

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА

**ЮРОВИЦЬКИЙ ЯРОСЛАВ ОЛЕГОВИЧ**

Допускається до захисту:  
т.в.о. завідувача кафедри  
міжнародних економічних відносин,  
кандидат економічних наук, доцент  
\_\_\_\_\_ Марія ШКУРАТ  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ТРАНСФОРМАЦІЯ СВІТОВОГО РИНКУ ПРАЦІ В УМОВАХ  
ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ**

Спеціальність 292 Міжнародні економічні відносини  
Освітньо-професійна програма «Міжнародні економічні відносини»

Кваліфікаційна (магістерська) робота

Науковий керівник:  
Марія ШКУРАТ, доцент кафедри  
міжнародних економічних відносин,  
кандидат екон. наук, доцент

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Оцінка: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
бали/за шкалою ЄКТС/за національною  
шкалою)

Голова ЕК: \_\_\_\_\_  
(підпис)

Вінниця – 2024

## АНОТАЦІЯ

**Юровицький Я.О.** Трансформація світового ринку праці в умовах диджиталізації. 292 Міжнародні економічні відносини. Освітньо-професійна програма «Міжнародні економічні відносини». Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, 2024.

У роботі досліджено трансформацію світового ринку праці в умовах диджиталізації. Проведено аналіз динаміки диджиталізації та її вплив на зайнятість. Розраховано модель впливу диджиталізації на тенденції національного ринку праці. Визначено перспективи розвитку диджиталізованого ринку праці в Україні.

Основним науковим результатом є економетричне моделювання впливу показників цифровізації економіки на рівень безробіття населення ЄС з розрахунком прогнозних значень рівня безробіття в ЄС-27 на період 2023-2025 рр..

*Ключові слова:* ринок праці, зайнятість, диджиталізація, інноваційний розвиток, автоматизація.

81 с., 8 табл., 18 рис., 61 джерело.

**Yurovtskyi J.O.** Transformation of the world labor market in conditions of digitalization. 292 International Economic Relations. Educational and professional program «International Economic Relations». Vasyl' Stus Donetsk National University, Vinnytsia, 2024.

The work examines the transformation of the global labor market in conditions of digitalization. An analysis of the dynamics of digitalization and its impact on employment was carried out. The model of the digitalization influence on the trends of the national labor market is calculated. The prospects for the development of the digitized labor market in Ukraine have been determined.

The main scientific result is the econometric modeling of the economy digitalization indicators impact on the unemployment rate of the EU population. This helped to calculate the forecast values of the unemployment rate in the EU-27 for the period 2023-2025.

*Keywords:* labor market, employment, digitization, innovative development, automation.

81 p., 8 tabl., 18 fig., bibliography: 61 items.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СВІТОВОГО РИНКУ ПРАЦІ В УМОВАХ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ .....	9
1.1 Диджиталізація як провідна тенденція світової економіки .....	9
1.2 Еволюція світового ринку праці .....	14
1.3 Форми зайнятості у сучасних умовах .....	19
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ СВІТОВОГО РИНКУ ПРАЦІ В УМОВАХ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ .....	28
2.1 Динаміка диджиталізації глобальної економіки .....	28
2.2 Тенденції розвитку світового ринку праці в умовах диджиталізації .....	35
2.3 Трансформація зайнятості в умовах диджиталізації .....	43
РОЗДІЛ 3 ДИДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ ПРАЦІ .....	50
3.1 Моделювання впливу диджиталізації на тенденції національного ринку праці .....	50
3.2 Напрями розвитку світового ринку праці в умовах диджиталізації .....	58
3.3. Перспективи розвитку диджиталізованого ринку праці в Україні .....	63
ВИСНОВКИ .....	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	75

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

NEET – not in employment, education, or training (з англ. не навчається, не працює);

LFPR – labour force participation rate (з англ. рівень участі у робочій силі);

R&D – research and development (з англ. дослідження та розробки);

IoT – Internet of things (з англ. Інтернет речей);

ШІ – штучний інтелект;

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології;

МОП – Міжнародна організація праці;

ЗВО – заклад вищої освіти;

НДДКР – науково-дослідні та дослідно-конструкторські розробки;

## ВСТУП

*Актуальність теми.* В результаті широкого впровадження та радикальних змін у сфері використання інформаційно-комунікаційних технологій сучасна економіка набувала ознак цифрової. Дефініція «цифрова економіка» є досить складною і у міжнародній практиці досі не склалося її гармонізоване визначення. У більшості зарубіжних джерел при її описі акцент робиться на технологіях і пов'язаних з їх використанням змінах в способах взаємодії економічних агентів. У загальному розумінні, цифрова економіка базується на використанні інформаційно-комунікаційних (цифрових) технологій, що докорінно перетворюють усі бізнес-процеси та сфери людської діяльності. Зокрема, сучасні технології наповнюють новим змістом сфери соціально-трудова та міжособистісних відносин, впливають на траєкторії саморозвитку людини, її відпочинок тощо.

Діджиталізація є одним із визначальних драйверів трансформації світового ринку праці. Використання цифрових технологій у бізнес-операціях змінює форми та способи зайнятості, впливає на появу нових професій і спеціальностей, спрощує процедуру пошуку роботи, надає компаніям доступ до широкого пулу висококваліфікованих спеціалістів через електронні біржі праці, фріланс- або краудсорсинг-платформи. Діджиталізація ринку праці створює для суспільства позитивний економічний ефект, оскільки сприяє зменшенню суспільно необхідного часу та економії ресурсів (передусім трудових, а також фінансових і матеріальних).

На особливу увагу в сучасних умовах заслуговують трансформаційні зміни на ринку праці та, зокрема, в сфері зайнятості населення, саме в яких найбільшою мірою знаходять проявлення зміни взаємовідносин між технологічними та людськими чинниками. У зв'язку з цим актуальними є питання поглиблення досліджень процесів цифровізації економіки стосовно їх впливу на стан та перспективи розвитку ринку праці.

Питаннями становлення та розвитку цифрової економіки та

дослідженням впливу цифрових технологій на ринок праці присвячують свої дослідження такі вітчизняні вчені: О. Амоша, В. Антонюк, С. Калініна, А. Колот, Е. Лібанова, І. Петрова та інші.

**Метою кваліфікаційної роботи** є формування теоретико-методичних підходів та практичних рекомендацій щодо визначення напрямів трансформації світового ринку праці в умовах диджиталізації.

Реалізація поставленої мети вимагає вирішення таких **задач**:

- вивчити теоретичні засади диджиталізації як провідну тенденцію світової економіки;
- вивчити еволюцію світового ринку праці;
- розкрити види та форми зайнятості у сучасних умовах;
- проаналізувати динаміку диджиталізації глобальної економіки;
- визначити тенденції розвитку світового ринку праці в умовах диджиталізації;
- провести оцінку трансформації форм зайнятості в умовах диджиталізації;
- провести економіко-математичне моделювання впливу диджиталізації на тенденції національного ринку праці;
- визначити напрями розвитку світового ринку праці в умовах диджиталізації;
- окреслити перспективи розвитку диджиталізованого ринку праці в Україні.

**Об'єктом дослідження** є світовий ринок праці в умовах диджиталізації.

**Предметом дослідження** є теоретико-методологічні і прикладні засади трансформації світового ринку праці в умовах диджиталізації.

**Теоретико-методологічною базою** кваліфікаційної роботи є наукові розробки українських та зарубіжних вчених із проблем трансформації світового ринку праці в умовах диджиталізації.

**Інформаційною базою дослідження** є статистичні та аналітичні матеріали Міжнародної організації праці, Всесвітньої організації

інтелектуальної власності, Світового Банку, Європейського комітету статистики тощо.

У роботі використано такі **методи** дослідження, як: історичний (для визначення історичних передумов формування та функціонування світового ринку праці), статистичний (для визначення динаміки диджиталізації глобальної економіки та тенденцій розвитку світового ринку праці в умовах диджиталізації), метод наукової абстракції (для дослідження та уточнення наукової категорії диджиталізація світової економіки, її сутності та детермінант), методи кореляційно-регресійного аналізу, метод моделювання та прогнозування (для проведення моделювання впливу диджиталізації на тенденції ринку праці) та інші.

**Практичне значення** мають запропоноване економетричне моделювання впливу показників цифровізації економіки на рівень безробіття населення ЄС, що дало змогу розрахувати прогнозні значення рівня безробіття в ЄС-27 на період 2023-2025 рр.; запропонована Система ринку праці в умовах цифровізації, яка є системою суб'єктів ринку праці, взаємодія яких базується на функціональній єдності та використанні цифрових технологій, а результатом є створення продукту або послуги нової якості.

***Положення, що виносяться на захист:***

1. визначення провідних тенденцій європейського та світового ринку праці в умовах цифровізації,
2. результати економетричного моделювання впливу показників цифровізації економіки на рівень безробіття населення ЄС.
3. обґрунтування системи ринку праці в умовах цифровізації.

***Апробація результатів дослідження.*** За результатами кваліфікаційної магістерської роботи автором опубліковано наукову статтю у фаховому виданні України:

Юровицький Я. О., Шкурат М. Є. Трансформація сучасного ринку праці в умовах цифрових трансформацій економіки. Вісник Маріупольського державного університету. Сер. : Економіка. 2023. Вип. 25. С. 128–134. DOI

10.34079/2226-2822-2023-13-25-128-134

Кваліфікаційна магістерська робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел із 61 найменування. Загальний обсяг роботи становить 81 сторінку.





## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СВІТОВОГО РИНКУ ПРАЦІ В УМОВАХ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ

#### 1.1. Диджиталізація як провідна тенденція світової економіки

Становлення цифрової економіки вже тривалий час визначає траєкторії розвитку різних сфер економіки та суспільства, обумовлюючи кардинальні зміни в житті людей. Сьогодні неможливо уявити комфортне існування без цифрових технологій [1].

