати вплив навколишнього природного середовища.

Методи прогнозування використовує у своєму дослідженні Л.Г. Миронова [47]. Для побудови прогнозу рівня трудових ресурсів України застосовує методи короткострокового прогнозування: метод експоненційного згладжування та ковзного середнього. За прогнозними значеннями рівня трудових ресурсів зроблено висновки, що він буде зростати, тому дуже важливим залишається питання підтримки такої тенденції на рівні держави.

Очевидно, що методів дослідження такої складної і комплексної економічної категорії, як трудові ресурси у розрізі їх компонентної структури, існує дуже багато. У роботі С.С. Гринкевич [48] виділено окремі методи дослідження трудових ресурсів у розрізі їх компонентної структури (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Методи дослідження трудових ресурсів

Група	Метод дослідження	Джерело інформації
Економіко-математичні, статистичні методи	Аналіз (факторний, компаративний)	Узагальнені джерела офіційної статистики. Показники діяльності підприємства
	Прогнозування, моделювання, каузальний метод	
	Групування, метод аналітичних таблиць	
	Балансовий метод	
	Методи коефіцієнтів (вагові коефіцієнти)	
	Методи оптимізації	
Спеціальні методи	Ретроспективний аналіз	Узагальнені джерела офіційної статистики. Дані соціологічних обстежень. Показники діяльності підприємства
	Методи соціологічного опитування (анкетування, експертних оцінок)	
	Методи класифікації	
	Системний метод	

*Джерело: [48]*

До основних методів дослідження компонентної структури трудових ресурсів С.С. Гринкевич відносить економіко-математичні та статистичні методи, ключовим серед яких є аналіз як надзвичайно важливий спосіб пізнання складних явищ та процесів, що може використовуватись при дослідженнях і компонентної, і територіальної структури трудових ресурсів.

До основних методів дослідження компонентної структури трудових ресурсів С.С. Гринкевич відносить економіко-математичні та статистичні методи, ключовим серед яких є аналіз як надзвичайно важливий спосіб пізнання складних явищ та процесів, що може використовуватись при дослідженнях і компонентної, і територіальної структури трудових ресурсів. При дослідженні методичних підходів оцінки трудових ресурсів І.Ю. Шевченко [49] поділив їх на п'ять груп: ресурсний, факторний, вартісний, результативний та інтегральний. Результати порівняння методичних підходів до оцінки трудових ресурсів наведені в табл. 2.3.

Ресурсний підхід є найпершим сформованим в науковій літературі методичним підходом до оцінки трудових ресурсів та полягає в проведенні цієї оцінки із застосуванням ряду окремих один від одного абсолютних та

відносних показників. Ресурсний підхід є одним із найпростіших методичних підходів до оцінки трудових ресурсів; характеризується застосуванням простого методичного інструментарію (як правило, у якості показників аналізу використовуються основні показники рядів динаміки: темп росту та темп приросту) та може застосовуватися для оцінки трудових ресурсів на будь-якому з рівнів його прояву.

Таблиця 2.3 – Порівняння методичних підходів

Методичний підхід	Переваги	Недоліки
Ресурсний	можливість використання для оцінки ТР за його компонентами на будь-якому рівні прояву; доступність інформації для оцінки ТР; простота розрахунків показників ТР.	показники ТР окремі один від одного – не пов'язані навіть в рамках компонент ТР; обмеженість методичного інструментарію (використання лише показників рядів динаміки для аналізу результатів оцінки).
Факторний	відображення характеру та сили впливу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища на ТР та тенденції його розвитку; значний методичний інструментарій.	суб'єктивність при виділенні факторів впливу на ТР; обмеженість в застосуванні (переважне застосування для оцінки ТР на мезорівні).
Результативний	відображення безпосередніх результатів праці носія (носіїв) ТР; цінність для внутрішнього обліку праці на підприємстві.	обмеженість в застосуванні в залежності від рівнів прояву ТР, цілей та завдань проведення оцінки ТР.
Вартісний (витратний)	можливість оцінки вартості ТР та ефективності витрат на нього; можливість використання для оцінки ТР на будь-якому з рівнів прояву.	обмеженість в застосуванні в залежності від цілей та завдань проведення оцінки ТР.
Інтегральний	зведення різноманітних показників в єдиний сукупний індекс; значний методичний інструментарій (в т.ч. кореляційний, факторний, кластерний аналізи, побудова рівняння регресії).	недостатня дослідженість оцінки ефекту синергії від взаємодії компонент ТР; широке застосування методу експертних оцінок, що знижує достовірність результатів оцінки.

Джерело: [49]



На відміну від ресурсного підходу, факторний підхід застосовується переважно для оцінки трудових ресурсів на мезорівні його прояву (регіону, території). Особливістю даного підходу є те, що при проведенні оцінки показники поділяються на стимулятори та дестимулятори за їхнім впливом на трудові ресурси. В якості показників-стимуляторів вченими-прихильниками факторного підходу найчастіше використовуються наступні: тривалість трудового життя, рівень зайнятості населення, попит на робочу силу, стан здоров'я, рівень освіти, рівень підвищення кваліфікації, рівень інтелектуального потенціалу; дестимуляторів - кількість захворювань, рівень безробіття населення, рівень вивільнення працівників з підприємств за економічними причинами, навантаження не зайнятих трудовою діяльністю громадян на одне вільне робоче місце (розподілення показників здійснено за тенденцією їхніх значень до збільшення). При проведенні оцінки трудових ресурсів згідно факторного підходу, традиційно застосовуються не лише розрахунок показників рядів динаміки (як при ресурсному підході), а й кореляційний, факторний та кластерний аналізи.

Отже, економіко-математичні моделі можна використовувати у різних сферах економіки та для дослідження різних показників, вони є універсальними та дозволяють отримати глибше розуміння динаміки різноманітних економічних явищ. Було також, проаналізовано показники ефективності використання трудових ресурсів за різними науковцями та розглянуто методи дослідження трудових ресурсів

## 2.2 Система показників оцінки ефективності використання трудових ресурсів на макроекономічному рівні

У сучасних умовах велике значення мають питання ефективного використання людського фактору, трудових ресурсів країни, передусім питання навчання, мотивації зайнятих, інтенсифікації їхніх дій в інтересах держави, а також ефективного використання праці.

Для компетентного аналізу та оцінки трудових ресурсів країни важливо розробити систему показників, яка не лише відобразить сучасний стан трудових ресурсів країни, але й допомагатиме визначити їхні можливості та вплив на економічний розвиток. Така система показників дозволить здійснити глибокий аналіз факторів, що впливають на трудовий потенціал, і сприятиме прийняттю обґрунтованих рішень для підвищення ефективності використання праці в країні.

Продуктивність праці є одним із основних показників ефективності соціально-економічного розвитку країни. Її можна характеризувати за обсягом та змістом. За обсягом показники продуктивності праці можуть бути використані для всієї країни, для певного регіону, для конкретного підприємства чи робочого місця. Зміст продуктивності праці виражається конкретними показниками: валовий випуск на одного працівника, обсяг виробленої продукції за день, а навіть кількість деталей на годину роботи.

Протягом усього двадцятого століття управління продуктивністю праці було спрямоване на збільшення фізичного обсягу через ефективне використання та модернізацію обладнання. Сьогодні акценти зсуваються на управління результативністю інтелектуальної праці, зокрема, через моніторинг продуктивності праці знань та розробку системи їх мотивації. Також відрізняються фактори, які знаходять особливу увагу. Існує багато класифікацій факторів зростання продуктивності, залежно від критеріїв, на яких вони ґрунтуються.

Оцінка ефективності використання трудових ресурсів на макроекономічному рівні вимагає системи показників, що враховують різні аспекти праці та її вплив на економіку. Деякі ключові показники для оцінки ефективності використання трудових ресурсів на макроекономічному рівні можуть включати:

- валовий внутрішній продукт (ВВП) на одного працюючого. Це показник, що вказує на ефективність виробництва відносно кількості працівників;

- участь робочої сили в ринковій економіці. Визначає, яка частина населення працездатного віку фактично зайнята на ринку праці, це є важливим для визначення загальної ефективності використання трудових ресурсів;
- продуктивність праці. Вимірюється виробничою потужністю працівника та вказує на те, наскільки ефективно використовується праця в генерації продукції;
- рівень безробіття. Цей показник свідчить про те, наскільки ефективно вдається забезпечити зайнятість населення;
- кількість неповних робочих годин. Вказує на рівень невикористаної праці чи потребу в додатковому зайнятті;
- динаміка заробітної плати. Зростання заробітної плати може свідчити про покращення умов праці та ефективне використання робочої сили;
- індекси якості праці та задоволеності працівників. Оцінка якості робочих умов та рівня задоволеності працівників може також бути важливим аспектом оцінки ефективності.

Така система показників дозволить оцінити різні аспекти використання трудових ресурсів на рівні економіки країни та в цілому.

Складність та багатогранність концепції трудових ресурсів визначає можливість застосування різноманітних показників для їх аналізу на різних рівнях управління. В багатьох країнах світу використання трудових ресурсів оцінюється через такі показники, як валовий внутрішній продукт (ВВП), що представляє ринкову вартість всіх кінцевих товарів та послуг, вироблених підприємствами протягом певного періоду. Показник, який комплексно відображає витрати трудових ресурсів країни, є сума витрат на оплату праці активного економічно населення на вітчизняних підприємствах.

Отже, ефективність використання трудових ресурсів суспільства можна оцінити за двома основними показниками:

- вартість ВВП на одну особу, що зайнята (чим вища вартість, тим ефективніше використовується трудовий ресурс);
- вартість ВВП на одну гривню витрат на оплату праці [50].

Рівень використання трудових ресурсів країни можна виміряти за отриманням національного доходу на душу населення. Чим вищий цей показник, тим ефективніше держава використовує свої трудові ресурси. Хоча це є основним показником, він не надає повного уявлення про цю проблему. Система показників може допомогти у розкритті рівня використання трудових ресурсів, враховуючи такі аспекти, як рівень зайнятості працездатного населення у суспільному виробництві, структура зайнятості в різних галузях економіки та продуктивність суспільної праці. Ефективність використання трудових ресурсів охарактеризована комплексом взаємопов'язаних показників, які відображають динаміку факторів, впливаючи на зростання національного доходу. В державному управлінні використовуються показники, спрямовані на підвищення ефективності використання праці для оцінки ефективності трудових ресурсів, що наведені у табл. 2.4:

Таблиця 2.4 – Показники підвищення ефективності використання трудових ресурсів

Показники підвищення ефективності використання трудових ресурсів країни	
На макрорівні – народне господарство в цілому	На мікрорівні – галузі матеріального виробництва, підприємства
Темпи зростання продуктивності суспільної праці – за національним доходом	Темпи зростання продуктивності праці
Питома вага приросту національного доходу за рахунок підвищення продуктивності праці	Питома вага приросту продукції за рахунок підвищення продуктивності праці
Економія живої праці працівників виробничої сфери порівняно з умовами базового періоду, року	Економія живої праці, порівняно за умовами базового періоду, тобто року

*Джерело: [50]*

Темп зростання продуктивності праці визначаються відношенням рівня продуктивності праці у плановому (прогнозованому) або ж у звітному періоді (році) у відсотках до базового минулого року чи періоду. Продуктивність суспільної праці по народному господарству у цілому розраховується за допомогою ділення виробленого національного доходу на чисельність зайнятих працівників:

$$P_{\text{сп}} = \frac{НД}{Ч_{\text{зм}}}, \quad (2.4)$$

де  $P_{\text{сп}}$  – продуктивність суспільної праці, грн;

НД – вироблений дохід, грн;

$Ч_{\text{зм}}$  – чисельність зайнятих, осіб.

Проте, оцінка стану трудових ресурсів країни та оцінка ефективності їх використання передбачає вивчення рівня, структури та динаміки витрат робочої сили. Вихідними даними для надання такої оцінки є аналіз забезпеченості країни трудовими ресурсами й ефективності їх використання.

Питаннями дослідження стану трудових ресурсів України, руху трудового капіталу, взаємодії пропозиції робочої сили та її відповідності попиту, є предметом вивчення таких вітчизняних вчених, як О.І. Амоша [51], Т. В. Давидюк [52], Е.М. Лібанова [53], С.О. Цимбалюк [54] та багато інших.

Розроблені наукові підходи та методології структурують процес оцінки трудових ресурсів, використовуючи різноманітні показники, які об'єднані за такими категоріями: забезпеченість трудовими ресурсами, кваліфікація, рух трудових ресурсів, ефективність використання трудових ресурсів та забезпеченість заробітною платою.

Науковці визначають ряд факторів, які впливають на стан трудових ресурсів:

- наявність стратегії розвитку трудових ресурсів країни, що відповідає актуальним викликам України;

- економічний рівень розвитку країни та вартість національної робочої сили;
- існування системи навчання протягом усього життя, зокрема для дорослих, спрямованої на продовження їх продуктивної зайнятості;
- відтік працездатного населення та молоді за кордон;
- проведення системного аналізу структури зайнятих осіб на ринку праці;
- збалансованість між попитом та пропозицією робочої сили;
- підвищення престижності низькокваліфікованої, але суспільно-необхідної праці;
- відповідність професійно-освітньої підготовки працівників перспективним вимогам ринку праці [55].

Відомо, що кількість трудових ресурсів залежить від офіційно встановлених вікових меж – верхнього і нижнього рівнів працездатного віку, частки працездатних серед населення працездатного віку, чисельності осіб, що беруть участь у громадській праці, та тих, хто знаходиться за межами працездатного віку. Провідну роль при формуванні трудових ресурсів відіграє населення в працездатному віці. Проте, ринок робочої сили України характеризується тим, що, з однієї сторони, спостерігається досить високий рівень безробіття, а з іншої сторони, по окремим професіям відмічається дефіцит кадрів.

Вибір методичного підходу для оцінки трудових ресурсів залежить не тільки від рівня прояву останнього, але й від поставлених завдань і цілей оцінки трудових ресурсів. Наприклад, якщо метою оцінки є визначення фактичного стану, то доцільним є використання різних підходів, таких як ресурсний, факторний, інтегральний та суб'єктивний, в той час коли для вивчення впливу зовнішнього середовища на трудові ресурси – факторного підходу, для аналізу тенденцій розвитку трудових ресурсів – ресурсного, факторного та інтегрального підходів, для визначення ефективності використання трудових ресурсів – результативного та вартісного підходів.

Проведення комплексного дослідження трудових ресурсів передбачає збір, систематизацію, узагальнення й аналіз інформації. Точність і повнота вивчення об'єкта аналізу визначається, перш за все, якістю джерел інформації. Детальну демографічну та соціально-економічну характеристику населення можна отримати через переписи населення, облік природного і механічного руху населення, спеціальні вибіркові обстеження населення, а також доступ до реєстрів. При дослідженні трудових ресурсів важливими є не лише демографічні характеристики населення, але й економічні аспекти. Появу явища безробіття можна враховувати через систематичні вибіркові обстеження населення та забезпечення вільного доступу до їх результатів. На основі узагальненого аналізу існуючих методик оцінки трудових ресурсів, К.М. Шило [56] розробив систему оціночних показників та алгоритм їх розрахунку (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 – Матриця методів оцінки трудових ресурсів

Методичні підходи Показники	Натуральний		Вартісний		Відносний	
	Ресурсний	Часовий	Витратний	Результативний	Бальний	Комбінований
Кількісні	К-сть трудових ресурсів	Фонд робочого часу	Заробітна плата	Додана вартість	Кількісні градації	Ефективність ТР
Якісні	Кваліф. чис-ті	Якість фонду робочого часу	Вартість підвищення кваліфікації	Іннов-ність продукції	Якісні градації	Підвищення ефективності
Міграційні	Трудові ресурси мігрантів	Фонд робочого часу мігрантів	Вартість залучення мігрантів	Додана вартість міграції	Заміщення трудових ресурсів	Ефективність міграційних ресурсів
Інтергальні	Загальна чис-ність	Загальний фонд робочого часу	Загальні витрати	Загальна додана вартість	Загальний бал оцінки	Загальна ефективність

Джерело: [56]

Аналіз зазначеної нижче матриці вказує на те, що кількісні та міграційні показники можна ефективно розраховувати, використовуючи натуральний і вартісний підходи. Щодо якісних та інтегральних показників, їхню найбільш точну характеристику забезпечує система індексів як основа для відносного підходу.

Загальні показники трудового ресурсу формуються за допомогою комбінації інтегральних показників з урахуванням зовнішніх та внутрішніх факторів. Безсумнівно, методологія дослідження соціально-трудоного ресурсу країни повинна базуватися на існуючих теоретичних досягненнях у вивченні трудового ресурсу, регіональної економіки загалом. Водночас, вона має передбачати комплексний аналіз стану соціального середовища, господарчої та корпоративної культури, існуючих соціально-трудогих відносин, особливостей трудового менталітету, ціннісних соціально-трудогих орієнтацій населення. Це вимагає глибоких знань у галузі соціології, теорій мотивації, людського розвитку та концепцій людського капіталу.

### 2.3 Концепція оцінки ефективності використання трудових ресурсів країни

Концептуальна модель належить до ряду абстрактних моделей та є моделлю предметної області, яка складається з переліку взаємопов'язаних етапів. Дані етапи використовуються для опису предметної області, на ряду з властивостями та характеристиками, їх класифікацією за типами, ознаками [57], тобто концептуальна або змістовна модель представляє собою абстрактне відображення аналізованої системи, визначає структуру системи, опис її компонентів і взаємозв'язки між ними. Концептуальні моделі використовуються для спрощеного подання складних систем, їх архітектури та взаємозв'язків та служать інструментом для комунікації між різними учасниками проекту, задля полегшення розуміння об'єкту та уникнення



непорозуміння. Використовуються при розробці нових систем для визначення їх архітектури та ключових елементів, а також допомагають вивчати взаємодії між різними частинами системи та визначати їх вплив на загальний стан системи [58, 59].

Завданням концептуальної моделі є формулювання змістовного і внутрішнього представлення процесів, що також враховує логічну структуру процесів, алгоритми, які визначають послідовність дій, та обмеження, які регулюють допустимі умови та області застосування. Застосування концептуальні моделі, допомагає краще зрозуміти та проаналізувати складні процеси, а також визначити можливості для оптимізації та покращення. Ці моделі є основою для подальшого розроблення більш деталізованих моделей, таких як логічні та фізичні моделі, які враховують виконавчі та технічні деталі. Використання концептуальних моделей є ключовим етапом в процесі розробки систем, де вони допомагають уникнути невірних розуміння вимог та забезпечують єдність у спілкуванні між учасниками проекту.

Мета концептуальної моделі полягає у створенні комплексного теоретичного та методологічного підходу до вирішення поставленого завдання та представлення основних принципів і взаємозв'язків між її елементами. Концептуальна модель допомагає визначити стратегічні напрями дій, визначити етапи вирішення проблеми або реалізації проекту, а також встановити основні зв'язки між різними компонентами системи та слугує орієнтиром для подальшого розвитку більш конкретних та деталізованих моделей.

З метою оцінювання ефективності використання трудових ресурсів країни було розроблено концептуальну модель, яка базується на п'ятих взаємопов'язаних етапах (рис. 2.1). Першим етапом є формування бази даних макроекономічних показників використання трудових ресурсів країни. До таких показників було віднесено наступні: валовий внутрішній продукт, середня заробітна плата, зайняте та безробітне населення, працездатне

населення, робоча сила та середньооблікова кількість штатних працівників та інші.

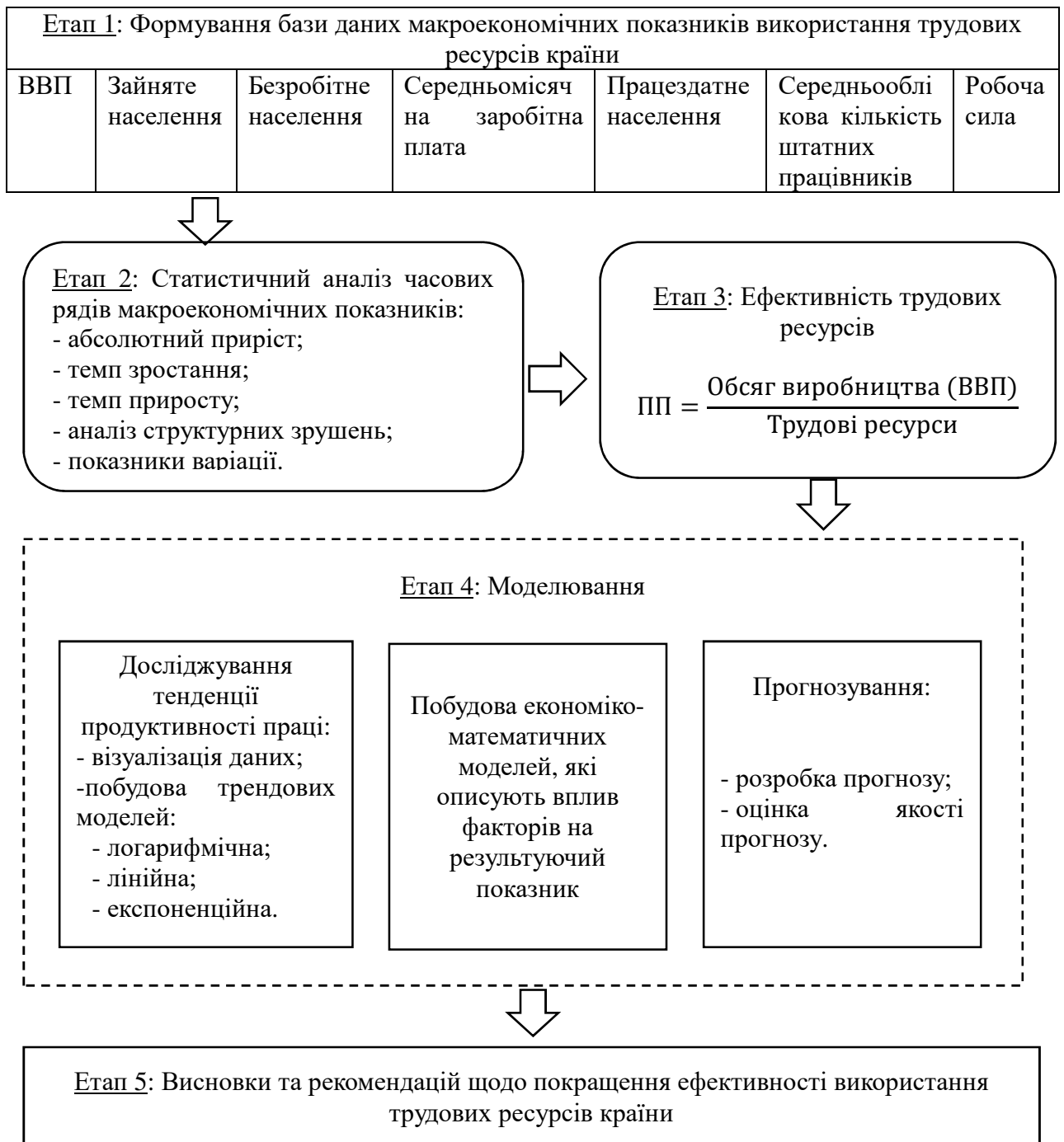


Рисунок 2.1 – Концептуальна модель оцінювання використання трудових ресурсів

*Джерело: розроблено автором*

Інформаційною базою для формування масиву вихідних даних повинні бути офіційні статистичні дані з різних джерел. При створенні бази даних можуть бути використані наступні джерела:

- офіційний сайт Державної служби статистики України;
- офіційний сайт Міністерства фінансів України;
- офіційний сайт державної служби зайнятості України;
- федеральне відомство статистики Німеччини;
- офіційний сайт статистики Європейського Союзу;
- офіційний сайт Світового банку;
- аналітичні звіти;
- результати спеціальних досліджень;
- статистичні щорічники та ін.

Основні макроекономічні показники використані для побудови концептуальної моделі оцінки ефективності використання трудових ресурсів:

- зайняте населення включає осіб, які працюють повний робочий день, частковий робочий день, а також тих, хто працює сам на себе;
- рівень середньої заробітної плати та соціальних умов: адекватний рівень оплати та надання належних соціальних умов має позитивний вплив на мотивацію працівників та їхню продуктивність;
- внутрішній валовий продукт: зростання ВВП є показником підвищення продуктивності праці та ефективного використання трудових ресурсів, а спад вказує на проблеми у використанні праці та можливі ризики для зайнятості;
- середньооблікова кількість штатних працівників, що вказує на обсяг робочої сили в економіці;
- робоча сила охоплює всіх осіб, які можуть працювати або здатні до праці, незалежно від того, чи вони фактично зайняті, чи ні, показник є важливим для визначення потенціалу економіки до використання трудових ресурсів;

- працездатне населення країни, населення, що здатне виконувати роботу та бути зайнятим, рамки працездатного віку у кожній різняться;
- безробітне населення характеризує частку працездатного населення, яке не має роботи та активно шукає роботу.

При дослідженні характеристики динамічних рядів за допомогою статистичного аналізу, визначається швидкість та інтенсивність часових рядів, як властивості розвитку різних суспільних явищ варіюються та як це відбивається на структурі відповідних динамічних рядів. Для оцінки цих властивостей динаміки статистика використовує взаємозв'язані характеристики. Статистичний аналіз представляє собою методологію обробки та інтерпретації даних з метою зрозуміти їхню структуру, властивості та взаємозв'язки, що допомагає висувати гіпотези, робити висновки та приймати рішення. Важливо відзначити, що статистичний аналіз не лише обмежується числовими обчисленнями, але й включає графічні, а також вербальні методи.

У статистичному аналізі методи умовно поділяються на два типи: первинні та вторинні. Первинні, це методи за допомогою яких можна отримати показники, що безпосередньо відображають результати отриманих в експерименті вимірювань, до таких належать показники варіації, такі як дисперсія, розмах варіації, середнє відхилення та коефіцієнт варіації.

До вторинних методів статистичного аналізу відносяться такі методи статистичної обробки, за допомогою яких виявляють приховані статистичні закономірності, тобто кореляційний, регресійний та факторний аналізи, а також методи порівняння первинних даних або декількох вибірок. Інтервальні оцінки, кластерний аналіз, міра та форма розсіювання також є методами статистичного аналізу. Розрізняють також описову статистику, що дозволяє узагальнювати первинні результати, які були отримані при спостереженні чи в експерименті.

Для розрахунку характеристики часового ряду важливо обґрунтування результатів на зіставлені рівнів ряду. При зіставленні двох суміжних рівнів

характеристики динаміки називаються ланцюговими, а з постійною базою порівняння – базисними. До таких взаємопов'язаних характеристик належать абсолютний приріст, темп зростання, темп приросту та абсолютне значення 1% приросту.

Абсолютний приріст  $\Delta$  відображає абсолютну швидкість змінювання рівнів ряду та відрізняється при рахуванні ланцюгових та базисних рядів. Абсолютний приріст є важливим інструментом для вимірювання конкретних змін величини показника та надає зрозумілу кількісну оцінку різниці між початковим і кінцевим станом об'єкта. Ланцюговий абсолютний приріст вираховується за наступною формулою:

$$\Delta_i = y_i - y_{i-1}. \quad (2.5)$$

При базисному розрахунку приросту використовується така формула:

$$\Delta_i = y_i - y_0. \quad (2.6)$$

Сума загального абсолютного приросту за весь досліджуваний період розраховується за формулою:

$$\Delta = \sum \Delta_t = \sum (y_t - y_{t-1}) = y_n - y_0. \quad (2.7)$$

Для оцінки інтенсивності зміни рівнів ряду використовується відносна величина – темп зростання, що розраховується кратним відношенням рівнів у формі відсотка або коефіцієнта. Темп зростання вказує на те, наскільки швидко відбувається зміна в певному показнику протягом певного періоду часу. Якщо темп зростання додатній, це свідчить про позитивне зростання показника, в той час як негативний темп зростання вказує на його спад. Цей показник дуже важливий в економічному та фінансовому аналізі, його застосовують для вимірювання темпів зростання валового внутрішнього

продукту, прибутків, цін, інвестицій та інших ключових економічних показників. Ланцюговий та базовий показники розраховуються за відповідними формулою:

$$K_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}. \quad (2.8)$$

$$K_t = \frac{y_t}{y_0}. \quad (2.9)$$

Для розрахунку відносної швидкості зростання використовується вимірник, що завжди виражається у відсотках – темп приросту. Цей показник виражається співвідношенням абсолютного приросту до базового рівня та розраховується за формулами:

$$T_t = \frac{\Delta t}{y_{t-1}} * 100\% = (K_t - 1) * 100\%. \quad (2.10)$$

$$T_t = \frac{\Delta t}{y_0} * 100\% = (K_t - 1) * 100\%. \quad (2.11)$$

Темп приросту є важливим вимірником для аналізу росту або зменшення певного показника протягом певного періоду, темп приросту допомагає виміряти та порівнювати темпи змін, що важливим при визначенні динаміки явища чи показника в часі.

Середній темп зростання - показник, що вимірює середню швидкість зміни досліджуваного показника протягом певного періоду часу та дозволяє визначити темп росту чи зменшення певного показника в середньому за певний період. Чим більший середній темп зростання, тим швидше відбувається зростання об'єкта або показника. Середній темп зростання розраховується за формулою середньої геометричної:

$$\bar{K} = \sqrt[m]{K_n} = \sqrt[m]{\frac{y_n}{y_0}}, \quad (2.12)$$

де  $m = n$  – кількість років у періоді;

$(n-1)$  – кількість рівнів ряду;

$K_n$  - кінцевий базисний темп зростання.