Перехід до цифрової економіки є закономірним процесом, який обумовлює модернізацію зайнятості. Цифрові технології супроводжуються цифровою трансформацією, яка повністю змінює стан справ у світі, у тому числі і на ринку праці. Цифрова трансформація безпосередньо пов'язана з цифровими технологіями та цифровою економікою [2]. Саме у цифрових трансформаціях знаходить втілення процес цифровізації, який є однією з провідних тенденцій розвитку людської цивілізації. Аналіз підходів до визначення терміну «цифрова трансформація» наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Наукові підходи щодо змісту категорії «цифрова трансформація»

Визначення	Джерело
Цифрова трансформація – удосконалення організаційної діяльності шляхом використання цифрових технологій і цифрової трансформації, яка тягне за собою глибшу, основну зміну всієї бізнес-моделі організації з хвильовим впливом на цілі галузі; цифрова трансформація є явищем, яке викликає ефекти на різних рівнях та зазнає їх одночасний вплив	Mikalef, Parmiggiani [3, p. 3]
Цифрова трансформація – зміна культури та мислення організації при переході від традиційних процесів до цифрових технологій у внутрішній, орієнтований на персонал, і зовнішній, орієнтований на клієнта, функціях компанії, та дозволяє адаптувати організацію до швидкого розвитку технологій	Новак [4, с. 218]
Цифрова трансформація – впровадження в усі види бізнес-діяльності цифрових технологій, що вимагають принципових змін в операціях та в принципах створення нових послуг та продуктів, у культуру та в сучасні технології	Черьомухіна, Чалюк, Кириленко [2, с. 3]
Цифрова трансформація – унікальний інструмент цифрової революції, за своєчасного і правильного використання якого вітчизняні підприємства зможуть відтворювати втрачені лідерські позиції в новій цифровій економіці	Бречко [5, с. 16]

Цифрова трансформація – зміна форми діяльності, перебудова організаційної структури, застосування нових бізнес-моделей, нових джерел та форм отримання доходу, залучення ширшого кола споживачів, виведення обслуговування клієнтів на новий рівень, змішування сфер функціонування у нових форматах, в тому числі у вигляді цифрових платформ	Дергачова, Колешня [6, с. 284]
Цифрова трансформація економіки – перманентний процес, що стосується розвитку різноманітних ІТ-секторів з метою стимулювання створення інноваційних технологій для співпраці та розвитку на міжнародному рівні. Необхідною є спільна участь у цифрових процесах державного сектору економіки, приватної сфери і громадянського суспільства.	Цифрова економіка [7, с. 36]
Цифрова трансформація – процес, який спрямований на покращення об'єкта шляхом ініціювання значних змін його властивостей за допомогою поєднання інформаційних, обчислювальних, комунікаційних і зв'язкових технологій	Vial [8, р. 119]

*Джерело:* складено автором на основі [2; 3; 4; 5; 6; 7; 8]

Незважаючи на те, що цифрова трансформація часто розглядається на прикладі окремих бізнес-процесів чи суб'єктів господарювання (мікрорівні), це не впливає на розуміння її змісту та основних складових, зосереджуючись на сферах впливу та наслідках. Зокрема, щодо незворотних змін у всіх бізнес-процесах та формування цифрової економіки, в тому числі на глобальному рівні.

Основними індикаторами цифровізації економіки є:

- застосування інформаційно-комунікаційних технологій в різних видах економічної діяльності,
- частка інформаційно-комунікаційних технологій у зовнішній торгівлі,
- інвестиції у цифрову сферу приватних компаній,
- витрати домогосподарств у цифровій сфері,
- інтенсивність державної участі у цифровізації. [9]

При цьому зауважимо на посилення безперервного впливу цифрових трансформацій на сферу зайнятості населення, що вимагає змін в соціально-економічній політиці країн, розробки заходів для сприяння економічному зростанню, гідній праці, повній і продуктивній зайнятості. На різних економічних рівнях ефекти новітніх тенденцій є різновекторними:

- на рівні окремих компаній між технологічними інноваціями та зростанням зайнятості існує стійкий позитивний зв'язок;
- на секторальному рівні технологічні зміни викликають різноспрямовану реакцію зайнятості, оскільки різні галузі знаходяться на різних стадіях життєвого циклу;
- на макrorівні технологічний прогрес виступає в якості позитивного або нейтрального, але не негативного фактору [10].

З точки зору науковців І. Петрової, О. Балики, Г. Качан [9], цифровізація економіки сприяє формуванню нових рис у системі відносин зайнятості.

По-перше, за умов цифрової зайнятості виникають нові форми конкурентної боротьби на ринку праці:

- серед професіоналів, працівників з талантами, які постійно вдосконалюють свої професійні навички та знання;
- між роботодавцями за залучення талантів з відмінними (інтелектуальними, емоційними, цифровими) компетентностями.

По-друге, на цифровому ринку праці утворюється майже необмежений простір для трудової мобільності працівників, особливістю якої є віртуальність. Як результат виникає цифрова мобільність – новий тип трудової мобільності, що дозволяє працівникові більш повно реалізувати свою робочу силу, а роботодавцеві – зменшити витрати на утримання робочої сили.

По-третє, цифровому ринку праці властивий високий рівень інноваційності та динамічності; посилюється творча складова трудової діяльності, можливість виникнення та реалізації новаторських ідей; цифрова зайнятість стає фактором розвитку як окремої людини, так і глобальної економіки.

По-четверте, цифровому ринку праці притаманна специфічна демографічна структура: на фоні згладжування гендерної нерівності відбувається стрімке зростання молодого сегменту економічно активного населення. Крім того, певним чином цифрова зайнятість на соціальних платформах створює віртуальну взаємодію, задовольняючи потреби молодого

покоління у соціальних контактах.

По-п'яте, цифрова зайнятість може стати інструментом забезпечення рівноваги на ринку праці та зниження безробіття на національному та міжнародному ринках: для цифрової зайнятості не є важливою територіальна обмеженість, отже її можна використати для збалансування попиту і пропозиції на ринку праці (зокрема, щодо молоді, яка не навчається і не працює). [9, с. 14-15]

Крім того, інтеграція Інтернета знань і Інтернета речей актуалізує напрям трудової діяльності, пов'язаний з кастомізацією виробництва, індивідуалізацією потреб споживачів. Вивчення поведінки споживачів, привернення їх уваги до пропонованих товарів породжує нову спрямованість сучасної економіки – економіку уваги. Їй властивий величезний арсенал засобів боротьби за увагу споживачів до певних товарів та послуг, що провокує виникнення багатьох нових професій у сфері нейробіології, нейромаркетингу, рекламного менеджменту, дизайну тощо. Отже, Індустрія та Суспільство-5.0 створюють нові форми інтеграції виробництва та споживання, праці та дозвілля, професійного та особистісного життя [11].

Разом з тим, процеси цифровізації економіки обумовлюють посилення ризиків у сфері зайнятості населення .

Перш за все, головний ризик цифрової трансформації економіки – це можливе зростання рівня безробіття. За оцінками McKinsey & Co, у світі до 2030 р. через розвиток штучного інтелекту й автоматизації процесів без роботи опиняться 400–800 млн осіб (від 15% до 30% світової робочої сили). Але цифровізація не лише призводить до зникнення професій та зменшення використання людської праці, а й створює нові галузі (сектори, професії), надає необмежені можливості для реалізації навичок та талантів людини. [12]

За даними дослідження Європейської Комісії, до 2030 р. близько 50% існуючих робочих місць у всьому світі теоретично можуть бути автоматизовані, при цьому в ЄС частково автоматизовані можуть бути від 37% до 69% робочих місць. При цьому автоматизація та штучний інтелект

прискорюють попит на технологічні навички протягом наступних 10-15 років, тоді як потреба в базових когнітивних навичках, фізичних і ручних навичках буде знижуватися [13].

Понад 35 % теперішніх робочих навичок зникне безповоротно, проте процес їх заміщення відбувається з певним лагом, що може масштабувати безробіття та економічну неактивність населення [11].

Крім того, актуальними є проблеми впливу цифровізації на зайнятість населення різних вікових груп, зокрема осіб старшого віку. Останні найменш схильні до засвоєння нових цифрових навичок та утворюють групу ризику. Найбільш вагомим ризиком виступає скорочення можливостей для зайнятості осіб віком понад 60 років [14].

У зв'язку з цим доцільно проводити подальші комплексні дослідження щодо трансформації всієї системи соціально-трудових відносин, створення ефективної мотивації роботодавців, працівників, всіх громадян до використання цифрових технологій у різних сферах життєдіяльності, впровадження нових моделей навчання (в тому числі протягом всього життя).

Під впливом цифрових трансформацій економіки ринок праці розширює можливості зайнятості населення, трансформує характер й умови праці, підвищує вимоги до кваліфікації та компетентностей працівників, вимагає впровадження адекватних адаптаційних технологій й обумовлює формування сучасних регулюючих механізмів соціально-трудових відносин. При цьому загальні наслідки цифровізації для сфери праці залишаються доволі невизначеними: вони залежать від конкретних умов та значною мірою відрізняються в різних країнах і секторах економіки. Це обумовлює актуальність подальших досліджень щодо трансформації ринку праці в умовах поглиблення процесів цифрових трансформацій економіки.

## 1.2. Еволюція світового ринку праці

Українські дослідник І. Петрова [15] вважає, що ринок праці є провідною підсистемою національної економіки, охоплюючи ту частину його відносин, яка безпосередньо пов'язана з функціонуванням праці. Будучи формою руху трудових ресурсів, втілюючи механізм їх організації та використання, він виступає рушійною силою соціально-економічного розвитку країни. Як частина національного ринку, ринок праці в свою чергу складається з власних підсистем, які розвиваються: по-перше, у взаємозв'язку, по-друге, за законами єдиного цілого, по-третє, мають особливі тенденції розвитку, що надає йому суперечливості та динамізму.

Українські дослідники С. Калініна та О. Булатова визначають напрями трансформації світового ринку праці в контексті глобалізації. На сучасному етапі світове господарство набуває якісно нових рис, і головне в даному процесі полягає в його глобальному характері. Глобалізація світової економіки є об'єктивним процесом, що відображає реалії сучасного етапу світогосподарського розвитку, це якісно нове явище в історії розвитку людства – обмін товарами, послугами, капіталом, робочою силою виходить за межі державних кордонів і з 60-х років ХХ ст. набув форм постійного міжнародного переплетення національних економік і перманентного зростання обсягів міжнародної торгівлі [16 с.6].