За допомогою аналізу структурних зрушень досліджуються та оцінюються зміни у структурі системи, організації чи іншої складної системи внаслідок зовнішніх різноманітних факторів. Статистичні значення варіації є важливими у вивченні статистичних сукупностей, варіації або ж мінливість будь-якого показника є властивістю статистичної сукупності. У деяких групах значень ознаки можуть значно відрізнятися від середнього значення, тоді як у інших групах вони можуть тісно групуватися навколо цього середнього значення. Це призводить до необхідності оцінювати не лише характеристики центрального значення, але й міру та ступінь варіації середніх значень. Якщо варіація невелика, це свідчить про однорідність групи, і центральні характеристики, зокрема середні, стають більш достовірними та типовими [61].

Для вимірювання та оцінки варіації використовують ряд абсолютних і відносних показників, таких як розмах варіації, середнє лінійне та середнє квадратичне відхилення, коефіцієнти варіації та дисперсія. Кожен з цих показників має свої аналітичні переваги в розв'язанні конкретних завдань у сфері статистичного аналізу.

Розмах варіації - це один з абсолютних показників варіації, що використовується в статистичному аналізі для вимірювання розмаїтості значень вибірки чи групи. Цей показник вказує на розмах абсолютних різниць між максимальним та мінімальним значеннями вибірки та вираховується на формулою:

$$R = x_{max} - x_{min}. \quad (2.13)$$

Розмах варіації надає загальну інформацію про те, наскільки розподіл значень розташований вздовж шкали вимірювання. Зрозуміло, що чим більший розмах варіації, тим більша різноманітність або розмаїтість значень вибірки.

Показник середнього лінійного відхилення показує міру варіації вибірки або групи, що визначає середню абсолютну відстань кожного значення від середнього арифметичного цієї вибірки, особливо важливим є цей показник при обчисленні та оцінці типової віддаленості кожного значення від середнього [62]. Середнє лінійне відхилення менш чутливе до викидів, ніж розмах варіації, і відображає загальну диференціацію значень вибірки.

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}, \quad (2.14)$$

де  $x_i$ - індивідуальне значення ознаки;

$\bar{x}$ - середнє значення по сукупності.

Дисперсія вибірки дозволяє визначити міру розподілу даних відносно їхнього середнього значення у вибірці чи групі та визначає, наскільки відстань між кожним конкретним значенням та середнім арифметичним вибірки розташована вздовж шкали. Завдяки своїм математичним властивостям дисперсія має не тільки важливе значення при вивченні варіації, але є невід'ємним і важливим елементом інших статистичних методів аналізу, зокрема вибіркового, дисперсійного і кореляційно-регресійного. Загальна дисперсія ознаки характеризує її варіацію під впливом всі факторів і систематичних і випадкових, які визначають індивідуальні відмінності одиниць сукупності.

Дисперсія обчислюється як середнє квадратичне відхилення кожного значення від середнього арифметичного (формула 2.15). Велика дисперсія



вказує на велику розмаїтість величин у вибірці, тоді як мала дисперсія свідчить про те, що значення сконцентровані навколо середнього значення.

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n}. \quad (2.16)$$

Пов'язаним з дисперсією є показник середньоквадратичного відхилення, що визначається як квадратний корінь з дисперсії та використовується для того, щоб отримати величину, яка має ті ж самі одиниці вимірювання, як і самі значення вибірки. Показник середньоквадратичного відхилення дає більш інтерпретоване значення розкиду даних, оскільки воно вимірюється в тих же одиницях, що і дані:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}. \quad (2.17)$$

Чим меншим є показник середньоквадратичного відхилення, тим більша кількість значень вибірки сконцентрована близько до середнього значення, і навпаки.

Разом з абсолютними показниками варіації використовують систему відносних показників, які дозволяють порівняти характер розсіювання в різних розподілах або у рамках сукупності. Одним з таких показників є коефіцієнт варіації, що використовується для порівняння ступеня розсіювання даних в різних вибірках чи групах. Показник виражається у відсотках і обчислюється як відношення середньоквадратичного відхилення до середнього значення:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} * 100\%. \quad (2.18)$$

Коефіцієнт варіації дозволяє порівнювати різні групи чи вибірки незалежно від їхніх масштабів, що є особливо корисним при порівнянні

даних, де величина може відображати різні показники в різних групах. Чим менше коефіцієнт варіації, тим менше розсіювання відносно середнього значення, що вказує на більш однорідний розподіл даних та навпаки, чим більший коефіцієнт варіації, тим більшим є різноманіття у розподілі.

Наступним етапом є оцінювання ефективності трудових ресурсів. Показником, що виражає ефективність є продуктивність праці, яка була розрахована співвідношенням обсягу виробництва до трудових ресурсів країни, тобто іншими словами відношення показника ВВП до кількості зайнятого населення країни.

Після розрахунку та оцінки ефективності трудових ресурсів переходимо до наступного етапу – моделювання. Першим кроком даного етапу є дослідження тенденцій продуктивності праці, що включає у себе візуалізацію даних та побудову трендових моделей, оскільки на основі динамічних рядів можна будувати прогнози з урахуванням закономірностей, які склалися в попередніх періодах і саме трендові моделі є найрозповсюдженішими моделями такого типу.

Використання чотирьох типів моделей тренду: лінійну, логарифмічну, степеневу та експоненційну, дозволить проаналізувати динаміку макроекономічних показників використання трудових ресурсів та визначити зміни та тенденції в часі. Кожен з цих типів моделей має свої унікальні характеристики та дозволяє краще розуміти структуру та динаміку зібраних статистичних даних. Наприклад, лінійна модель найкраще описує лінійні залежності та допоможе виявити наявність прямолінійних тенденцій у досліджуваній динаміці. Рівняння лінійної лінії тренду має вигляд:

$$y = a_1x + a_0. \quad (2.19)$$

Загальна лінійна регресійна модель має вигляд:

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_kx_k + u, \quad (2.20)$$

де  $y$  - залежна пояснювана змінна;

$x_1, x_2, \dots, x_k$  - незалежні пояснювальні змінні;

$u$  - випадкова похибка, розподіл якої в загальному випадку залежить від незалежних змінних.

Логарифмічна модель навпаки, корисна при виявленні нелінійних залежностей в динаміці показників та є найефективнішою при дослідженні даних, що мають тенденцію до швидкого росту чи спаду, ця лінія тренду може використовувати як додатні так і від'ємні значення. Ця модель дозволяє визначити неоднорідність темпів росту та виявляти етапи, коли зміни є найбільш значущими. Рівняння логарифмічної лінії тренду виглядає наступним чином:

$$y = a_1 \ln(x) + a_0. \quad (2.21)$$

Степенева лінія тренду, також використовується для аналізу нелінійних тенденцій, коли зміни величини залежать від ступеня часу, та є не прямою а кривою лінією. Ця лінія тренду ефективно використовується для аналізу даних, які порівнюються та зростають у певній пропорції. Якщо досліджувані дані містять від'ємні, або нульові значення, то побудова такої моделі є неможливою. Рівняння ступеневої лінії тренду має вигляд:

$$y = a_1 x^{a_0}. \quad (2.22)$$

Експоненційна модель передбачає зміну величини відповідно до певного відсотка її поточного значення. Експоненційну модель як і ступеневу не можна створити, якщо дані містять нульові або від'ємні значення. Рівняння цієї лінії тренду представлено формулою:

$$y = a_1 EXP^{a_0 x}. \quad (2.23)$$

Підхід до моделювання з використанням вище зазначених моделей дозволяє врахувати різні аспекти та складові динаміки використання трудових ресурсів, що сприяє більш глибокому розумінню причинно-наслідкових зв'язків у сфері праці та економіки загалом та дозволить розробити точний прогноз подальшого розвитку динаміки використання трудових ресурсів.

Після дослідження тенденцій динаміки продуктивності праці та побудови трендових моделей, наступним кроком є розробка та оцінка прогнозу використання трудових ресурсів країни. Прогноз було розроблено на основі побудованих трендових моделей.

Розробка прогнозу потребує визначення його точності та надійності. Точність прогнозу можна визначити розрахувавши помилку прогнозу, тобто різницю між прогнозними та фактичними значеннями [63]. Для оцінювання точності прогнозу використовуються різні методи, основні з яких наведено у табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Міри точності прогнозу

Корінь із середньоквадратичної помилки:	$RMSE = \sqrt{\frac{1}{\tau} \sum_{t=T+1}^{T+\tau} (x_t - \hat{x}_t)^2}$
Середня абсолютна помилка:	$MAD = \frac{1}{\tau} \sum_{t=T+1}^{T+\tau}  x_t - \hat{x}_t $
Корінь із середньоквадратичної помилки прогнозу:	$RMSPE = 100 \sqrt{\frac{1}{\tau} \sum_{t=T+1}^{T+\tau} \left(\frac{x_t - \hat{x}_t}{x_t}\right)^2}$
Середня абсолютна помилка прогнозу:	$MAPE = \frac{100}{\tau} \sum_{t=T+1}^{T+\tau} \left \frac{x_t - \hat{x}_t}{x_t}\right $

Джерело: [63]

Ці методи дозволяють отримати числові значення точності прогнозів і визначення ефективності моделі. Найчастіше для оцінки точності прогнозу використовуються методи, що дозволяють отримати значення точності в відсотках, тобто метод визначення кореня із середньоквадратичної помилки прогнозу та середньої абсолютної помилки прогнозу. Прогнози можна класифікувати за їх якістю, таку класифікацію наведено у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Класифікація прогнозів за якістю

MAPE, RMSPE	Точність прогнозу
Менше 10%	Висока
10% - 20%	Хороша
20% - 40%	Задовільна
40% - 50%	Погана
Більше 50%	Незадовільна

*Джерело: [63]*

Наступним кроком є визначення впливу макроекономічних факторів на показник продуктивності праці. На цьому етапі будується економіко-математична модель за допомогою якої проводиться дослідження впливу факторів на результуючий показник, такими моделями можуть бути нелінійні, регресійні та мультиплікативні моделі. Відповідно до вихідних даних обирається вид моделі.

Після завершення етапу моделювання, на основі отриманих результатів проводиться розробка рекомендацій та стратегій для покращення рівня ефективності використання трудових ресурсів країни.

Оцінка ефективності використання трудових ресурсів країни є важливим елементом економічного аналізу та стратегічного планування. Це оцінювання включає в себе різні аспекти, які дозволяють визначити, наскільки ефективно країна використовує свою робочу силу для досягнення економічного зростання та соціального розвитку. Процес оцінювання ґрунтується на детально розробленому алгоритму та послідовних етапах, які

описані за допомогою концептуальної моделі, яка процес збору та аналізу статистичних даних.

Таким чином у розділі було проаналізовано економіко-математичні моделі та наведено загальну класифікацію таких моделей. Встановлено, що наведені моделі застосовуються в різних аспектів економіки, зокрема і в оцінці ефективності використання трудових ресурсів. Також, було розглянуто систему основних соціально-економічних показників оцінювання ефективності використання праці до яких відносяться такі: валовий внутрішній продукт, рівень безробіття, продуктивність праці, рівень середньої заробітної плати, середньооблікова кількість штатних працівників та ін. Проведено порівняльний аналіз методичних підходів оцінювання трудових ресурсів, виявлено їх переваги та недоліки. До таких методичних підходів належать ресурсний, вартісний, факторний, інтегральний та результативний.

Запропоновано концептуальну модель оцінки трудових ресурсів, яка базується на ряді взаємопов'язаних етапів та включає методики і принципи, що охоплюють різні аспекти трудових ресурсів для більш повного розуміння їхнього впливу на економіку та соціальний розвиток країни.

Дана концептуальна модель дає узагальнююче розуміння підходу до аналізу та оцінки робочого потенціалу країни. Впровадження даної моделі дасть змогу знайти шляхи підвищення рівня ефективності використання трудових ресурсів країни.

## **РОЗДІЛ 3**

### **ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ ТА НІМЕЧЧИНИ**

#### 3.1 Загальна характеристика трудових ресурсів України та Німеччини

На сучасному етапі якісних трансформацій економічних реформ в Україні забезпечення сталого економічного зростання у всіх регіонах на основі найефективнішого і комплексного використання їхніх трудових ресурсів є одним з головних компонентів зміцнення позитивних тенденцій у соціально-економічному розвитку держави і пріоритетним завданням державної регіональної політики.

У ситуації обмеженості бюджетних та інших фінансових ресурсів в країні, особливу вагу слід приділяти внутрішнім трудовим ресурсам, розглядаючи їх як одне з основних джерел економічного та соціального розвитку. Гарантування ефективного використання та подальшого розширення трудового ресурсного потенціалу країни повинно стати одним з основних пріоритетів діяльності державних та місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування і територіальних громад.

Проблема ефективного використання трудових ресурсів є важливим викликом для розвитку будь-якої держави. Незважаючи на те, що трудові ресурси є одним із найцінніших активів, їх ефективне використання вимагає уваги до різноманітних аспектів, таких як розвиток ринку праці, підвищення продуктивності праці та інші. Ця проблема стає особливо актуальною в контексті забезпечення не лише економічного зростання, але й соціальної стабільності населення. Вирішуючи проблему ефективного використання трудових ресурсів країни нами було запропоновано концептуальну модель відповідно до якої (рис. 2.1), на першому етапі необхідно сформувати базу вихідних даних. Для формування бази даних економічних показників для України було використано наступні інформаційні джерела: офіційний сайт

Державної служби статистики України, офіційний сайт Міністерства фінансів України та офіційний сайт Державної служби зайнятості України. Для формування бази даних по Німеччині використовувалися наступні джерела: федеральне відомство статистики Німеччини, офіційний сайт статистики Європейського Союзу та офіційний сайт Світового банку. Базу вихідних даних сформовано за останні 10 років, а саме з 2012 по 2022 роки.

Сформувавши базу даних, переходимо до наступного етапу – статистичного аналізу. Серед макроекономічних показників, які відібрано для аналізу ефективності використання трудових ресурсів країни, були наступні: валовий внутрішній продукт (ВВП), капітальні інвестиції рівень безробіття, зайнятість, заробітна плата, тощо. Аналіз динаміки цих показників дозволяє визначити, наскільки країна ефективно використовує свої трудові ресурси та допомагає вдосконалювати політику зайнятості та розвитку робочої сили. Зазначені показники за період з 2012 р. по 2022 р. представлено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Динаміка макроекономічних показників використання трудових ресурсів України, 2012-2022 рр.