Важливою рисою глобалізації є становлення загальносвітового ринку праці. Відбуваються збільшення чисельності працівників-мігрантів і розширення географічних границь міграції внаслідок розвитку транспортних засобів. У результаті створення принципово нових комунікативних можливостей виробництво також стає мобільним: аутсорсінг набуває глобальних масштабів, а вирішальним засобом управління стають інтелектуальні технології. Сучасна глобалізація висуває нові вимоги до робочої сили з точки зору її кваліфікації, загальноосвітнього рівня, мобільності, оскільки "людський фактор" є центральним елементом нової моделі постіндустріального розвитку. При розробці економічної політики на

ринку праці в Україні вбачається необхідним враховувати інтенсифікацію міжнародних економічних відносин, поглиблення міжнародного поділу праці, інтернаціоналізацію господарського життя, збільшення відкритості національних економік, зміцнення регіональних міжнародних структур. Натомість рівень глобалізації визначає первинність міжнародних факторів, умов, тенденцій по відношенню до національних ринків праці. Як слушно зазначають російські дослідники М. Слецький, Л. Слуцький, Ю. Осіпов та ін., “в умовах сучасної глобалізації не просто подальший розвиток інтернаціоналізації виробництва, виробничих відносин і господарських взаємозв'язків, а перехід первісно-сутнісної ролі від внутрішніх до глобальних закономірностей”. Зазначена тенденція надала підстави дослідникам глобалізації та глобалізму стверджувати про початок нового суспільно-економічного порядку, який О. Білорус називає «соціалізацію розвитку як новий суспільний порядок, сутність якого визначають як посткапіталізм, постіндустріалізм, постеконізм, інформаційне суспільство, інтелектуальне суспільство, суспільство знань, ноосферне суспільство» [17, с. 23].

Одним із проявів глобалізації є зростання міжнародної мобільності капіталу і праці, що обумовлює розвиток міжнародного ринку робочої сили. В умовах глобалізації міжнародний ринок праці розглядається не як поєднання національних ринків, а як складна система взаємовідносин, що виникають між державами з приводу узгодження попиту та пропозиції світових трудових ресурсів з огляду на кількісні та якісні характеристики, умови відтворення робочої сили, оплати праці, соціального захисту тощо.

Разом з тим міжнародний ринок праці не є арифметичним підсумком національних ринків праці, бо функціонування міжнародного ринку праці пов'язано не лише з чинниками, які формують національний ринок праці. Світовий ринок праці формується і функціонує в результаті експорту і імпорту послуг робочої сили, що об'єктивно сприяє уніфікації регулятивних механізмів і розробці міжнародних норм та інституцій. Тенденції розвитку міжнародного ринку праці визначають у першу чергу процеси транснаціоналізації капіталу

та міжнародної трудової міграції. Спрямування інвестиційних потоків у менш розвинені регіони світу, формування інформаційної економіки, поява нових центрів економічного розвитку визначають попит не тільки на дешеву робочу силу свого базування, а й на іноземну робочу силу з огляду на рівень кваліфікації, професійні навички, менталітет тощо. При цьому, як правило, інституційний механізм (держава, профспілки, підприємницькі організації) спрямований на захист національних працівників від низької ціни послуг іноземної робочої сили, що певною мірою спотворює ринкові умови.

У сучасній світовій економічній думці тенденції розвитку МРП щільно пов'язані з рухом капіталу, демографічним станом, політичною та економічною стабільністю тощо. Міжнародна мобільність робочої сили визначалася співвідношенням багатьох економічних, соціальних, культурних, політичних факторів. При цьому вплив указаних чинників потребує окремого вивчення щодо еміграції та імміграції, відповідно в країні в'їзду і виїзду. Таким чином, ефективність функціонування вітчизняного ринку праці щільно пов'язана з кон'юктурою на міжнародному ринку праці, яка в свою чергу залежить від зазначених вище факторів [18].

Під впливом цифрових технологій формується новий тип праці – цифровий, за якого взаємодія роботодавця з працівником відбувається тільки в інтернеті.

Це свідчить про існування специфічного сегменту ринку праці та дозволяє запропонувати сегментацію глобального ринку праці за ознакою обов'язкового використання інформаційно-комунікаційних технологій на всіх стадіях трудової діяльності: пошук роботи, отримання замовлення, його виконання, передача результату праці та отримання винагороди. Таким чином, новим сегментом глобального ринку праці є цифровий.

*Суб'єктами цифрового ринку праці* виступають, з одного боку, реальні та потенційні працівники, які шукають і знайшли замовлення на надання особливих трудових послуг – цифрових, а з іншого – роботодавці, яким необхідні виконавці цифрових робіт і послуг.



Основною відмінністю цифрового ринку є перенесене в інтернет-середовище місце зустрічі продавців і покупців трудових цифрових послуг. Взаємодія суб'єктів цифрового ринку праці відбувається через різні онлайн-платформи, які є місцем зустрічі для працівників і роботодавців, а також місцем узгодження винагороди за надані послуги. Основою для визначення винагороди є рівень складності виконання робіт, а також унікальність наданої трудової послуги.

*Товар*, який реалізується на цифровому ринку праці, - це результат трудової діяльності, створений за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій. Типовими формами трудової діяльності на такому ринку є дослідження, аналіз, систематизація, обробка і виробництво інформаційних продуктів. Оплата за надані послуги здійснюється за допомогою електронних платіжних систем, найчастіше з використанням електронних грошей.

Отже, виходячи з вищевикладеного *цифровий ринок праці* – це специфічний сегмент глобального ринку праці, на якому попит і пропозиція на трудові цифрові послуги формуються дистанційно, при цьому взаємодія його суб'єктів відбувається виключно з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [19]. Суб'єкти цифрового ринку праці залучені у цифрове глобальне виробництво через використання ІКТ.

Зростання частки підприємств, що впроваджують і використовують технології V та VI укладів, у структурі економіки обумовлює збільшення попиту на цифрову смарт-зайнятість. Це підтверджують такі положення:

- упровадження нових технологій в економіці обумовлює створення нових високопродуктивних робочих місць. Ключові технології V та VI укладів – це мікроелектронна та процесорна техніка, телекомунікації, інформаційні послуги, робототехніка, нано- та клітинні технології тощо, які формують попит на працівників, здатних креативно мислити та продукувати інновації.

Нові технології зумовлюють підвищення інтелектуалізації праці:

- трудовий процес у V та VI укладах значною мірою реалізовуватиметься у цифровий спосіб, оскільки засоби праці, технологія,

організація праці, трудова взаємодія відбуваються з використанням цифрових пристроїв. Це передбачає обов'язкове володіння цифровими навичками;

– основною вимогою до працівника стане перманентна актуалізація навичок, пов'язана зі швидко мінливими потребами ринку праці. «Завдання кожного працівника полягає в тому, щоб протягом життя відстежувати рівень своєї затребуваності, оскільки вона є гарантією зайнятості» [153, с. 23].

Гарантування зайнятості стане справою працівника, його потребою та обов'язком з позицій забезпечення власної конкурентоспроможності на цифровому ринку праці;

– оволодіння новими навичками, знаннями стане нагальною потребою працівника. Оптимальним засобом для цього мають стати онлайн-курси, вебінари тощо. Отже, V та VI технологічні уклади зумовлюють інтелектуалізацію та цифровізацію праці, формуючи зростання попиту на цифрову смарт-зайнятість.

### **1.3. Форми зайнятості у сучасних умовах**

Цифрова економіка передбачає нові способи організації праці, які б дозволили не тільки скорочувати витрати виробництва, але і підвищувати ефективність використання праці на підприємствах. Нестандартні форми зайнятості покликані оптимізувати кількість робочих годин і створити гнучкі робочі місця. При цьому останні можуть бути створені за рахунок як працівників, так і організацій-посередників. Водночас концепція нестандартної зайнятості є відносно новою у практиці різних країн світу та потребує додаткового вивчення.

Стандартна зайнятість переважає у XX ст. та характеризується стабільними місцем і часом роботи, проте вона більше не відповідає новим виробничим технологіям і соціально-трудовам відносинам постіндустріальної епохи. Це зумовлено низкою причин, серед яких глобалізація, прискорення темпу виробничих процесів, всеосяжне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, а головне – формування нових сегментів

глобальної економіки: цифрового (*digital economy*), шерингового (*sharing economy* – економіка спільної участі) тощо.

Сучасні технології підвищують гнучкість та індивідуалізацію виробництва, внаслідок чого набувають поширення нестандартні форми зайнятості. У країнах ЄС близько половини робочої сили охоплено гнучкою зайнятістю. Така зайнятість покликана вирішувати проблеми безробіття через пошук нових джерел робочої сили, способів організації праці та оптимізації її використання. Гнучка зайнятість набуває особливої актуальності для країн, у яких відбуваються процеси старіння населення.

Нестандартні форми зайнятості – це термін, який означає невиконання одного або декількох критеріїв, що визначають стандартну зайнятість. Найчастіше стандартну зайнятість розуміють як повну зайнятість на умовах безстрокового трудового договору з одним роботодавцем, яка передбачає відповідний соціальний захист працівника. Відповідно до Висновків експертів із нестандартних форм зайнятості Міжнародної організації праці (МОП) виокремлюють чотири основні форми: тимчасову; неповну; тимчасову агентську зайнятість і множинні трудові відносини; замасковані трудові відносини. Кожна з наведених форм включає декілька видів [20]. Деталізацію форм нестандартної зайнятості наведено в таблиці 1.2.

*Дистанційна зайнятість* досить поширена серед фахівців інтелектуальної праці, які виконують пошукову оптимізацію, написання комп'ютерних програм, їх тестування, розробку проєктів (інженери, дизайнери), написання статей (журналісти і копірайтери), переклади, надають консалтингові послуги тощо.

*Дистанційна зайнятість* досить поширена серед фахівців інтелектуальної праці, які виконують пошукову оптимізацію, написання комп'ютерних програм, їх тестування, розробку проєктів (інженери, дизайнери), написання статей (журналісти і копірайтери), переклади, надають консалтингові послуги тощо.

Таблиця 1.2 – Класифікація нестандартних форм зайнятості

Форма нестандартної зайнятості	Класифікаційна ознака	Вид
Тимчасова	За строком виконання робіт	Термінова, короткострокова, сезонна, проектна діяльність (договір на виконання проекту/ цивільно-правова угода)
Неповна	За згодою працівника	Добровільна, вимушена
Тимчасова агентська зайнятість і множинні трудові відносини	За видом агента	Аутстафінг, лізинг
	За відпрацьованим часом	Неповна зайнятість, повна, надзайнятість
Замасковані трудові відносини	За видом маскування	Залежна самозайнятість, неформальна зайнятість
Усі форми зайнятості	За рівнем використання цифрових технологій	Нецифрова, змішана, цифрова
	За місцем виконання роботи	Стационарно на робочому місці роботодавця, дистанційно (вдома, у клієнта, у публічних місцях)

Джерело: сформовано на основі [21 і 22, с 32].