Рік	ВВП, млн. дол. США	Зайняте населення, млн. осіб	Безробітне населення, тис. осіб	Середньомісячна заробітна плата, грн.	Капітальні інвестиції, млрд. грн.
2012	175781	19,26	1,59	3041,00	273256,0
2013	183310	19,31	1,51	3282,00	249873,4
2014	131805	18,07	1,85	3480,00	219419,9
2015	90615	16,44	1,65	4195,00	273116,4
2016	93270	16,28	1,68	5183,00	359216,1
2017	112154	16,16	1,70	7104,00	448461,5
2018	130832	16,36	1,58	8865,00	578726,4
2019	153781	16,58	1,49	10496,82	623978,9
2020	155582	15,92	1,67	11591,00	508217,0
2021	199770	15,61	1,57	12153,38	673899,3
2022	160500	15,39	1,55	13312,10	409660,0

*Джерело: сформовано автором на основі [64]*



Аналіз динаміки ВВП України за досліджуваний період дозволяє дійти висновків, що за останні одинадцять років ВВП скоротився на 8,7%. Крім того, у 2014 та 2015 роках відбулося значне скорочення ВВП на 28,1% та 31,3% відповідно. Це обумовлено економічними труднощами, які викликані комплексом факторів, зокрема, політичною нестабільністю, анексією Криму та військовими діями на сході країни. Що, своєю чергою, призвело до значного скорочення інвестицій, зниження обсягів експорту та збільшення загального ризику для бізнесу. Внаслідок воєнних дій в країні відбулося значне скорочення виробництва, зокрема, у металургійній та добувній галузях. А це призвело до зростання безробіття у 2014 році на 22,3%, що вплинуло на споживчу активність та загальний рівень економічної активності в країні. З 2016 року до 2021 року простежується поступове зростання ВВП, лише у 2020 році темп зростання склав 1,2%, що викликано суттєвим впливом на економіку пандемії COVID-19. У 2020 році вітчизняна економіка зіткнулася зі значними викликами, пов'язаними із карантинними заходами, локдаунами та обмеженнями, що призвели до зниження економічної активності, порушення глобальних ланцюгів постачання, зменшення обсягів виробництва товарів та послуг у різних сферах економічної діяльності, що вплинуло на темпи зростання ВВП у багатьох країнах, включаючи Україну. З 2021 року відбувалося поступове економічне відновлення, ВВП зріс на 28,4% відносно 2020 року, що на 13,6% більше порівняно з 2012 роком, що свідчить про поступове подолання наслідків пандемії та відновлення економічної стабільності. Початок активних воєнних дій на території нашої країни негативно вплинув на економіку і, як наслідок, у 2022 році ВВП скоротився на 19,7%.

Зайняте населення, за аналізований період, щороку скорочувалося в середньому на 2,2%. У 2022 році порівняно з 2021 роком зайняте населення скоротилось на 1,4%. Приріст зайнятих простежується лише у 2018 та 2019 роках на рівні 1,3%. Скорочення зайнятого населення в Україні обумовлене

різними чинниками, такими як: економічні труднощі, структурні зміни у секторі зайнятості, а також впливом зовнішніх факторів.

Динаміка чисельності безробітного населення носить коливальний характер. Максимальна кількість безробітного населення, за досліджуваний період, спостерігається у 2014 та 2020 роках. Це пов'язано, в першу чергу, з воєнними діями на сході країни та пандемією COVID-19, наслідком яких стало закриття підприємств, зменшення кількості робочих місць у зоні конфлікту та загальна економічна нестабільність.

Середньомісячна заробітна плата в Україні за аналізований період зросла у 4,3 рази, а щороку в середньому зростала на 14,37%. Проте, таке зростання не свідчить про покращення життя населення через значний інфляційний тиск та зростання цін на споживчі товари та послуги. Хоча середньомісячна заробітна плата збільшується, інфляція та економічні фактори впливають на її купівельну потужність, зменшуючи реальний дохід населення.

Проаналізувавши динаміку капітальних інвестицій за досліджуваний період, видно що середній темп їх приросту складає майже 10%. За даними державної служби статистики у 2022 році обсяг капітальних інвестицій в економіку України зменшився на 39,2%, досягнувши рівня у 409,7 млрд. грн. Найбільше вразливими до скорочення обсягів капітальних інвестицій виявились галузі, такі як право та бухгалтерський облік, архітектура та інжиніринг, технічні випробування та дослідження, де відбулося спад інвестицій на 83,3%, досягнувши рівня 2,2 млрд. грн. Суттєві втрати також зафіксовані в галузі видавничої справи, радіо- та телемовлення, де зменшення склало 64,7%, до 2,2 мільярда гривень [66].

У секторі операцій з нерухомим майном відбувся спад на 53,4%, досягнувши рівня 14,3 млрд. грн. Державне управління та оборона зазнали зменшення інвестицій на 50,6%, склавши 36,5 млрд. грн. У промисловості відзначено зниження на 48,1%, до 126,1 млрд. грн.

Проте деякі галузі показали збільшення інвестицій, наприклад в галузі складського господарства відзначено значуще збільшення на 78,9%, досягнувши обсягу 23,3 млрд. грн. Невеликий приріст також зафіксовано в лісовому господарстві та лісозаготівлі - 3,5%, склавши 1,5 млрд. грн., а також в галузі наукових досліджень і розробок, де відбулося збільшення на 21,1%, до 3,2 млрд. грн.

У регіональному аспекті найвищий рівень капітальних інвестицій у 2022 році відзначається у Дніпропетровській - 40,478 млрд. грн., Київській - 31,169 млрд. грн. та Львівській областях - 26,161 млрд. грн [67].

Далі проаналізуємо макроекономічні показники використання трудових ресурсів Німеччини (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Динаміка макроекономічних показників використання трудових ресурсів Німеччини у період 2012 – 2022 рр.

Рік	ВВП млн. дол США	Зайняте нас, млн. осіб	Безробітне населення (% від загальної робочої сили)	Середньомісячна зп, €	Капітальні інвестиції, млрд. дол. США
2012	3527143,19	41,85	5,38	3515,50	
2013	3733804,65	42,21	5,23	3548,67	
2014	3889093,05	42,46	4,98	3608,17	
2015	3357585,72	42,66	4,62	3691,08	662,9
2016	3469853,46	43,57	4,12	3747,67	692,8
2017	3690849,15	43,82	3,75	3787,08	773,7
2018	3974443,36	43,94	3,38	3840,17	871,2
2019	3888226,04	44,43	3,14	3903,25	860,1
2020	3889668,90	43,50	3,86	3876,08	859,2
2021	4259934,91	43,39	3,57	3874,92	992,2
2022	4072191,74	44,52	2,99	3788,10	1011,1

*Джерело: побудовано автором на основі [65]*

За даними табл. 3.2 видно, що ВВП Німеччини за досліджуваний період збільшився на 15,5%, що є дуже позитивною динамікою та свідчить про суттєвий економічний розвиток країни. Цей позитивний тренд свідчить про ефективність господарської політики та стійкість національної економіки. Єдиний раз за досліджуваний період коли рівень ВВП значно

знизився був 2015 рік, пониження було на 13,7%. Причиною цього спаду могли стати кілька факторів та економічні труднощі в зоні Євро-Союзу, зменшення попиту на експортні товари, а також вплив внутрішніх факторів, таких як зміни в регулюванні та геополітичні нестабільності.

Зауважимо, що основними галузями, які внесли значний внесок у загальний зріст ВВП, є інноваційні технології, експортні операції та розвинений внутрішній споживчий ринок. Збільшення ВВП нації свідчить не лише про зростання обсягів виробництва, але й про підвищення якості та конкурентоспроможності продукції.

Загалом протягом розглянутого періоду 2012-2022 років економіка Німеччини демонструє стабільний розвиток. Загальний обсяг ВВП позначився значним зростанням, досягнувши 4,072,191.74 млн. доларів США у 2022 році. У порівнянні з 2012 роком, станом на 2022 рік загальний обсяг ВВП зріс на 15,5%. Що свідчить про позитивну динаміку економічного зростання.

Нестабільна ситуація на світовому ринку та глобальні економічні труднощі, пов'язані з рядом негативних факторів, таких як економічні кризи та зниження попиту на експортні товари, послужили причиною досить значного скорочення загального обсягу ВВП у 2015 році. Показник ВВП скоротився на 13,7%, що відзначає негативний вплив зовнішніх економічних факторів на внутрішню структуру та розвиток країни. Це спадання відбулося в умовах значного зниження світового попиту на товари та послуги, що експортує Німеччина, що в свою чергу вплинуло на динаміку виробництва та робочих місць.

Несприятливі впливи пандемії COVID-19 у 2020 році призвели до незначного спаду ВВП на 2,2% та підвищення рівня безробіття. Проте, в 2021 та 2022 роках спостерігається активне відновлення економіки, зі збільшенням ВВП та подальшим скороченням рівня безробіття.

Протягом аналізованого періоду спостерігається вражаюче зростання рівня зайнятості населення Німеччини, в середньому за досліджуваний період

безробітне населення щорічно скорочувалось на 5,2%, а порівняно з 2012 роком, у 2022 році рівень безробіття зменшився на 44%, що є свідченням ефективної політики зайнятості в Німеччині протягом аналізованого періоду. Щорічне скорочення рівня безробіття також свідчить про стійку та позитивну тенденцію в сфері зайнятості. Це служить результатом ефективної соціальної політики, активних заходів на ринку праці та розвинутої системи професійної підготовки.

Значний приріст зайнятого населення спостерігається у 2020 році, зростання становило майже 23%. Причиною такого рівня приросту могли послужити обставини, пов'язані із змінами на ринку праці, спричинені пандемією COVID-19. У зв'язку з глобальними обмежувальними заходами та карантинами, багато галузей, таких як технології, електронна торгівля та медичні послуги, зазнали підвищеного попиту.

Збільшення зайнятості у цих секторах може бути пов'язане з необхідністю розширення діяльності для вирішення нових потреб суспільства під час кризового періоду, але важливо зауважити, що такі ситуації можуть бути тимчасовими, і рівень зайнятості може змінитися в залежності від розвитку ситуації, включаючи подальші заходи управління кризою та ступінь повернення до звичайного режиму життя. Проте рівень зайнятого населення Німеччини попри все зазнав лише загальних позитивних змін, за досліджуваний період кількість зайнятого населення збільшилась на 6,4%, що також є свідком ефективної соціальної політики та позитивного розвитку економіки.

Аналізуючи середньомісячну заробітну плату за досліджуваний період, видно що загалом тренд розвитку має позитивний напрямок та у 2022 році середня заробітна плата порівняно з 2012 роком зросла на 7,8%, що свідчить про поступове підвищення економічного благополуччя жителів країни.

З врахуванням цих факторів можна зробити висновок, що економіка Німеччини виявляється в стані стійкого та динамічного розвитку, що створює сприятливі умови для соціально-економічного піднесення населення. Такий

позитивний та збалансований економічний розвиток свідчить про ефективність прийнятих стратегій управління та сприяє підтримці високого рівня життя у країні.

Проаналізувавши динаміку капітальних інвестицій за досліджуваний період, видно що середній темп їх приросту складає 6,4%, а загалом показник капітальних інвестицій Німеччини у 2022 році порівняно з 2015 зріс на 52,2%, що дає змогу зробити висновок про стійкий та значний розвиток інвестиційного сектору країни.

Аналізуючи динаміку досліджуваних макроекономічних показників можна дійти висновку, що рівень розвитку економік досліджуваних країн є очевидно абсолютно різним. Німеччина зарекомендувала себе, як країна зі стійкою економічною системою та швидкою здатністю до відновлення та поступового покращення, в той час як вітчизняна економіка продемонструвала доволі вразливий стан, що також показує менш стабільні темпи економічного зростання та піддатливість до більш значущому впливу зовнішніх факторів.

Тож, проаналізувавши динаміку макроекономічних показників обох країн можна дійти висновку, що задля досягнення стійкого та стабільного економічного розвитку країни важливо враховувати її унікальні характеристики та пристосовувати стратегії подальшого розвитку відповідно до внутрішніх та зовнішніх факторів. У випадку України це можуть бути, реформи та заходи для підвищення адміністративної ефективності, боротьби з корупцією та створення сприятливого інвестиційного клімату є ключовими напрямками для покращення економічної ситуації, підвищення ефективності використання трудових ресурсів та забезпечення стійкого зростання у майбутньому.

Проаналізовані вище показники ефективності трудових ресурсів характеризують їх з різних боків, зокрема: зайнятість та безробіття дозволяють оцінити рух трудових ресурсів в економічній системі; середня заробітна плата – доходи, визначаючи споживацькі можливості трудових

ресурсів. Проте, на думку автора, ці показники опосередковано впливають на ефективність використання трудових ресурсів. У загальному розумінні, ефективність - це відношення результату діяльності до витрат. Результатом економічної діяльності трудових ресурсів є продуктивність праці, отже, ефективність трудових ресурсів країни можна оцінювати як досягнення найкращого результату (обсягу виробництва, тобто ВВП) при використанні найменших витрат трудових ресурсів. Враховуючи таке твердження, проаналізуємо більш ґрунтовно динаміку показника продуктивності праці в Україні.

Часовий ряд продуктивності праці та темпи його приросту за період з 2012 року по 2022 рік в Україні представлено на рис 3.1. Динаміка продуктивності праці має коливальний характер, що є наслідком таких економічних чинників, як: структурні зміни в економічній системі країни (наприклад, зміна в структурі промисловості, вплив технологічних інновацій, зовнішніх економічних умов та інших факторів.

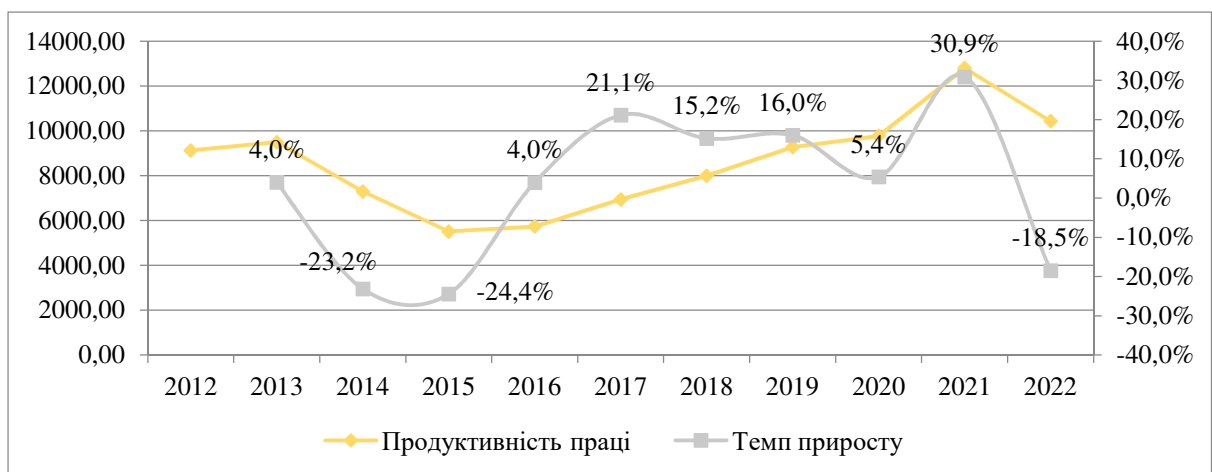


Рисунок 3.1 – Динаміка продуктивності праці та темпи її приросту в Україні, 2012-2022 роки

*Джерело: побудовано автором на основі даних [64]*

Як видно з рис. 3.1, продуктивність праці у 2022 році у порівнянні з 2021 роком скоротилась на 18,5%. А в цілому, за досліджуваний період,

продуктивність щороку зростала в середньому на 3,1%. Так, у 2022 році порівняно з 2012 роком аналізований показник зріс у 1,14 рази. Максимальне зростання продуктивності праці відбулося у 2017 та 2021 роках на 21,1% та 30,9% відповідно.

Варто зазначити, що, у 2014 році, негативні тенденції зміни макроекономічних показників обумовлюються також і тим, що Державною службою України статистична інформація представляється без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини Донецької та Луганської областей, тому, для аналізу динаміки продуктивності праці авторами обрано часовий інтервал з 2015 року по 2022 рік.

На рис. 3.2 представлено продуктивність праці Німеччини та темпи її приросту за період з 2012 року по 2022 рік. Динаміка продуктивності праці має досить стабільний характер та за винятком декількох років, та має позитивну тенденцію до зростання.

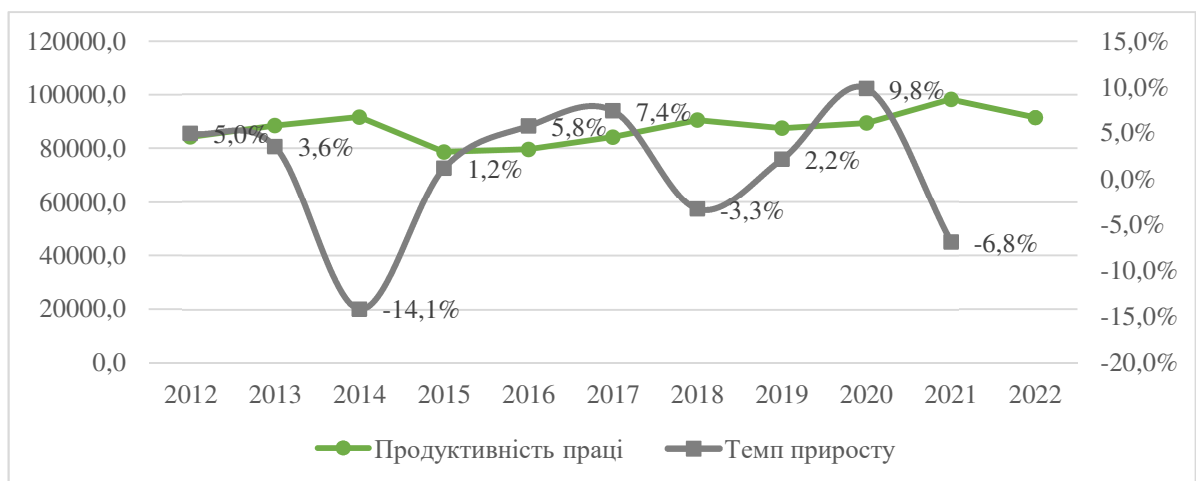


Рисунок 3.2 – Динаміка продуктивності праці та темпи її приросту в Німеччині, 2012-2022 роки

*Джерело: побудовано автором на основі даних [65]*

На основі аналізу рис. 3.2 можна зазначити, що продуктивність праці виявляється стабільною і в цілому показує тенденцію до зростання. Хоча



існують окремі роки зі зниженням, загальний тренд залишається позитивним, що свідчить про ефективне використання ресурсів та впровадження технологічних та організаційних інновацій у виробництво.

Загалом за досліджуваний період, продуктивність праці щороку зростала в середньому на 1,1%, що є важливим свідченням стабільного підвищення ефективності використання робочої сили. У 2022 році порівняно з 2012 роком досліджуваний показник зріс у 1,08 разів, або на 7205,2 млн.дол. на 1 млн. зайнятого населення. Та варто зазначити, що у 2015, 2019 та 2022 роках відбулося зниження продуктивності праці на 14,1%, 3,3% та 6,8% відповідно. Наявна тенденція викликана політичною нестабільністю у світі, результатом внутрішнього регулювання та стратегічних рішень країни під час негативних тенденцій на світовому ринку.

З метою аналізу динаміки та прогнозування показника продуктивності праці для досліджуваних країн було побудовано ряд трендових моделей. На рис. 3.3 наведено лінійну, степеневу, логарифмічну та експоненційну моделі для прогнозування продуктивності праці в Україні. Усі побудовані моделі є якісними та описують більше 79% вихідних даних. Тож, можна стверджувати, що вони ефективно враховують основні закономірності та тенденції в динаміці продуктивності праці.

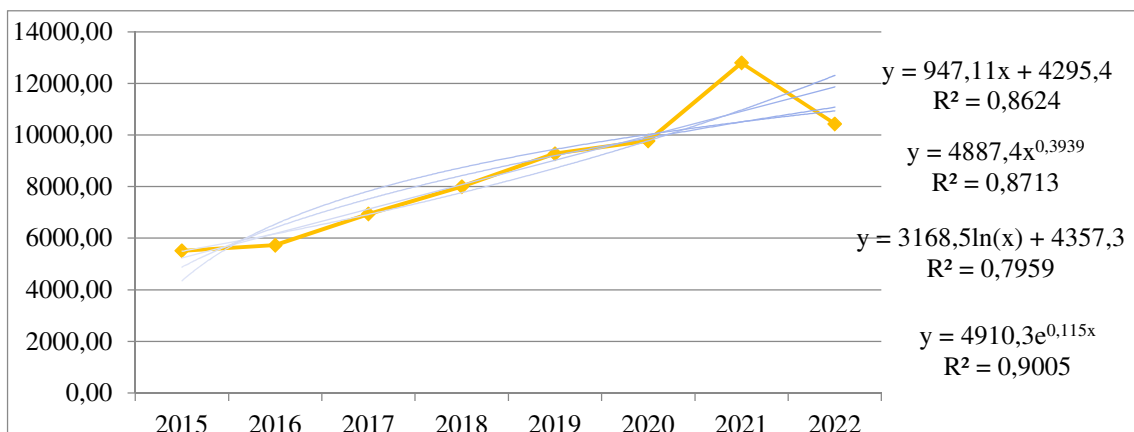


Рисунок 3.3 - Трендові моделі динаміки показника продуктивності праці в Україні

*Джерело: побудовано автором*

Загальна адекватність цих моделей до даних, яка становить більше 79%, підтверджує їхню здатність точно описувати та прогнозувати динаміку продуктивності праці. Такий рівень пояснюваної варіативності свідчить про те, що побудовані моделі добре адаптовані до особливостей вихідних даних та відображають основні закономірності економічного процесу. Тож, на основі побудованих моделей розробимо прогноз на наступний період та визначимо помилку та точність прогнозу, отримані результати наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Результати прогнозування продуктивності праці України

Тип моделі	Коефіцієнт детермінації	Помилка прогнозу (MAPE)	Прогнозне значення продуктивності праці на 2023 рік
$y = 947,11x + 4295,4$	86,2%	5,34%	11304,01
$y = 4887,4x^{0,3939}$	84,3%	7,39%	10751,48
$y = 3168,5\ln(x) + 4357,3$	79,6%	10,22%	10698,99
$y = 4910,3e^{0,115x}$	83,2%	4,84%	11499,86

*Джерело: розраховано автором*

Аналізуючи отримані результати (табл. 3.3) можемо зробити висновок, що усі моделі є якісними. Значення абсолютних помилок прогнозу менші або дорівнюють 10%, що свідчить про високу точність побудованих прогнозів. Абсолютна помилка прогнозу за експоненційною моделлю мінімальна та становить 4,84%, тож саме цю модель обираємо для розробки прогнозу на наступний період. Так, у 2023 році прогнозується зростання продуктивності праці на 10% відносно 2022 року. Таке зростання можливе за рахунок вдосконалення технологічних процесів, інноваційних рішень до виробництва та надання пріоритету найбільш ефективним методам праці.

На рис. 3.4 побудовано трендові моделі для прогнозування рівня продуктивності праці Німеччини. Всі побудовані трендові моделі є якісними та описують більше ніж 77% вихідних даних.

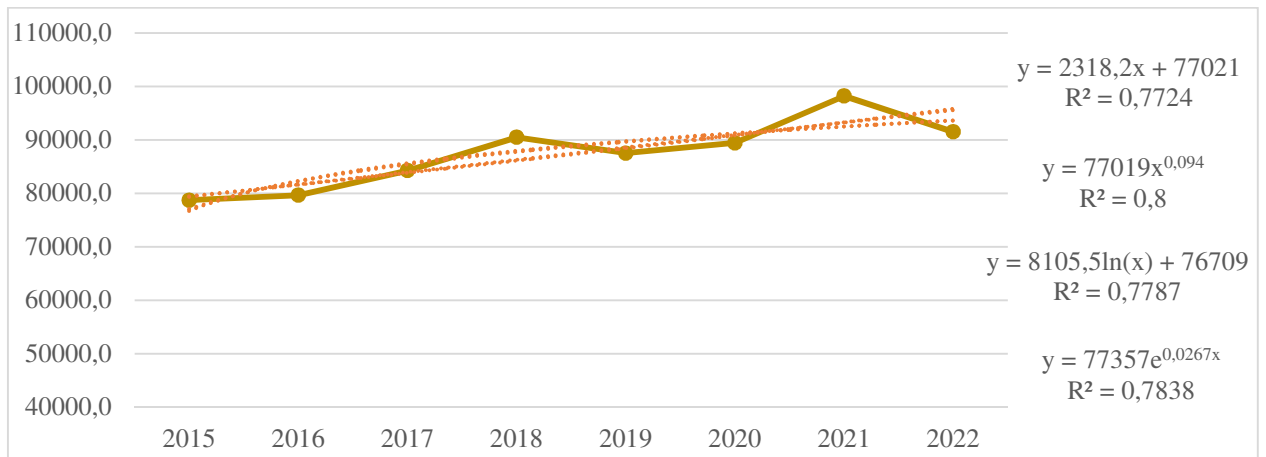


Рисунок 3.4 – Трендові моделі динаміки показника продуктивності праці в Німеччині

*Джерело: побудовано автором*

Базуючись на розроблених моделях, проведено прогноз на наступний період, отримані результати наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Результати прогнозування продуктивності праці Німеччини

Тип моделі	Коефіцієнт детермінації	Помилка прогнозу (MAPE)	Прогнозне значення продуктивності праці на 2023 рік
$y = 2318,2x + 77021$	77,2%	2,6%	97885
$y = 77019x^{0,094}$	78,5%	2,7%	94688,38
$y = 8105,5\ln(x) + 76709$	77,8%	2,8%	94518,60
$y = 77357e^{0,0267x}$	76,3%	2,6%	98369,53

*Джерело: розраховано автором*

Аналізуючи отримані дані (табл. 3.4), можемо зробити висновок, що всі моделі є якісними та можуть гарантувати досить адекватний прогноз на наступний рік. Значення абсолютних помилок прогнозу не перевищує 3%, що є дуже добрим результатом та свідчить про надійність прогнозованих даних. Абсолютна помилка прогнозу як за експоненційною так і за лінійною моделлю мінімальна та становить 2,6%, отже прогноз на 2023 рік будемо

розробляти за допомогою однією з цих моделей. Оскільки коефіцієнт детермінації вищий у лінійній моделі то для побудови прогнозу було обрано саме її.

Прогнозована продуктивність праці у 2023 році збільшиться на 0,07% та складе 97 885 млн. дол. США. Тож, можемо зробити висновок, що економічна ситуація в Німеччині залишається стабільною. Незважаючи на труднощі, які виникають через різноманітні економічні та соціальні фактори, показники продуктивності вказують на неперервність та збереження позитивної тенденції.

Таким чином, аналіз динаміки макроекономічних показників використання трудових ресурсів України за період з 2012 року по 2022 рік дозволив дійти висновків, що у 2014, 2020 та 2022 роках спостерігаються негативні тенденції розвитку економіки країни. Що пояснюється складним економічним становищем країни та нестабільною внутрішньою політичною ситуацією. У 2014 році Україна стикнулася з економічним спадом внаслідок подій, пов'язаних із конфліктом на сході країни та анексією Криму. Аналогічно, у 2020 році світова пандемія COVID-19 викликала зниження економічної активності та вплинула на багато секторів економіки країни. У 2022 році, негативний вплив був завданий повномасштабним вторгненням Росії.

Проте з 2021 року спостерігалось поступове економічне відновлення, так, ВВП зріс на 28,4% відносно 2020 року, що на 13,6% більше порівняно з 2012 роком. Також слід зазначити позитивну динаміку показника ВВП у Німеччині, що зріс на 15,5% порівняно з 2012 роком. Позитивний тренд у показнику ВВП свідчить про ефективність економічної політики, яка спрямована на стимулювання виробництва, інвестицій та споживчого попиту.

На відміну від ситуації на вітчизняному ринку, динаміка використання трудових ресурсів Німеччини характеризується доволі стійкою та зростаючою тенденцією та незважаючи на доволі повільні темпи, стабільно

та вірно зростає. Зростання ВВП вказує на те, що економіка Німеччини успішно пристосовується до викликів глобального ринку та забезпечує стійкий розвиток. Це також в подальшому вплине на покращення рівня життя громадян, створення нових робочих місць та загальне економічне процвітання країни.

Важливо відзначити, що економіка Німеччини успішно впроваджує технологічні інновації та оптимізацію виробничих процесів, що сприяє підвищенню продуктивності праці. Аналіз показників ринку праці свідчить про ефективну соціальну політику держави, що виражається у скороченні рівня безробіття на 44% за досліджуваний період, у той час коли в Україні цей показник зменшився на 2,4%. У той же час рівень середньої заробітної плати, за останні 10 років, зріс на 7,8%, що робить ринок праці у Німеччині дуже привабливим як для потенційних працівників так і для роботодавців. Позитивна та стабільна динаміка у зростанні рівня заробітної плати свідчить про економічну стійкість та високий рівень конкурентоспроможності компаній на ринку. Це викликає інтерес як індивідів, так і підприємств, що розглядають Німеччину як перспективний ринок для працевлаштування чи інвестицій. Також це вказує на успішне впровадження інноваційних стратегій, що підтримують конкурентоспроможність національних підприємств на міжнародному рівні.

Побудовані трендові моделі динаміки продуктивності праці (лінійна, степенева, логарифмічна та експоненційна) дозволили визначити прогноз показника ВВП обох країн на 2023 рік та за показником абсолютної помилки прогнозу визначено, що якість його висока.