Поняття дистанційної роботи ввів в обіг Дж. Ніллес, який у 1972 р. Розробив концепцію дистанційної роботи. Він припустив, що не обов'язково тримати працівників в офісі, оскільки сучасні засоби зв'язку дозволяють підтримувати контакт між співробітниками на відстані [23]. У 1979 р. праці Дж. Ніллеса привертають увагу голови спеціального Комітету з економічного розвитку США С. Френка. Він продовжує розвивати ідеї вченого і пропонує новий термін «флексіплейс» (англ. *flexiplace*) – гнучке робоче місце [24]. У 1982 р. до досліджень долучився Дж. Гордон, завдяки зусиллям якого у 1982 р. була проведена перша Національна конференція з питань телероботи.

Доцільно виокремити такі види дистанційної роботи: робота вдома, позаштатна віддалена, мобільна, телеробота.

*Робота вдома* часто включає низькокваліфіковану роботу з простих, але часто повторюваних операцій. Оплата здійснюється за кінцевим результатом, робота виконується переважно вразливими верствами населення: жінками з

надмірними домашніми обов'язками, людьми з обмеженими можливостями, пенсіонерами.

*Позаштатна віддалена робота* здійснюється за межами підприємства позаштатними співробітниками, які виконують різноманітні завдання на основі договорів із клієнтом (письменницька робота, редагування тощо).

*Мобільна віддалена робота* передбачає застосування можливостей нових технологій у традиційних формах діяльності, наприклад у роботі торгових представників, інспекторів, інженерів з експлуатації.

*Дистанційна зайнятість* може бути розосереджена за кількома місцями: частково вдома, частково в місцях, які є власністю роботодавця, а також у місцях спільного користування, наприклад коворкінгах [2].

Коворкінг (англ. *co-working* – «спільно працювати») – це нова форма організації роботи, за якої самозайняті особи, як правило фрілансери, використовують для своєї професійної діяльності загальний офісний простір, залишаючись незалежними і вільними, але не відчуваючи при цьому браку спілкування.

Термін «коворкінг» запропонував гейм-дизайнер і теоретик Б. ДеКовен [26] для опису моделі «спільної роботи серед рівних», яку він спостерігав під час розробки гри працівниками, котрі відчувають «глибоку вдячність за участь у творчій, ігрової спільноті». Разом із тим ДеКовен ніколи не застосовував це поняття для характеристики спільного робочого простору у сфері підприємництва.

Ідея коворкінгу була реалізована у США в 2005 р., коли програміст Б. Ньюберг вирішив поєднати традиційний офіс зі свободою і незалежністю фрілансу, запропонувавши спільний робочий простір, а також спільне дозвілля, тренінги тощо [27].

Отже, коворкінг – це винаймання робочого місця з облаштованою інфраструктурою та супутніми послугами, а головне – це можливість працювати у творчому середовищі, перебувати серед однодумців, творчих професіоналів.

Прихильники коворкінгу об'єдналися у міжнародну організацію Global Coworking Unconference Conference. Перша конференція відбулася у 2011 р. Сьогодні зареєстровано понад 10 тис. коворкінгів по всьому світу загальною вартістю 1 млрд дол. США [28].

*Телеробота* – це зайнятість, за якої співробітники, як правило, працюють вдома, використовуючи комп'ютер і телекомунікаційний зв'язок для постійної взаємодії з колегами. Такий вид зайнятості є особливо ефективним, коли між офісом і будинком значна відстань. Із поширенням інтернет-технологій телеробота набула безмежних можливостей та дістала розвитку у вигляді цифрової форми зайнятості.

*Цифрову зайнятість* слід розуміти як економічно доцільну діяльність, що виконується стаціонарно на робочому місці роботодавця або дистанційно виключно за допомогою використання цифрових технологій. Можна виокремити такі критерії віднесення зайнятості до цифрової:

- процес праці відбувається виключно з використанням цифрових технологій;
- діджиталізація соціально-трудових відносин;
- взаємодія проєктної команди через онлайн-платформи;
- результат праці – цифровий продукт;
- оплата за виконане замовлення через цифрові фінансові системи [29, с. 38].

Виходячи із запропонованих критеріїв цифрова зайнятість реалізується не тільки в ІТ-секторі – сферами її застосування є види економічної діяльності, у яких відбувається створення цифрового продукту й управління цифровими бізнес-процесами. Прикладами таких видів діяльності, яка вже сьогодні цифровізована, є онлайн-освіта, цифровий маркетинг, фінансова діяльність у цифровому форматі, торгівля.

*Цифрову зайнятість* доцільно трактувати як корисну діяльність, що виконується із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій,

спрямована на задоволення власних та суспільних потреб і результатом якої є цифровий продукт або послуга.

Особливого значення цифрова зайнятість набуває у найближчому майбутньому. За прогнозами Всесвітнього економічного форуму, до 2020 р. четверта промислова революція (ІТ-революція) відкриє людині світ робототехніки та автономного транспорту, штучного інтелекту й навчання за допомогою машин, нових матеріалів, біотехнологій та геноміки [30]. Ці сфери потребують не просто висококваліфікованого персоналу, а працівників, які зможуть генерувати нові продукти та розвивати різні сфери економіки.

Оскільки зазначені сфери розвиватимуться під впливом ІТ-технологій, вони сприятимуть поширенню саме цифрової зайнятості. Для позначення цієї категорії працівників використовують різні терміни, зокрема «віртуальні комірці». Вони забезпечують розробку, впровадження та функціонування інформаційних продуктів [31].

Одиницею цифрової зайнятості є *цифровий працівник*, під яким доцільно розуміти особу, що виконує трудові функції за допомогою цифрових технологій на умовах договору, укладеного у цифровий спосіб, та отримує оплату за надані трудові послуги через цифрові грошові системи. Оплата праці цифрового працівника може здійснюватися як у криптовалюті, так і у валюті будь-якої країни шляхом переведення визначеної суми (гонорару) на банківський рахунок виконавця.

Цифровий працівник працює на цифровому робочому місці на підприємстві, у громадському або самостійно створеному просторі. Визначення поняття «цифрове робоче місце» містить такі характеристики:

- будь-яке робоче місце є простором, обладнаним відповідно до змісту та характеру праці, де відбувається докладання працівником трудових зусиль.
- особливостями цифрового робочого місця є наявність цифрових пристроїв та підключення до віртуальної корпоративної мережі, цифрових робочих агрегаторів, платформ тощо.

– цифрове робоче місце може бути стаціонарним або рухомим. Останнє надає можливість цифровим працівникам, діяльність яких не потребує складного устаткування, облаштовувати таке робоче місце. Рухоме цифрове робоче місце може складатися лише з ноутбука або смартфона.

– цифровий працівник найчастіше працює на умовах дистанційної зайнятості, за якої взаємодія між працівниками, працівником і роботодавцем переміщується у мережу Інтернет. Ще однією умовою цифрового робочого місця є підключення до світової мережі [29, с. 39].

Отже, *цифрове робоче місце* – це простір із можливістю підключення до інтернету, корпоративних та професійних мережевих ресурсів, обладнаний відповідними цифровими пристроями, які відповідають змісту і характеру цифрової трудової діяльності та є достатніми для забезпечення ефективної діяльності цифрового працівника [29, с. 39-40].

Цифровий працівник обіймає певну цифрову посаду на цифровому (віртуальному) або реальному (фізичному) підприємстві. Цифрова посада має певні особливості, а саме:

– є цифровою одиницею організаційної структури підприємства. Організаційна структура має функціонувати за допомогою мережевих платформ або сама бути такою платформою, що забезпечує взаємодію працівників;

– передбачає можливість для особи, яка її обіймає, виконання посадових обов'язків за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій;

– права та відповідальність працівника, який обіймає цифрову посаду, щодо вчасного та якісного виконання цифрових обов'язків мають реалізуватися у цифровий спосіб.

Отже, *цифрова посада* — це цифрова одиниця організаційної структури підприємства, що функціонує за допомогою мережевих платформ і передбачає виконання цифровим працівником покладених на нього трудових функцій, реалізацію його прав, обов'язків та відповідальності у цифровий спосіб [29, с. 40].



Цифрова зайнятість є неоднорідною, тому її доцільно класифікувати за рівнем складності, а головне – за рівнем інноваційності одержаного результату – продукту (послуги), оскільки саме результат праці у формі продукту або послуги приносить користь суспільству та сприяє розвитку економіки країни, поліпшенню добробуту громадян.

Цифрову зайнятість доцільно поділити за рівнями складності отриманого результату (цифрового продукту) на базову та смарт-зайнятість.

*Базова цифрова зайнятість* передбачає виконання будь-якої роботи у цифровий спосіб за допомогою цифрових технологій відповідно до заданої технології [32]. До неї можна віднести: переклади, ведення блогів, адміністрування сайтів, тестування програмних продуктів тощо. Результатом базової цифрової зайнятості є цифрова послуга згідно із встановленим регламентом. Її особливість полягає в тому, що результат такої діяльності може відтворюватися для певної кількості споживачів. При цьому сама послуга не має інноваційного змісту.

Для позначення другого рівня цифрової зайнятості слід використовувати слово «смарт», яке, з одного боку, перекладається з англійської як «розумний», а з іншого – це абревіатура (SMART – Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Time-bound), що широко використовується в галузі проєктного менеджменту [33]. Показниками ефективності, зокрема людської праці, є такі критерії: конкретність, вимірюваність, досяжність, релевантність, орієнтованість у часі.

Результатом цифрової смарт-зайнятості є формування нового цифрового продукту або поліпшення вже існуючого. Таким чином, смарт-зайнятість – це інноваційна діяльність працівника, спрямована на ефективне вирішення поставлених завдань.

Таким чином, *смарт-зайнятість* – інноваційна діяльність, здійснювана у цифровий спосіб із використанням інформаційно-комунікаційних технологій, результатом якої є створення нового цифрового продукту або суттєве поліпшення існуючих наукових, духовних, культурних і матеріальних благ суспільства [32].

Прикладами цифрової смарт-зайнятості можуть бути: розробка стартапів, програмного забезпечення, нового сервісу, технології, матеріалів, видів енергії; наукові дослідження тощо.