### 3.2 Аналіз ефективності використання трудових ресурсів України та Німеччини

Як зазначалося вище під показником ефективності використання трудових ресурсів будемо вважати продуктивність праці. Цей показник є

порівнюваним та обчислювальним. Оцінивши та проаналізувавши продуктивність праці обох країн, будемо мати можливість зробити висновки щодо ефективності використання трудових ресурсів досліджуваних країн, а також розробити рекомендації та сценарії подальшого покращення ефективного використання трудових ресурсів країни.

Для аналізу впливу економічних факторів на продуктивність праці скористаємося економіко-математичними методами, а саме економетричним аналізом. При побудові економіко-математичної моделі у якості незалежних факторів обрано наступні макроекономічні фактори: капітальні інвестиції, безробітне та зайняте населення. Оскільки, саме ці фактори мають суттєвий кореляційний зв'язок з результируючим показником – продуктивністю праці. Встановлено, що показник капітальних інвестицій має прямий вплив, а безробітне населення - обернений.

При направленні капітальних інвестицій у технологічне оновлення виробництва з метою впровадження інноваційних технологій та автоматизації виробничих процесів, сприятиме підвищенню швидкості виконання завдань, що призводить до ефективнішого використання робочого часу і у свою чергу збільшення продуктивності праці. Також на рівень продуктивності праці впливає безпосередньо і сама робоча сила країни, тобто включення показників зайнятого та безробітного населення у модель пояснюється тим, що стан робочого ринку, попиту та пропозиції на працю, напряду впливає на доступність та якість трудових ресурсів. Зайнятість та безробіття визначають рівень конкуренції серед працівників, їхню мотивацію та готовність до саморозвитку.

Вихідні дані та умовні позначення для побудови лінійної регресійної моделі наведені в табл. 3.5. У якості у обрано показник продуктивності праці,  $x_1$  – показник капітальних інвестицій (млрд. грн.), що надалі буде позначатися  $C_t^{ua}$ ,  $x_2$  – зайняте населення країни у млн. осіб -  $E_t^{ua}$ , а  $x_3$  буде позначатися безробітне населення країни (тис. осіб), у подальшому -  $U_t^{ua}$ .

Таблиця 3.5 - Вихідні дані для побудови лінійної регресії для України

Рік	Капітальні інвестиції, млрд. грн	Зайняте нас, млн. осіб	Безробітне населення, тис. осіб	Продуктивність праці
2015	273116,4	16,44	1654,70	5510,79
2016	359216,1	16,28	1678,20	5730,21
2017	448461,5	16,16	1698,00	6941,77
2018	578726,4	16,36	1578,60	7996,63
2019	623978,9	16,58	1487,70	9276,04
2020	508217,0	15,92	1674,20	9775,62
2021	673899,3	15,61	1569,23	12797,57
2022	409660,0	15,39	1552,27	10430,75

*Джерело: сформовано автором на основі [64]*

На основі даних табл. 3.5 проведено регресійний аналіз, результати якого наведено у додатку А, рис. А.1, та отримано наступну модель лінійної регресії:

$$P^{ua} = 72527,03 + C_t^{ua} * 0,01 + E_t^{ua} * (-3640,5) + U_t^{ua} * (-6,4). \quad (3.1)$$

Відповідно до отриманої моделі, можна зробити наступні висновки: продуктивність праці зростає на 0,01 млн.дол. на млн. зайнятого населення, за умови, якщо капітальні інвестиції країни збільшаться на 1 млрд.грн., а інші фактори залишаться незмінними. Якщо за інших рівних умов, безробітне населення збільшиться на 1 млн. осіб, то продуктивність праці зменшиться на 6,4 млн.дол. на млн. зайнятого населення. Аналогічно, за інших рівних умовах, при збільшенні зайнятого населення в країні на 1 млн. осіб, продуктивність праці знизиться на 3640,5 млн.дол. на млн. зайнятого населення, що свідчить про наявні проблеми в управлінні ринком праці. Які виникли у результаті непропорційного та неефективного розподілу робочих сил, а також відсутністю необхідних навичок та кваліфікацій працівників. Варто вдосконалити підходи до управління ринком праці враховуючи сучасні тенденції в розвитку технологій та глобальної економіки, що у свою чергу

забезпечить баланс між зростанням зайнятості і підтримкою продуктивності праці.

Побудована модель є якісною та описує 95% вихідних даних. Модель є статистично значущою, але при перевірці статистичної значущості її параметрів виявлено, що змінна «безробітне населення» є не значима. Тож, виключимо даний фактор з моделі та побудуємо наступну модель:

$$P^{ua} = 61121,7 + C_t^{ua} * 0,01 + E_t^{ua} * (-3635,1). \quad (3.2)$$

Отже, зростання капітальних інвестицій на 1 млрд.грн, при інших рівних умовах, призведе до зростання продуктивності праці на 0,01 млн.дол. на млн. зайнятого населення. А при зростанні зайнятого населення на 1 млн. осіб, продуктивність праці зменшиться на 3635,1 млн.дол. на млн. зайнятого населення.

Побудована модель в цілому є статистично значущою, параметри моделі також є значимими. Коефіцієнт детермінації побудованої моделі дорівнює 0,92, що свідчить про надійність лінійної регресійної моделі. Тобто, побудована модель описує 92% вихідних даних. Множинний коефіцієнт кореляції дорівнює 0,96. Коефіцієнт кореляції є досить високим, що свідчить про існування зв'язку між досліджуваними факторами і результируючим показником.

Для визначення впливу зміни питомої ваги незалежних змінних на результируючий показник, було розраховано коефіцієнт еластичності. З'ясовано, що при зростанні капітальних інвестицій на 1%, продуктивність праці збільшиться на 0,5%, в той час коли зростання зайнятого населення призведе до зменшення продуктивності праці на 7,2%. Загальна еластичність моделі показує, що продуктивність праці в Україні зменшиться на 6,7%, якщо одночасно збільшити на 1% усі досліджувані фактори.



Підставивши емпіричні дані у побудовану модель, знайдено прогнозовані значення продуктивності та порівняно їх з реальними, результати зображені на рис. 3.5.

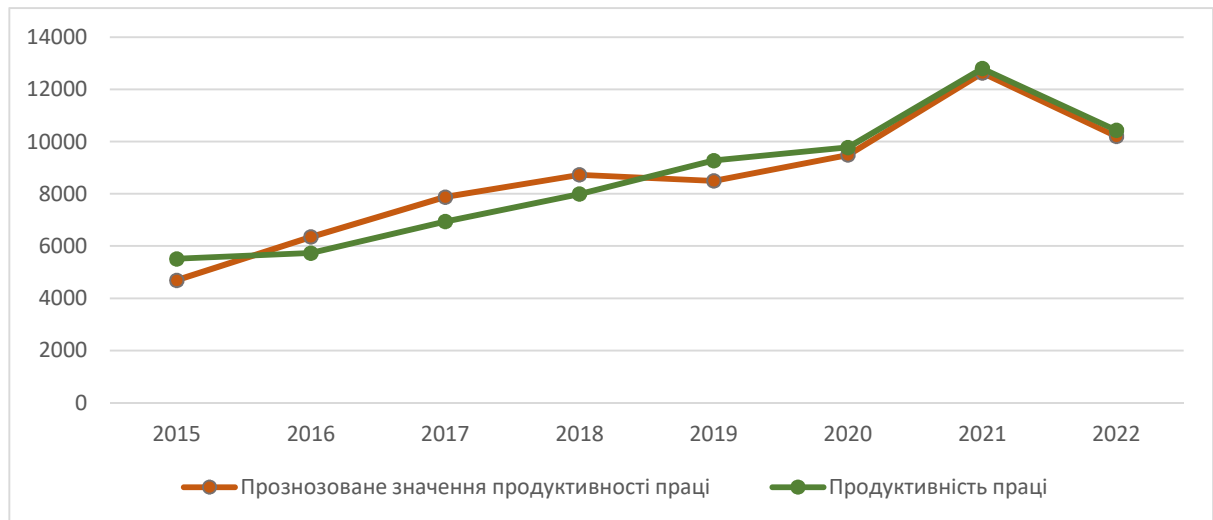


Рисунок 3.5 - Порівняння емпіричних і теоретичних показників регресійної моделі для України

*Джерело: побудовано автором*

З рис. 3.5 видно, що емпіричні і теоретичні значення близькі. Графіки залежностей, побудовані на рис. 3.5, підтверджують досить сильний збіг емпіричних і теоретичних значень економетричної моделі. Тож, отриману модель можна використовувати для розробки прогнозу.

Побудуємо економетричну модель для економіки Німеччини, вихідні дані наведено у табл. 3.6.

Показники для побудови регресійної моделі для Німеччини будемо позначати наступним чином:  $C_t^{de}$  - для капітальних інвестицій, який вимірюється у млрд. дол. США,  $E_t^{de}$  - для зайнятого населення країни та  $U_t^{de}$  - для безробітного населення. На основі даних табл. 3.6 проведено регресійний аналіз, результати якого наведено у додатку А, рис. А.2, та отримано наступну модель лінійної регресії:

$$P^{de} = 483270,11 + C_t^{de} * 34,68 + E_t^{de} * (-8749,5) + U_t^{de} * (-26392,5). \quad (3.3)$$

Таблиця 3.6 – Вихідні дані для побудови лінійної регресії для Німеччини

Рік	Капітальні інвестиції, млрд. дол США	Зайняте нас, млн. осіб	Безроб населення, млн осіб	Продуктивність праці
2015	662,9	42,66	1,97	78704,55
2016	692,8	43,57	1,79	79643,66
2017	773,7	43,82	1,64	84229,37
2018	871,2	43,94	1,49	90461,82
2019	860,1	44,43	1,40	87506,15
2020	859,2	43,50	1,68	89415,23
2021	992,2	43,39	1,55	98185,66
2022	1011,1	44,52	1,33	91478,45

*Джерело: сформовано автором на основі [65]*

Отримана модель є якісною та описує 94% даних. Модель є також статистично значущою, проте під час розрахунку t-критерію, було визначено, що параметри безробітного та зайнятого населення не є значущими для цієї моделі, тому було побудовано нову модель, з урахуванням виключених незначущих факторів:

$$P^{de} = 47038,01 + C_t^{de} * 48,09. \quad (3.4)$$

Коефіцієнт детермінації моделі дорівнює 0,88%, що є досить непоганим результатом та вказує на надійність прогнозу який буде побудованим на допомогою цієї моделі. Відповідно отриманій моделі можемо зробити висновок, що при зростанні капітальних інвестицій для Німеччини на 1 млрд.дол. США продуктивність праці збільшиться на 48,09 млн.дол. на млн. зайнятого населення.

Проаналізувавши впливу зміни питомої ваги незалежних змінних на результуючий показник, було визначено коефіцієнт еластичності та з'ясовано, що при зростанні капітальних інвестицій на 1%, продуктивність праці збільшиться на 0,5%.

Підставивши емпіричні дані у отриману модель, було знайдено прогнозовані значення продуктивності та порівняно їх з реальними, результати зображені на рис. 3.6:



Рисунок 3.6 - Порівняння емпіричних і теоретичних показників регресійної моделі для Німеччини

*Джерело: побудовано автором*

З рис. 3.6 можна зробити висновок, що значення прогнозованих та фактичних даних досить подібне, що свідчить про надійність розробленої моделі. Множинний коефіцієнт кореляції дорівнює 0,92, що свідчить про існування сильного зв'язку між досліджуваними факторами та результуючим показником.

Отже, побудувавши лінійні регресійні моделі продуктивності праці для двох країн, було з'ясовано, що не всі обрані параметри моделі були для них значущими. Слід зауважити, що аналіз даних кожної країни дає різні результати. Для моделі Німеччини лише один параметр виявився значущим для результуючого показника і це був показник капітальних інвестицій, в свою чергу для України значущими виявилися як зайняте населення так і капітальні інвестиції. Проте також спостерігається обернений зв'язок між

показником зайнятого населенням України та продуктивністю праці, при збільшенні кількості зайнятих продуктивності зменшується.

Побудовані моделі є якісними та статистично значущими, тому їх можна використати для розробки прогнозу на наступний період з метою визначення показника продуктивності праці у 2023 році.

### 3.3 Розробка сценарії підвищення ефективності використання трудових ресурсів країни

Розробка сценаріїв підвищення ефективності використання трудових ресурсів країни є важливим завданням для держави. Зниження витрат часу та об'ємів ресурсів, підвищення якості роботи та покращення ефективності виробничих процесів є ключовими аспектами у оптимізації продуктивності праці. Розробка сценаріїв, спрямованих на підвищення продуктивності праці, може сприяти не лише економічному зростанню, а й покращенню якості життя населення.

Побудову сценаріїв пропонується здійснюється на основі такого підходу (рис. 3.7).

Розглянемо більш детально побудову кожного сценарію. Нами для Німеччини, було розроблено три сценарії розвитку продуктивності праці та розраховано як у такому випадку буде змінюватися продуктивність праці:

- при побудові реалістичного сценарію припустимо, що тенденція розвитку збережеться та капітальні інвестиції будуть зростати відповідно до наявної тенденції, тобто на середній темп приросту, який дорівнює 6,4%;
- при побудові оптимістичного сценарію припустимо, що капітальні інвестиції зростуть на 15%, оскільки за останні 7 років максимальний темп приросту інвестицій становив 15,5%;
- при побудові песимістичного сценарію припустимо, що капітальні інвестиції скоротяться на 2% (за останні 7 років скорочення обсягу інвестицій спостерігалось на рівні 2%).