### **Висновки до розділу 1**

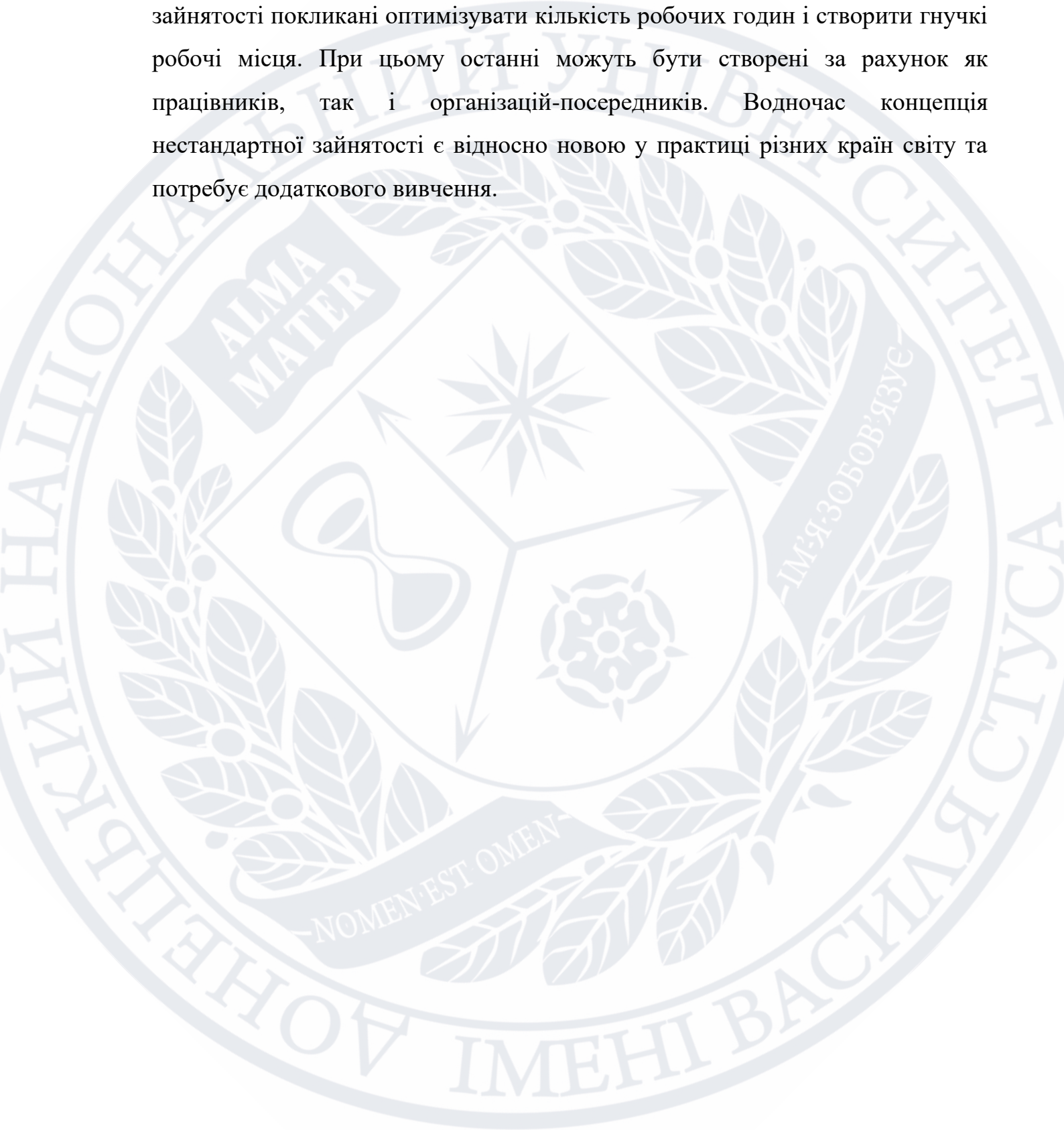
Становлення цифрової економіки вже тривалий час визначає траєкторії розвитку різних сфер економіки та суспільства, обумовлюючи кардинальні зміни в житті людей. Сьогодні неможливо уявити комфортне існування без цифрових технологій.

Під впливом цифрових трансформацій економіки ринок праці розширює можливості зайнятості населення, трансформує характер й умови праці, підвищує вимоги до кваліфікації та компетентностей працівників, вимагає впровадження адекватних адаптаційних технологій й обумовлює формування сучасних регулюючих механізмів соціально-трудова відносин. При цьому загальні наслідки цифровізації для сфери праці залишаються доволі невизначеними: вони залежать від конкретних умов та значною мірою відрізняються в різних країнах і секторах економіки. Це обумовлює актуальність подальших досліджень щодо трансформації ринку праці в умовах поглиблення процесів цифрових трансформацій економіки.

Важливою рисою глобалізації є становлення загальносвітового ринку праці. Відбуваються збільшення чисельності працівників-мігрантів і розширення географічних границь міграції внаслідок розвитку транспортних засобів. У результаті створення принципово нових комунікативних можливостей виробництво також стає мобільним: аутсорсінг набуває глобальних масштабів, а вирішальним засобом управління стають інтелектуальні технології. Сучасна глобалізація висуває нові вимоги до робочої сили з точки зору її кваліфікації, загальноосвітнього рівня, мобільності, оскільки "людський фактор" є центральним елементом нової моделі постіндустріального розвитку.

Цифрова економіка передбачає нові способи організації праці, які б

дозволили не тільки скорочувати витрати виробництва, але і підвищувати ефективність використання праці на підприємствах. Нестандартні форми зайнятості покликані оптимізувати кількість робочих годин і створити гнучкі робочі місця. При цьому останні можуть бути створені за рахунок як працівників, так і організацій-посередників. Водночас концепція нестандартної зайнятості є відносно новою у практиці різних країн світу та потребує додаткового вивчення.



## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІЗ СВІТОВОГО РИНКУ ПРАЦІ В УМОВАХ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ

#### 2.1. Динаміка диджиталізації глобальної економіки

Важко дати загальновизнане визначення «цифрової економіки», оскільки цифровізація проникла майже в усі сектори економіки. Вважається, що цифрова економіка охоплює широкий спектр нових способів включення даних та Інтернету у виробничі процеси та бізнес-моделі. Цифрову економіку можна вузько визначити як онлайн-платформи та види діяльності, які завдячують своїм існуванням таким платформам. У широкому розумінні всю діяльність, яка використовує оцифровані дані, можна розглядати як частину цифрової економіки. Якщо цифрову економіку визначати за допомогою цифрових даних, вона охоплюватиме величезний спектр економічної діяльності від сільського господарства до науково-дослідних робіт. Беручи до уваги швидкий розвиток цифрової економіки та темпи інновацій, вузьке визначення цифрової економіки може швидко застаріти. [34]

Рівень диджиталізації глобальної економіки та окремих країн характеризується рівнем розвитку інновацій та технологій, ступенем їх впровадження. Останні доступні дані показують, що світові інвестиції в дослідження та розробки значно зросли в 2021 р. на рівні 5,2% (у реальному вираженні), порівняно з 3,2% у 2020 р. Це близько до темпів зростання до пандемії в 6% у 2019 р. У свою чергу, витрати бізнесу на R&D – найважливіший компонент загального обсягу R&D у світі – зросли на 7% у 2021 р., що є найвищим темпом зростання з 2014 р. (рис. 2.1). [35]

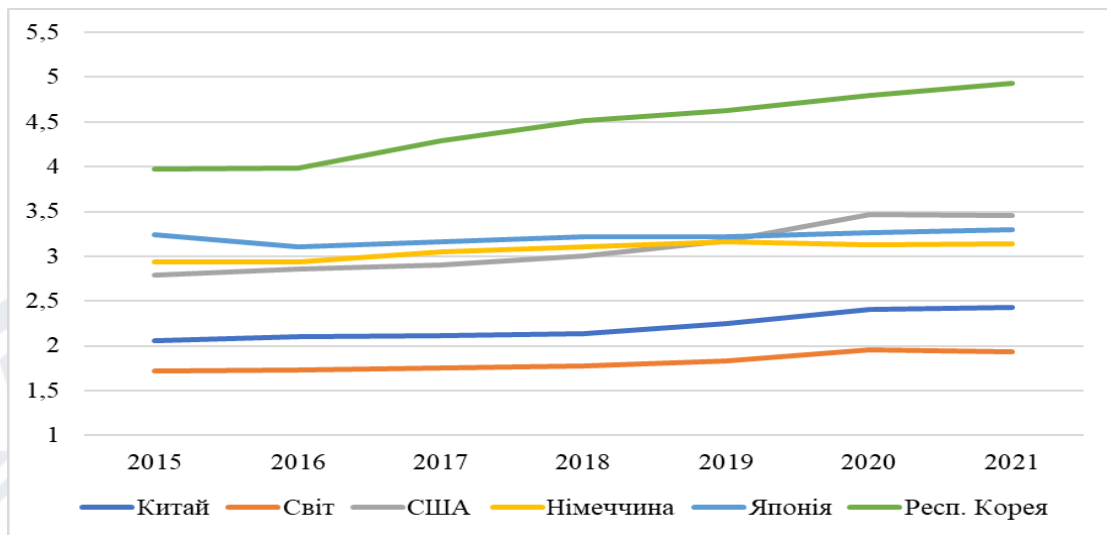


Рисунок 2.1 – Динаміка державних витраток на R&D провідних країн світу, % від ВВП, 2015-2021 рр.

*Джерело:* складено автором на основі [36]

П'ять економік, які витрачають найбільше на R&D, зазнали значного зростання R&D у 2021 р. У порядку бюджету на R&D це були Сполучені Штати (+5,6%), за ними йшов Китай (+9,8%), Японія (+3,6%), Німеччина (+2,7%) і Республіка Корея (+7,1%).

Навіть без урахування значних внесків Сполучених Штатів і Китаю, у 2021 р. глобальні дослідження та розробки все одно зросли на 2,7%. Це помітна зміна порівняно з 2020 р., коли ці дві країни одноосібно відповідали за те, щоб уникнути глобального спаду досліджень та розробок того року. Знову ж таки, за винятком Сполучених Штатів і Китаю, бізнес-витатки на R&D зросли на 4,1% в 2021 р. порівняно зі зниженням на 1,7% в 2020 р.