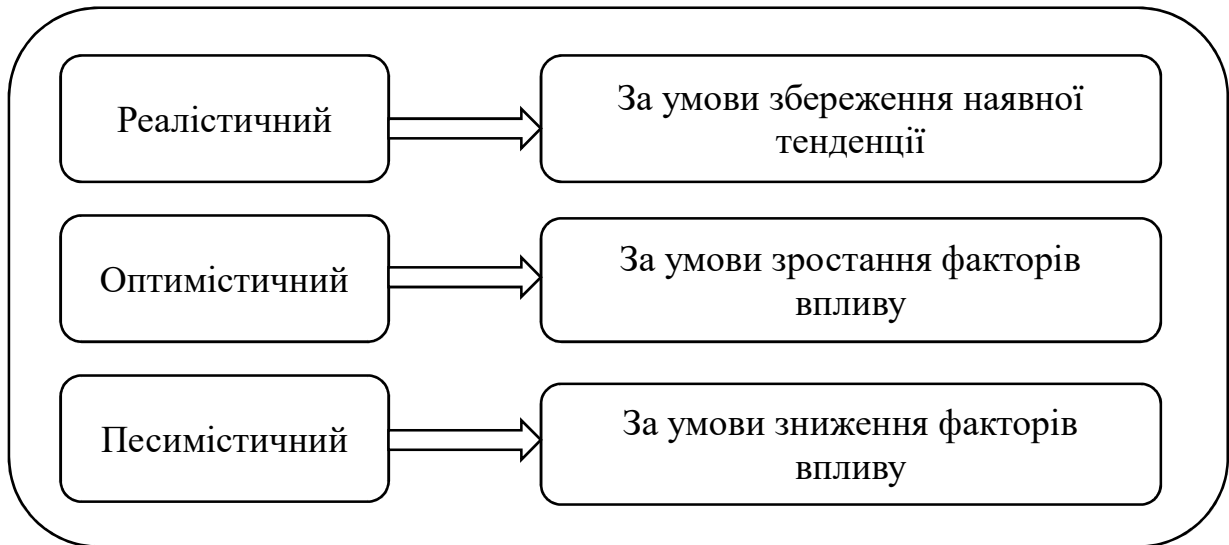


Рисунок 3.7 – Підхід до розробки сценаріїв підвищення ефективності використання трудових ресурсів країни

*Джерело: запропоновано автором*

Розроблені сценарії надають можливість оцінити вплив капітальних інвестицій на продуктивність праці в Німеччині у 2023 році. При зростанні капітальних інвестицій на 6,4% продуктивність праці Німеччини у 2023 році зросте на 8% порівняно з 2022 роком, що становить 98773,73 млн. дол. на млн. зайнятого населення і є на 7295,29 млн. дол. на млн. зайнятого населення більше у порівнянні з минулим роком.

При розробці оптимістичного сценарію за умовою збільшення капітальних інвестицій на 15%, очікується зростання продуктивності праці на 13% порівняно з 2022 роком, що буде складати 102 955,7 млн. дол. на млн. зайнятого населення.

За третім сценарієм, песимістичним, при зменшенні капітальних інвестицій на 2%, продуктивність праці все ще зростатиме, проте зростання буде меншим – 3,5%. Цей сценарій вказує на важливість раціонального та ефективного використання капітальних інвестицій, в умовах їх обмеженості. Відповідно, держава та бізнес будуть стимульовані шукати інноваційні підходи та оптимізувати внутрішні процеси, для забезпечення стабільного

зростання продуктивності праці, навіть у несприятливих умовах для інвестицій.

У табл. 3.7 наведено розроблені сценарії підвищення ефективності використання трудових ресурсів Німеччини.

Таблиця 3.7 – Сценарії підвищення ефективності використання трудових ресурсів Німеччини

Сценарій	Умова	Результат
Реалістичний	$P^{de} = 47038,01 + 1075,8 * 48,09$ $C_t^{de} \uparrow 6,4\%$ (тобто КІ зростуть з 1011,1 до 1075,8 млрд. дол.)	Продуктивність праці $\uparrow$ на 8% та становитиме 98773,73 млн. дол. на млн. зайнятого населення
Оптимістичний	$P^{de} = 47038,01 + 1075,8 * 48,09$ $C_t^{de} \uparrow 15\%$ (тобто КІ зростуть з 1011,1 до 1164,8 млрд. дол.)	Продуктивність праці $\uparrow$ на 13% та становитиме 102 955,7 млн. дол. на млн. зайнятого населення
Песимістичний	$P^{de} = 47038,01 + 1075,8 * 48,09$ $C_t^{de} \downarrow 2\%$ (тобто КІ знизяться з 1011,1 до 990,87 млрд. дол.)	Продуктивність праці $\uparrow$ на 3,5% та становитиме 94 689,6 млн. дол. на млн. зайнятого населення

*Джерело: розраховано автором*

За розробленими сценаріями бачимо, що продуктивність праці Німеччини буде зростати, навіть при скороченні капітальних інвестицій, що свідчить про те, що Німеччина удосконалює свої виробничі процеси, впроваджує ефективні технології та може забезпечувати високий рівень виробництва при використанні обмежених ресурсів. Такі результати можуть бути розглянуто як позитивний знак для інвесторів та бізнес-спільноти, що вказує на перспективи стабільного економічного зростання в Німеччині. Підвищення продуктивності також може мати позитивний вплив на зайнятість, доходи населення та загальний рівень життя.

Аналогічно розробимо три сценарії підвищення ефективності використання трудових ресурсів України:

- при побудові реалістичного сценарію припустимо, що тенденція розвитку збережеться та капітальні інвестиції будуть зростати відповідно до наявної тенденції, тобто на середній темп приросту, який дорівнює 9,7%, а зайняте населення скоротиться на 0,9%;

- при побудові оптимістичного сценарію припустимо, що капітальні інвестиції зростуть на 25%, оскільки за останні 7 років максимальний темп приросту інвестицій коливався в межах від 20% до 32%, а зайняте населення скоротиться лише на 0,2%;

- при побудові песимістичного сценарію припустимо, що капітальні інвестиції скоротяться на 25% (за останні 7 років скорочення обсягу інвестицій спостерігалось в межах від 18% до 40%), зайняте населення скоротиться на 5% (за аналізований період максимальне скорочення становило 5%).

Оскільки у регресійній моделі для України значущими було визначено два показника (капітальні інвестиції та зайняте населення), то було розглянуто сценарії з урахуванням зміни цих двох показників. Висунемо гіпотезу, що у 2023 показник капітальних інвестицій збереже свою тенденцію приросту та збільшиться на 9,7%, а в свою чергу зайняте населення при збереженні свого – зменшиться на 0,9%. В такому разі, при реалістичному сценарії очікуване значення показника продуктивності праці у 2023 році буде дорівнювати 11 208,17 млн. дол. на млн. зайнятого населення. Що свідчить про його зростання на 7,5% порівняно з 2022 роком.

При розробці оптимістичного сценарію за умовою збільшення капітальних інвестицій на 25%, та скорочення зайнятого населення на 0,2% очікується зростання продуктивності праці майже на 11% порівняно з 2022 роком, що буде складати 11 566, 5 млн. дол. на млн. зайнятого населення.

За песимістичним сценарієм, при скороченні обсягу капітальних інвестицій на 25%, а зайнятого населення на 5% у 2023 році, очікуване

значення продуктивності праці у 2023 буде становити 10 681,1 млн. дол. на млн. зайнятого населення, що тим самим означає її зростання на 2,4%, тобто можемо зробити висновок, що навіть за песимістичним сценарієм, продуктивність праці зростатиме. Така тенденція свідчить про те, що країна впроваджує нові технології та методи виробництва, що підвищують ефективність робочих процесів, що в свою чергу може компенсувати скорочення капітальних інвестицій. Інноваційні технології збільшують продуктивність праці, навіть при обмеженому капіталі.

У табл. 3.8 наведено розроблені сценарії підвищення ефективності використання трудових ресурсів України.

Таблиця 3.8 – Сценарії підвищення ефективності використання трудових ресурсів України

Сценарій	Умова	Результат
Реалістичний	$P^{ua} = 61121,7 + C_t^{ua} * 0,01 + E_t^{ua} * (-3635,1)$ $C_t^{ua} \uparrow 9,7\%$ (тобто КІ зростуть з 409 660 до 449 498,7 млрд. грн.), а $E_t^{ua} \downarrow$ на 0,9% (зайняте населення скоротиться з 15,39 до 15,24 млн. осіб)	Продуктивність праці $\uparrow$ на 7,5% та становитиме 11 208,17 млн. дол. на млн. зайнятого населення
Оптимістичний	$P^{ua} = 61121,7 + C_t^{ua} * 0,01 + E_t^{ua} * (-3635,1)$ $C_t^{ua} \uparrow 25\%$ (тобто КІ зростуть з 409 660 до 512 075 млрд. грн.), а $E_t^{ua} \downarrow$ на 0,2% (тобто зайняте населення скоротиться з 15,39 до 15,36 млн. осіб)	Продуктивність праці $\uparrow$ майже на 11% та становитиме 11 566,50 млн. дол. на млн. зайнятого населення
Песимістичний	$P^{ua} = 61121,7 + C_t^{ua} * 0,01 + E_t^{ua} * (-3635,1)$ $C_t^{ua} \downarrow 25\%$ (тобто КІ знизяться з 409 660 до 307 245 млрд. грн.), $E_t^{ua} \downarrow$ на 5% (тобто зайняте населення скоротиться з 15,39 до 14,64 млн. осіб)	Продуктивність праці $\uparrow$ на 2,4% та становитиме 10 681,1 млн. дол. на млн. зайнятого населення

*Джерело: розраховано автором*

Враховуючи великий вплив капітальних інвестицій на продуктивність праці обох країн, важливим є створення сприятливого інвестиційного клімату. Держава повинна розглядати різні механізми стимулювання



підприємств для збільшення капіталовкладень, такі як, наприклад податкові пільги чи фінансова підтримка. Також, доцільним буде встановити та впровадити механізми моніторингу та аналізу динаміки капітальних інвестицій задля подальшого ефективного управління економічним розвитком. Регулярний аналіз поточної ситуації дозволить коректно розробляти та коригувати стратегії розвитку, приймати обґрунтовані управлінські рішення на основі актуальних даних.

## ВИСНОВКИ

У ході виконання роботи було проведено аналіз сучасних тенденцій та підходів до оцінки та аналізу у сфері трудових ресурсів країни. Проаналізовано сутність поняття «трудові ресурси країни» та наведено його класифікацію. Зазначено основні показники оцінки якості трудових ресурсів. Представлено соціально-економічні, матеріально-технічні, організаційно-економічні та зовнішні фактори зростання ефективності використання трудових ресурсів. Проаналізовано останні публікації за темою оцінки та ефективним управлінням трудових ресурсів країни. Розглянути економіко-математичні методи та моделі для оцінювання ефективності трудових ресурсів та наведено показники підвищення ефективності використання трудових ресурсів країни.

На основі проведеного дослідження, розроблено та запропоновано концептуальну модель оцінки ефективності використання трудових ресурсів країни. Модель складається з п'яти взаємопов'язаних етапів на основі яких визначається ефективність трудових ресурсів, до таких етапів входять: етап формування бази вихідних даних макроекономічних показників використання трудових ресурсів країни, статистичний аналіз отриманих даних, розрахування продуктивності праці та етап моделювання. Завершальним етапом концептуальної моделі є висновки та розробка рекомендацій щодо покращення ефективності трудових ресурсів країни.

Наведено загальну характеристику трудових ресурсів досліджуваних країн та проведено її аналіз. Проаналізовано динаміку макроекономічних показників використання трудових ресурсів України та Німеччини у період з 2012 по 2022 роки. Встановлено, що динаміка ВВП досліджуваних країн має різну тенденцію, а саме – протягом досліджуваних десяти років ВВП України скоротився на 8,7%, у свою чергу ВВП Німеччини мав зростаючий тренд та збільшився на 15,5%, що є дуже позитивною динамікою та свідчить про суттєвий економічний розвиток країни.

Проаналізовано динаміку продуктивності праці та темпи її приросту у обох країнах за досліджуваний період та зазначено, що в Україні, за досліджуваний період, продуктивність щороку зростала в середньому на 3,1% та у порівнянні з 2012 роком, у 2022 році зросла у 1,14 рази. Аналогічно у Німеччині цей показник щороку зростав в середньому на 1,1%, що є важливим свідченням стабільного підвищення ефективності використання робочої сили. У 2022 році порівняно з 2012 роком продуктивність праці зросла у 1,08 разів.

Як бачимо, темпи приросту продуктивності праці в українській економіці є вищими, ніж у німецькій, з чого можна зробити висновок, що українська економіка має великий потенціал для стабільного та сталого зростання ефективності використання своїх трудових ресурсів, в той час коли у Німеччині темпи приросту продуктивності праці є менш вираженими. Такий контраст у динаміці може вказувати на різницю у підходах та сферах розвитку між українською та німецькою економіками.

Було побудовано трендові моделі динаміки продуктивності праці та виявлено наявні тенденції аналізованих часових рядів. Побудовані моделі є якісними, що дозволило розробити за їх допомогою прогноз на 2023. Розраховано та представлено помилки прогнозу.

Розроблено три сценарії розвитку продуктивності праці для кожної країни з урахуванням економічних особливостей кожної: оптимістичний, реалістичний та песимістичний. Було розраховано та проаналізовано зміну показника продуктивності праці для кожної країни при умовах всіх сценаріїв.

З проведеного аналізу бачимо, що рівень розвитку економік досліджуваних країн є очевидно абсолютно різним. Німеччина зарекомендувала себе, як країна зі стійкою економічною системою та швидкою здатністю до відновлення та поступового покращення, в той час як вітчизняна економіка продемонструвала доволі вразливий стан, що також показує менш стабільні темпи економічного зростання та піддатливість до більш значущому впливу зовнішніх факторів.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Михайлова Л.І. Людський капітал: формування та розвиток в сільських регіонах : монографія. Київ : Центр учбової літератури. 2008. 388 с.
2. Крат С. В. Трудові ресурси як чинник розвитку підприємства URL: [https://www.confcontact.com/2016-ekonomika-i-menedzhment/2\\_krat.htm](https://www.confcontact.com/2016-ekonomika-i-menedzhment/2_krat.htm) (дата звернення: 17.09.2023).
3. Кирич Н.Б. Ефективне використання трудових ресурсів як фактор стабілізації функціонування підприємств. *Україна: аспекти праці*. 2008. № 3. С. 39-42.
4. Жуковський М. О. Трудові ресурси як складова конкурентоспроможності підприємства: *Актуальні проблеми економіки*. Київ, 2017. № 2. С. 25-33.
5. Давидюк Т.В. Трудові ресурси, трудовий потенціал, робоча сила, людський капітал: взаємозв'язок категорій: *Вісник ЖДТУ. Економічні науки*. Житомир, 2015. №1(47). С.35. С. 32-37.
6. Кравченко В. Трудові ресурси та трудовий потенціал. URL: <https://livingfo.com/trudovi-resursy-ta-trudovuj-potentsial/> (дата звернення: 20.09.2023).
7. Єлець О.П., Гармаш І.О. Трудові ресурси підприємства та підходи до їх оцінки. *Економіка і суспільство*. Мукачеве, 2017. №9. С. 412 – 416.
8. Сьомченко В.В., Конєва А.В. Дослідження сучасного стану трудових ресурсів України: *Ефективна економіка*. Київ, 2021. №4. URL: [http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/4\\_2021/109.pdf](http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/4_2021/109.pdf) (дата звернення: 22.09.2023).
9. Кравченко М.А. Аналіз ефективності використання трудових ресурсів на підприємстві. *Ефективна економіка*. Київ, 2010. № 5. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=219> (дата звернення: 27.09.2023).

10. Волощук Г.О., Новойтенко І.В. Методичні підходи до оцінки ефективності використання трудового потенціалу підприємства. Наукові праці НУХТ. Київ, 2012. №46. С. 83-86.