Кількість наукових публікацій суттєво зросла протягом пандемії COVID-19, з винятковим зростанням у 2020 р. (+8,6%) та 2021 р. (8,3%). Це було викликано сплеском досліджень, пов'язаних із COVID-19 та здоров'ям загалом, для яких часто публікували версії раннього доступу, щоб пришвидшити розповсюдження результатів досліджень. У той же час гранти на дослідження були фактично перенаправлені з тих областей, які менш тісно пов'язані з вірусом. У 2022 р. дослідження, пов'язані з COVID-19 і здоров'ям,

знову вирівнялися, а кількість опублікованих наукових статей у період між 2021 та 2022 рр. помітно не зросла (зростання на +1,5%).

Окрім охорони здоров'я, галузі екологічних та енергетичних досліджень також продовжують розвиватися. Науки про навколишнє середовище зайняли друге місце в публікаціях із солідним зростанням на 10,5% порівняно з 2022 р. Публікації у сфері енергетики та палива забезпечили собі дев'яте місце з високим темпом зростання на 13,2%. Сфера охорони здоров'я, гігієни навколишнього середовища та професійної гігієни зросла на 13,4% з 2021 по 2022 рік і посідає 10-ту позицію (до пандемії була на 17-й позиції). Ще одна тенденція, яка заслуговує на увагу, – це зростання Індії за обсягом публікацій (посівши четверте місце у 2022 р.), обігнавши Сполучене Королівство (п'яте) і впритул відставши від Німеччини (третє).

Що стосується цих нових технологій, у сфері знань домінують Сполучені Штати та Китай, разом із 30% часткою світових публікацій і майже 70% кількістю патентів (рис. 2.2). Інші країни змагаються в окремих категоріях, зокрема Франція, Німеччина, Індія, Японія, Республіка Корея та Великобританія.

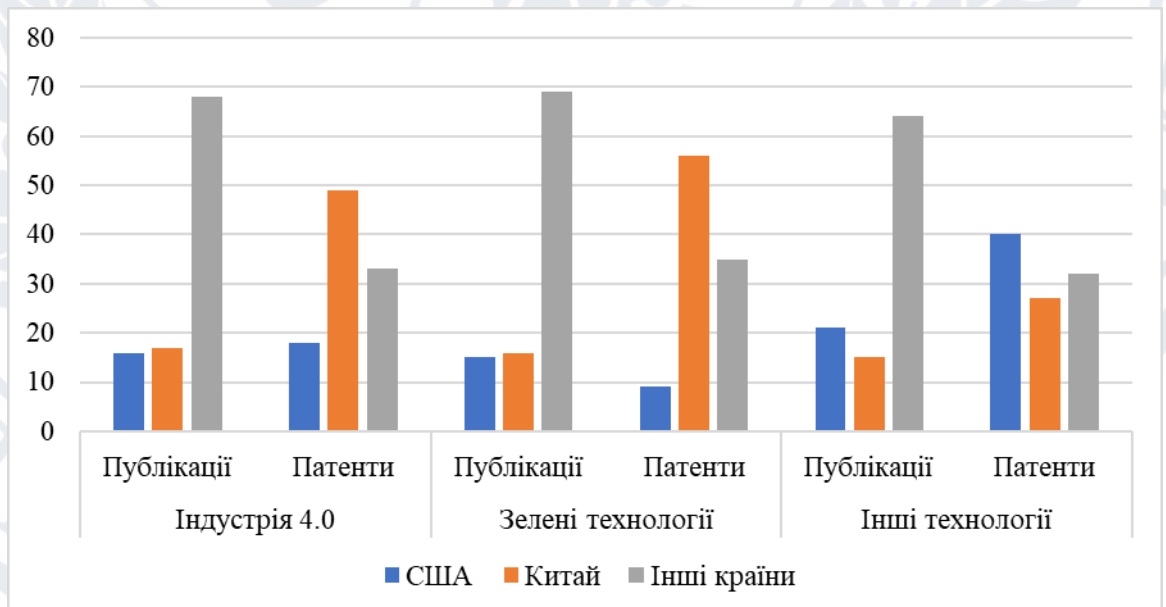


Рисунок 2.2 – Частка країн у світовій кількості публікацій і патентів за передовими технологіями (у відсотках), 2021 р.

*Джерело:* складено автором на основі [36]

До новітніх технологій відносяться:

- передові технології Індустрії 4.0:
  - Штучний інтелект
  - Інтернет речей
  - Великі дані
  - Блокчейн
  - 5G
  - 3D друк
  - Робототехніка
  - Безпілотні технології
- зелені передові технології:
  - Сонячна PV
  - Концентрована сонячна енергія
  - Біопаливо
  - Біогаз і біомаса
  - Енергія вітру
  - Зелений водень
  - Електромобілі
- інші передові технології:
  - Нанотехнології
  - Редагування генів.

На передньому краї інновацій є нові технології, які швидко розвиваються, які використовують переваги цифровізації та підключення. Ці технології пережили величезне зростання за останні два десятиліття: у 2020 р. загальна вартість ринку становила 1,5 трлн. дол. США, а до 2030 року може досягти 9,5 трлн. дол. США. (рис. 2.3). Для порівняння, очікується, що за цей період світовий ринок смартфонів зросте лише вдвічі, з 508 до 983 млрд. дол. США. Але важливо зазначити, що ці оцінки можуть бути завищені через подвійний підрахунок – наприклад, багато технологій Інтернету речей також включають розгортання ІІІ та великих даних [37].

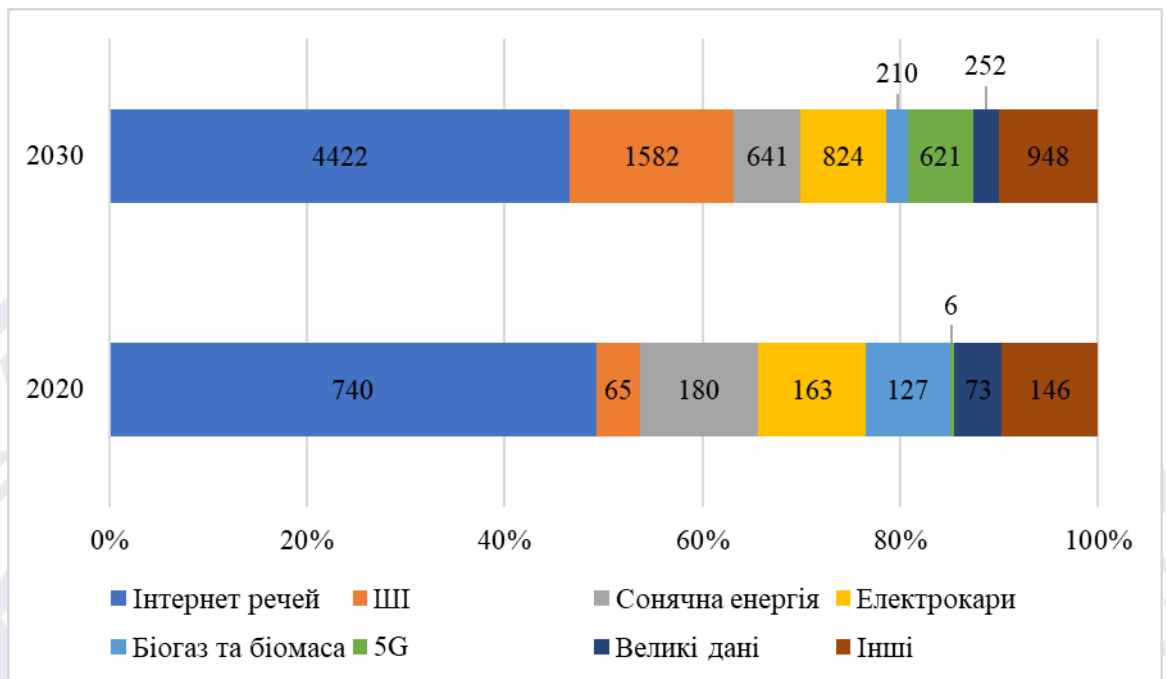


Рисунок 2.3 – Оцінка розміру ринку передових технологій, млрд. дол. США та %, 2020-2030 рр.

*Джерело:* складено автором на основі [38]

Приблизно половина ринкової вартості цих технологій припадає на Інтернет речей (IoT), який охоплює широкий спектр пристроїв, повсюдно поширених у багатьох секторах. Індустрія 4.0 прискорила використання цих багатьох взаємопов'язаних пристроїв – від автомобільних заводів Tesla до складів Amazon і пристроїв Інтернету речей у екологічно безпечній аквакультурі. Ці технології постачаються переважно кількома країнами, зокрема Сполученими Штатами, Китаєм та країнами Західної Європи.

До 2030 р. доходи від IoT можуть досягти 4,4 трлн. доларів США. Ринок штучного інтелекту також швидко зростає, внесок якого до 2030 р. в світову економіку може становити від 13 до 16 трлн. доларів США. Зростання відбувається за рахунок постійних технічних удосконалень у багатьох секторах, таких як самопрограмувальні роботи з підтримкою штучного інтелекту для виробництва та програмне забезпечення на основі штучного інтелекту для фінансових інвестицій, торгівлі та перевірки кредитів. Штучний інтелект також покращує надання міських послуг у розумних містах і доставку



безпілотниками, керуючи напівавтономними автомобілями, автомобілями, вантажівками та автобусами, у яких водіям допомагають камери, радари та навігаційні системи [39].

Між 2020 і 2030 роками доходи ринку електромобілів (EV) можуть зрости зі 163 млрд. доларів США до 824 млрд. доларів США. Це зростання зумовлене насамперед вимогами споживачів, які бажають зменшити свій вуглецевий слід, але також реагують на зростання цін на бензин і дизельне паливо, яке виникло через геополітичну нестабільність. Зараз цей попит задовольняють набагато більше постачальників, включаючи компанії, які раніше виробляли лише автомобілі з двигунами внутрішнього згорання. Посилення конкуренції призвело до зниження цін, заохочення кращої інфраструктури зарядки, а також сприятливих державних норм і стимулів.

Ці технології постачаються переважно кількома країнами, зокрема Сполученими Штатами, Китаєм та країнами Західної Європи. Найбільші постачальники технологій Індустрії 4.0 походять зі Сполучених Штатів, де розташовані основні обчислювальні платформи, які пропонують широкий спектр універсальних платних послуг. Компанії з Китаю особливо активні в 5G, технологіях дронів і сонячній енергії.

З іншого боку, постачальники робототехніки та зелених передових технологій більш рівномірно розподілені серед розвинутих економік Західної Європи та Східної Азії, де компанії виграли від сприятливого регулювання та зростання попиту на відновлювану енергію. Лише два провідні постачальники передових технологій походять із країн, що розвиваються, і обидва працюють у секторі відновлюваної енергетики. Компанії в цих країнах терміново потребують більшої державної підтримки, якщо вони хочуть працювати ефективніше поблизу технологічних кордонів [40].

Як і попередні хвилі автоматизації, передові технології знищують старі робочі місця та створюють нові. Поточні очікування щодо роботи можуть бути більш песимістичними через зростаючу здатність ШІ імітувати людський інтелект. Тим не менш, більшість песимістичних сценаріїв часто не

враховують, що не всі завдання в роботі є автоматизованими, і, що найважливіше, що технологія також створює нові продукти, завдання, професії та економічну діяльність у всій економіці. Чистий вплив на робочі місця залежатиме від остаточного балансу між створенням і зникненням.

### ***Передові технології індустрії 4.0:***

*III.* Дослідження, проведене в США з використанням даних про вакансії в Інтернеті, показало, що між 2010 і 2019 рр. попит на навички ШІ різко зріс у більшості галузей і професій. Найвищим попитом користувалися ІТ-професії, за якими йшли архітектура, інженерія, наука та менеджмент.

*Великі дані.* У Сполучених Штатах стрімко зростає попит на науковців із обробки даних. Очікується, що між 2020 і 2030 рр. буде відкрито 7100 вакансій, причому щорічне зростання кількості робочих місць, за прогнозами, складе 15% або вище.

*Блокчейн* – між 2020 і 2021 рр. на Indeed.com кількість повідомлень про вакансії у сфері блокчейну зросла вдвічі. Розробники блокчейну продовжують отримувати високу винагороду, приблизний річний дохід у США становить 136 000 доларів США, в Азії – 87 500 доларів США та в Європі – 73 300 доларів США. П'ятьма найбільшими роботодавцями блокчейну є Deloitte, IBM, Accenture, Cisco та Collins Aerospace.

*Безпілотники.* Очікується, що між 2020 і 2040 рр. в Австралії безпілотники забезпечуватимуть 5500 еквівалентів повної зайнятості на рік [41]. Тим часом між 2013 і 2025 рр. Сполучені Штати мають додати понад 100 000 робочих місць, пов'язаних з дронами. Трьома найпопулярнішими місцями для роботи безпілотників є Сполучені Штати, Китай і Франція.

*5G* – між 2022 і 2034 рр. в Сполучених Штатах буде створено близько 4,6 мільйонів робочих місць, пов'язаних із 5G, головним чином за рахунок зайнятості в сільському господарстві, будівництві, комунальному господарстві, виробництві, транспорті та складському господарстві, освіті, охороні здоров'я та уряді. До 2035 р. очікується, що глобальний ланцюг створення вартості 5G забезпечить 22 мільйони робочих місць.

*3D-друк* – адитивне виробництво вимагає більш кваліфікованих фахівців, таких як інженери, розробники програмного забезпечення, матеріалознавці та широкий спектр функцій підтримки бізнесу, включаючи продажів, маркетингу та інших спеціалістів. У Сполучених Штатах, за оцінками, 3D-друк додасть від трьох до п'яти мільйонів нових кваліфікованих робочих місць у наступне десятиліття.

*IoT* – зростання IoT призвело до дефіциту навичок. Згідно з одним дослідженням, у період з липня 2021 р. по квітень 2022 р. кількість онлайн-оголошень про роботу, які включали IoT, зросла на одну третину. Дані LinkedIn свідчать про понад 13 000 вакансій, пов'язаних з IoT, у Сполучених Штатах.

*Робототехніка.* Ріст робочих місць у робототехніці скромніший. У Сполучених Штатах у 2016 р. налічувалося 132 500 інженерів-робототехніків, і очікується, що ринок праці для цього типу професій зросте на 6,4% між 2016 і 2026 рр.. Кар'єра робототехніки включає інженерів-робототехніків, розробників програмного забезпечення, техніків, інженерів з продажу та операторів.

## **2.2. Тенденції розвитку світового ринку праці в умовах диджиталізації**

У найближчі роки зростання зайнятості зупиниться, працівникам буде важче знайти якісну роботу, а реальні доходи, ймовірно, впадуть. Причини такого розвитку подій слід шукати в динаміці пропозиції робочої сили та демографічних змінах, у структурі ринків праці та в інституційному контексті створення та знищення робочих місць. Ці детермінанти відрізняються в різних країнах; відмінності у взаємодії попиту та пропозиції робочої сили та в оплаті праці призведуть до відмінностей у результатах ринку праці.

За оцінками Міжнародної організації праці [42], глобальний рівень участі у робочій (англ. labour force participation rate – LFPR) силі відновився майже до 60% у 2022 р., трохи нижче рівня 2019 р. (рис. 2.4 ). Очікується, що

він продовжить свою довгострокову тенденцію до зниження до 2023 р., знизившись на 0,2 в.п. до 2024 р.. Загалом, за оцінками, у 2022 р., близько 3,6 млрд. людей були частиною робочої сили, і ця цифра, за прогнозами, зростатиме приблизно на 35 млн. на рік завдяки зростанню населення працездатного віку. Економічна бездіяльність, тобто відсутність робочої сили, може бути наслідком як позитивних, так і негативних факторів. Довгострокове зниження рівня участі у робочій силі певною мірою зумовлене тим, що молоде покоління витрачає більше часу на навчання, а старше покоління насолоджується довгими періодами пенсії – досягнення, які стали можливими завдяки економічному розвитку. Однак економічна пасивність також виникає внаслідок відсутності можливостей на ринку праці для певних груп, знеохочення, гендерної дискримінації та інших факторів, які перешкоджають участі населення.

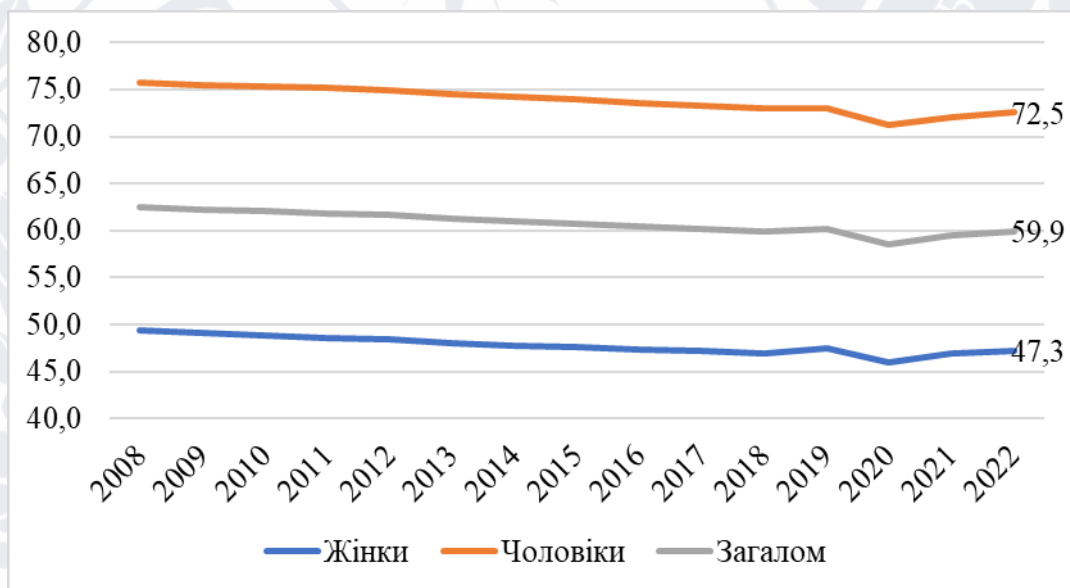


Рисунок 2.4 – Динаміка загальносвітового рівня участі у робочій силі (% від населення від 15 років), оцінка МОП, 2008-2022 рр.

*Джерело:* складено автором на основі [43]

У 2022 р. більше ніж кожна п'ята молода людина віком від 15 до 24 років була в категорії «не навчається, не працює» (англ. NEET – not in employment, education, or training). Це становить 289 млн. молодих людей, які були позбавлені можливості отримати цінні навички через ранній досвід роботи або

певну форму навчання чи освіти [44]. Молоді жінки вдвічі частіше, ніж молоді чоловіки, будуть віднесені до цієї категорії, що означає наявність гендерних розривів. Це підкреслює необхідність трансформаційних політичних підходів для вирішення гендерної нерівності та запобігання її збереження через покоління. Проте обнадіює те, що за останні 16 років гендерні розриви в показниках NEET скоротилися: показники NEET серед молодих жінок впали на 2 в.п., тоді як показники NEET серед молодих чоловіків дещо зросли. Існують значні відмінності в показниках NEET у різних регіонах, які частково пояснюються гендерними розривами, а частково труднощами, з якими стикаються молоді люди, виходячи на ринок праці. Наприклад, трохи більше 10% молодих європейських чоловіків є NEET проти майже 20% молодих чоловіків в арабських країнах (рис.2.7).