11. Дехтяренко І.В. Аналіз методичних підходів та методів оцінки трудових ресурсів підприємства. *Управління розвитком*. Харків, 2013. №23. С. 164 – 166.

12. Мазур Н. Методика оцінки ефективності використання трудового потенціалу підприємства. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Економічні науки*. Миколаїв, 2017. № 1. С. 67-72.

13. Ушенко Н.В. Приватизаційні передумови трансформації трудових ресурсів в людський капітал. *Економіка та держава*. Київ, 2008. № 8. С. 101-105.

14. Шаульська Л.В. Трудовий потенціал: багаторівнева стратегія збереження та розвитку : дис. ... д-ра екон. наук : 08.09.01 / НАН України; Інститут економіки промисловості. Донецьк, 2006. 460.

15. Шевчук Л.Т. Медико-соціальні аспекти використання трудових ресурсів: Регіональний аналіз і прогноз : монографія. НАН України; Ін-т регіональних досліджень. Львів : Інститут регіональних досліджень, 2013. 489 с.

16. Амоша О. І., Новикова О. Ф., Антонюк В. П., Шаульська Л.В. Якість трудових ресурсів та управління трудовою сферою в Україні: соціальна експертиза : монографія. Донецьк : НАН України, Ін-т економіки пром-ті, 2016. 208 с.

17. Лич В.М. Трудовий потенціал: теорія та практика відтворення : монографія. Київ : Наук. світ, 2013. 313 с.

18. Ільч Л.М. Ефективність відтворення трудового потенціалу України : монографія. Київ : Енергія плюс, 2017. 212 с.

19. Джаїн І.О. Економічна оцінка трудових ресурсів території : автореф. дис... канд. екон. наук : 08.09.01. Київ, 2001. 19 с.

20. Левченко О.М., Немченко Т.А. Соціальний розвиток трудового потенціалу в умовах інноваційних трансформацій : монографія. Кропивницький : Ексклюзив-Систем, 2021. 272 с.

21. Ratushenko O.I., The Efficiency of labor potential management in modern conditions. URL: [https://ie.at.ua/English\\_11\\_2013/Ratushenko\\_O.I-THE\\_EFFICIENCY\\_OF\\_LABOR\\_POTENTIAL\\_M.pdf](https://ie.at.ua/English_11_2013/Ratushenko_O.I-THE_EFFICIENCY_OF_LABOR_POTENTIAL_M.pdf).

22. Покинъчереда В. В. Трудові ресурси, робоча сила, людський капітал: обліково-економічна сутність категорій. *Економіка та держава*. Київ, 2018. С. 35 – 41.

23. Варналій З. С. Регіони України: проблеми та пріоритети соціально-економічного розвитку : монографія. Київ : Знання України, 2015. 498 с.

24. Новікова О.Ф., Сидорчук О.Г., Панькова О.В. Стан та перспективи соціальної безпеки в Україні: експертні оцінки : монографія. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2018. 184 с.

25. Прокопенко О.П. Комплексне оцінювання трудового потенціалу регіонів України. *Український географічний журнал*. Київ, 2023. С. 46–53.

26. Щербак В. Г. Моделювання інноваційного рівня розвитку трудових ресурсів транспортної галузі. *Комунальне господарство міст*. Харків, 2017. № 75. С.20 – 32.

27. Коноваленко М. К. Модель формування якісних змін трудових ресурсів і інноваційній моделі зростання. *Державне будівництво*. Харків, 2008. №1. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeVu\\_2008\\_1\\_54](http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeVu_2008_1_54) (дата звернення: 15.11.2023).

28. Залунін В. Ф., Бородін М. О., Кравченко В. В. Проблеми та перспективи розвитку трудових ресурсів в Україні. *Молодий вчений*. Херсон, 2016. № 4. С. 73-76.

29. Заюков І. В. Трудовий потенціал України : сутність, проблеми та перспективи розвитку. *Економіка України*, Київ, 2008. № 6 С.41- 46.

30. Мельничук О.П. Погляд на розвиток трудового потенціалу крізь призму української системи освіти. *Вісник Житомирського держ. технол. ун-ту*. Житомир, 2012. № 1 (59). С. 164 - 171.

31. Трубич С.Ю. Трудовий потенціал і зайнятість населення України в умовах ринкової трансформації економіки. 2000. 40 с. URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64).

32. Семенов А.Г., Юсипчук Л.А. Резерви продуктивності праці та їх вплив на оплату праці. *Держава та регіони. Серія економіка та підприємництво*. Запоріжжя, 2013 № 2(71) С. 182-185.

33. Семикіна, М.В. Продуктивність праці: методологія вимірювання, передумови зростання. *Наукові праці КНТУ. Економічні науки*, Кропивницький, 2010. №17. URL: [http://www.kntu.kr.ua/doc/zb\\_17\\_ekon/stat\\_17/70.pdf](http://www.kntu.kr.ua/doc/zb_17_ekon/stat_17/70.pdf).

34. Пасека А. Продуктивність праці на сучасному етапі: методика вимірювання та комплексна оцінка. *Україна: аспекти праці*, Київ, 2009. № 5 С. 45-50. URL: <https://cutt.ly/FwAmzCtT> (дата звернення: 04.10.2023).

35. Пітель Н.Я. Проблеми формування інвестиційного клімату України. *Науково-виробничий журнал. Бізнес навігатор*, 2010. №3 (20) URL: <http://www.mubip.org.ua/wp-content/uploads/2016/10/17.pdf> (дата звернення: 07.10.2023).

36. Цигенс О.П. Продуктивність праці як основа формування мотивації персоналу аграрних підприємств. *Продуктивність агропромислового виробництва*, 2014. № 25. URL: <https://cutt.ly/pwANhXDU> (дата звернення: 09.10.2023).

37. Бугуцький О. Ефективне використання праці – основа підвищення продуктивних сил суспільства. *Україна: аспекти праці*. Київ, 2017. № 3. 168 с.

38. Клименко К.О. Продуктивність праці: визначення факторів та пошуків резервів її покращення. Київ, 2020.

URL:[https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/33492/1/076\\_Klymenko%20Kateryna%20Olehivna.pdf](https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/33492/1/076_Klymenko%20Kateryna%20Olehivna.pdf) (дата звернення: 07.10.2023).

39. Лепейко Т.І. Методологічні засади виявлення і реалізації резервів продуктивності праці на промисловому підприємстві. *Механізм регулювання економіки*, Харків, 2015, № 1 URL: <http://surl.li/ofbku> (дата звернення: 13.10.2023).

40. Дибиленко В.І., Шевченко О.О., Ракова С.О. Сучасні підходи щодо оцінювання трудового потенціалу підприємства. *Вісник КНУТД*, Київ, 2012. №6. URL: [https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/3268/1/V68\\_P277-281.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/3268/1/V68_P277-281.pdf) (дата звернення: 13.10.2023).

41. Сем'ян О.В. Чинники формування трудового потенціалу України. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*, Бердянськ, 2010. № 1, 86 с.

42. Богданова Н. В., Богданов О. В. Математичне моделювання систем і процесів : навч. посіб. Київ, 2022. 85 с. URL: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/48765/1/MMSP\\_konspekt](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/48765/1/MMSP_konspekt) (дата звернення: 21.10.2023).

43. Ільч Л.М. Трудовий потенціал України та ефективність його використання : дис.... канд. екон. наук: 08.09.01 / Державний комітет статистики України, Київ, 2006. 223 с.

44. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. / за ред. Мацкул В.М. Одеса, 2018. 404 с. URL: <http://surl.li/nexws> (дата звернення: 21.10.2023).

45. Михайлюк А. В. Оцінка якісних характеристик розвитку трудового потенціалу регіонів України. *Вісник Прикарпатського університету. Економіка*. 2008. №6, С. 189-193 URL: <http://surl.li/ofbcn> (дата звернення: 21.10.2023).

46. Грищенко В. Ф. Економічна оцінка трудового потенціалу території з урахуванням екологічного фактора в контексті інноваційного розвитку.



*Маркетинг і менеджмент інновацій*. Суми, 2011. №2, С. 231 – 237. URL: <http://surl.li/ofayu> (дата звернення: 01.11.2023).

47. Миронова Л. Г. Аналіз та прогнозування рівня трудового потенціалу України. *Ефективна економіка*. Запоріжжя, 2011. № 9 (дата звернення: 01.11.2023).

48. Гринкевич С. С. Методичний інструментарій дослідження трудового потенціалу в розрізі його компонентної структури. *Економічний часопис - XXI*. Київ, 2011. № 7/8 С. 54-57.

49. Шевченко І. Ю. Аналіз методичних підходів до оцінки трудового потенціалу. *Проблеми і перспективи розвитку підприємництва*. Харків, 2012. № 2. С. 23-29.

50. Волощук Г.О., Новойтенко І.В. Методичні підходи до оцінки ефективності використання трудового потенціалу підприємства. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4004/1/Method%20pidh%20012.pdf> (дата звернення: 05.11.2023).

51. Амоша О.І., Шамілева Л.Л. Розвиток трудового потенціалу промисловості. *Вісник економічної науки*. Київ, 2016. №2. С. 3-8.

52. Давидюк Т.В. Трудові ресурси, трудовий потенціал, робоча сила, людський капітал: взаємозв'язок категорій. *Вісник ЖДТУ. Економічні науки*. Житомир, 2009. №1. С. 32-35.

53. Людський розвиток в Україні. Інноваційні види зайнятості та перспективи їх розвитку : кол. моногр. / за ред. Е.М. Лібанової; Ін-т демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи НАН України. Київ, 2016. 328 с.

54. Цимбалюк С.О. Основні тенденції ринку праці та їх вплив на кадрову політику підприємств України. *Проблеми економіки: Економіка та управління національним господарством*. Київ, 2018. №1. С. 135-141.

55. Гітіс Т.П., Нікуліна А.А. Дослідження сучасного стану трудових ресурсів України. *Вісник економічної науки України*. Київ, 2018. №2. С. 43-47.

56. Шило К. М. Кількісна та якісна характеристика трудового потенціал: регіональний аспект. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*, Бердянськ, 2013. № 2 (22). С. 118–123.

57. Кільчинко А.В. Побудова концептуальної моделі інформаційної системи. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/925/1/Kilchenko\\_Kherson.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/925/1/Kilchenko_Kherson.pdf) (дата звернення: 23.11.2023).

58. Elmasri, R., & Navathe, S. B. 2015. Fundamentals of database systems. Pearson. URL: [https://amirsmvt.github.io/Database/Static\\_files/Fundamental\\_of\\_Database\\_Systems.pdf](https://amirsmvt.github.io/Database/Static_files/Fundamental_of_Database_Systems.pdf) (дата звернення: 23.11.2023).

59. Moody, D. L. (2005). Theoretical and practical issues in evaluating the quality of conceptual models: Current state and future directions, 243-276. URL: <https://cutt.ly/vwAM2Vy5> (дата звернення: 23.11.2023).

60. Жувагіна І. Концептуальна модель оцінки інвестиційного потенціалу підприємства роздрібною торгівлі. *Схід*. Донецьк, 2011. № 5(112). С. 24-30.

61. Статистика : підручник 2-ге вид. / за ред.: Герасименко С.С., Київ, 2000. 467 с.

62. Опря А.Т. Статистика : нав. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 448с.

63. Статистика : конспект лекцій; уклад. Кузьминська Н.Л. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 162 с.

64. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 26.11.2023).

65. Світовий банк. Робоча сила, Німеччина URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLF.TOTL.IN?end=2022&locations=DE&start=2012> (дата звернення: 26.11.2023).

66. Офіційний сайт Міністерства фінансів України. URL: <https://minfin.com.ua> (дата звернення: 26.11.2023).

67. Мельник С. Капітальні інвестиції в Україні у 2022 році. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/08/18/703367/> (дата звернення: 26.11.2023).

## ДОДАТОК А

## Результати регресійного аналізу

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,9743572							
R Square	0,949372							
Adjusted R Square	0,9114009							
Standard Error	743,61706							
Observations	8							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	3	41476681	13825560	25,002536	0,0047241			
Residual	4	2211865,3	552966,33					
Total	7	43688547						
	<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	72527,03	13822,576	5,2469983	0,0063101	34149,408	110904,65	34149,408	110904,65
капітальні ін	0,0101535	0,0025635	3,9607593	0,01666705	0,003036	0,0172709	0,003036	0,0172709
зайняте нас,	-3640,519	675,37023	-5,390404	0,00572872	-5515,647	-1765,39	-5515,647	-1765,39
безробітне	-6,396304	4,6668016	-1,370597	0,24237985	-19,35342	6,5608142	-19,35342	6,5608142

Рисунок А.1 – Оцінювання параметрів моделі 3.1

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,9620786							
R Square	0,9255953							
Adjusted R Square	0,8958334							
Standard Error	806,30423							
Observations	8							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	2	40437914	20218957	31,100035	0,0015101			
Residual	5	3250632,5	650126,5					
Total	7	43688547						
	<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	61121,707	11967,525	5,1072973	0,003747	30358,206	91885,209	30358,206	91885,209
капітальні ін	0,0122413	0,0022357	5,4754442	0,00276891	0,0064943	0,0179882	0,0064943	0,0179882
зайняте нас,	-3635,198	732,29207	-4,964137	0,00423306	-5517,615	-1752,782	-5517,615	-1752,782

Рисунок А.2 – Оцінювання параметрів моделі 3.2 з виключенням незначущого параметрів

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,9733923							
R Square	0,9474926							
Adjusted R Square	0,908112							
Standard Error	1958,5302							
Observations	8							
<i>ANOVA</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	3	276869919	92289973	24,05991	0,005078			
Residual	4	15343362	3835840,4					
Total	7	292213281						
	<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	483270,11	272410,72	1,7740496	0,1507261	-273063,3	1239603,5	-273063,3	1239603,5
капітальні ін	34,687896	18,907932	1,8345684	0,1404808	-17,80894	87,184732	-17,80894	87,184732
зайняте нас,	-8749,579	5150,0121	-1,698943	0,1645586	-23048,3	5549,1471	-23048,3	5549,1471
безробітне і	-26392,5	21872,945	-1,206628	0,2940553	-87121,53	34336,531	-87121,53	34336,531

Рисунок А.3 - Оцінювання параметрів моделі 3.3

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,9398632							
R Square	0,8833428							
Adjusted R Square	0,8638999							
Standard Error	2383,5825							
Observations	8							
<i>ANOVA</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	258124489	258124489	45,432731	0,0005195			
Residual	6	34088792	5681465,4					
Total	7	292213281						
	<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	47038,014	6054,899	7,7685877	0,0002394	32222,21	61853,818	32222,21	61853,818
капітальні ін	48,090313	7,1346583	6,7403806	0,0005195	30,632433	65,548193	30,632433	65,548193

Рисунок А.4 - Оцінювання параметрів моделі 3.4 з виключенням  
незначущих параметрів