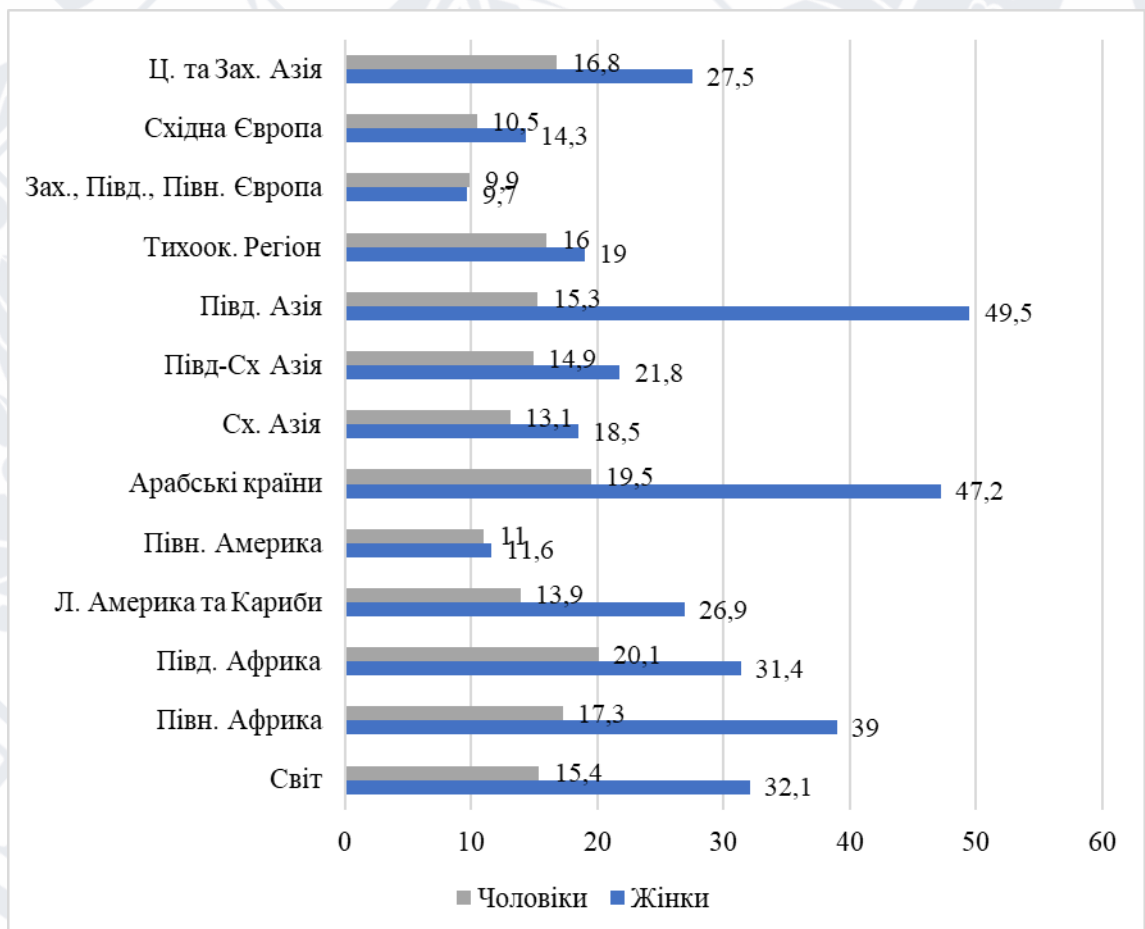


Рисунок 2.7 – Молодь, віком 15-24, яка не працює та не навчається, за статтю, за субрегіонами, у % від загальної кількості, 2022 р.

*Джерело:* складено автором на основі [42, с. 31]

Крім NEET, багато молодих людей є економічно неактивними, оскільки вони здобувають освіту [44]. Рівень участі у робочій силі молодих людей становив близько 40% у 2022 р., що набагато нижче, ніж у дорослих. Завдяки дедалі більшій здатності молодих людей здобувати розширену освіту, особливо в країнах із середнім рівнем доходу, цей показник значно знизився, коли три десятиліття тому становив близько 56%.

Прогнозується, що у 2023 р. глобальна зайнятість зросте на 1,0%, що є помітним уповільненням після зростання на 2,3% у 2022 р. (рис. 2.8).

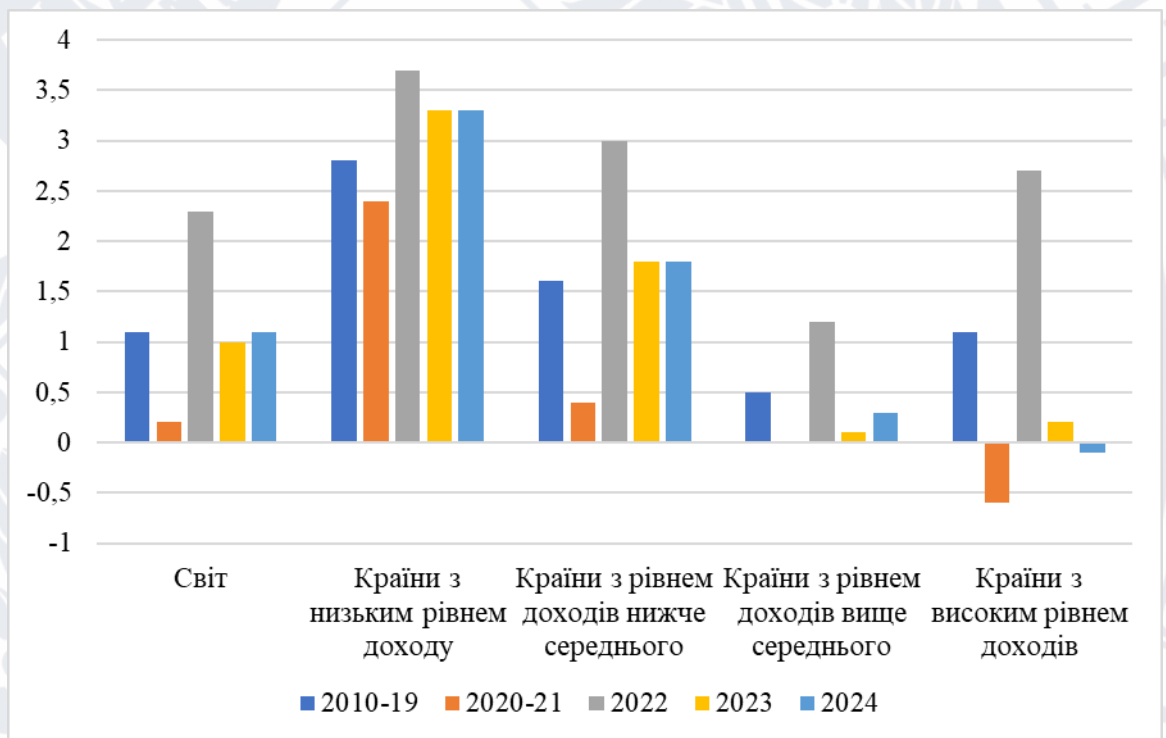


Рисунок 2.8 – Середньорічне зростання зайнятості по групах країн, 2010-2024 рр., у %.

Джерело: складено автором на основі [44]

Існує значна різниця між групами країн за рівнем доходу: прогнозується, що зайнятість у країнах з низьким рівнем доходу та доходом нижче середнього зростатиме темпами, які спостерігались до 2020 р., але в країнах із доходом вище середнього та з високим доходом зростання зайнятості буде значно повільнішим. Зростання зайнятості в країнах з високим рівнем доходу було

позитивним у 2022 р. лише завдяки значному зростанню зайнятості в першій половині року. Прогнозований (незважений) середній ріст зайнятості у 2023 р. відносно третього кварталу 2022 р. фактично дорівнює нулю в тих країнах з високим рівнем доходу, де є квартальні дані, а ріст зайнятості в країнах з високим рівнем доходу, як прогнозується, і надалі буде близьким до нуля в 2024 р. Прогнозується, що зростання зайнятості в усіх інших групах країн у 2024 р. буде таким же, як і в 2023 р. [45]

Зростання зайнятості навряд чи є достатнім, щоб відповідати зростанню населення працездатного віку, що спричиняє стабілізацію співвідношення зайнятості до чисельності населення (EPR – employment-to-population ratio) у всіх групах країни з доходом. Глобальний показник зайнятості до чисельності населення досяг 56,4% у 2022 р., що є суттєвим покращенням порівняно з найнижчим показником у 54,5% у 2020 р., але все ще нижче показника 2019 р. (рис. 2.9).

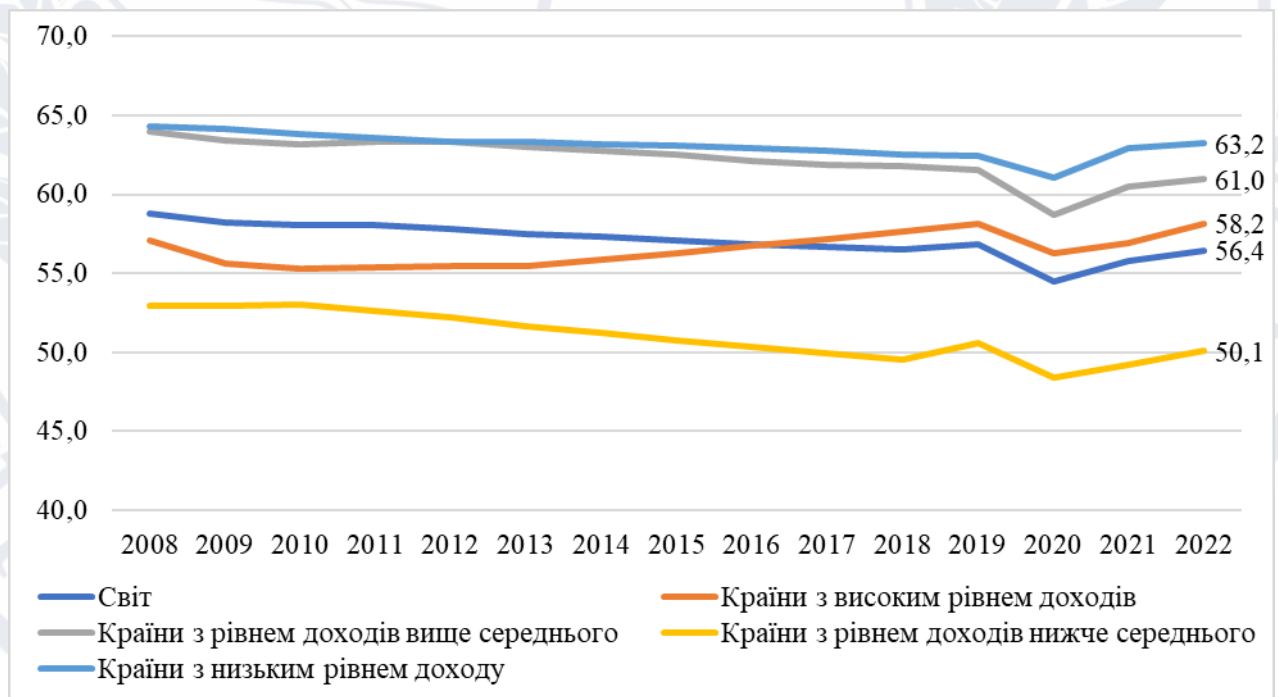


Рисунок 2.9 – Динаміка зайнятості до чисельності населення, за групами країн за рівнем доходу, вік від 15 років, 2008-2022 рр.

Джерело: складено автором на основі [45]

Розрив цього показника у 2022 р. порівняно з докризовим рівнем становив 0,7 в.п. в країнах з низьким рівнем доходу, тоді як країнам з високим рівнем доходу вдалося перевищити докризовий показник, що підкреслює значну різницю у відновленні, яке відбулося. Прогнозується, що зайнятість до чисельності населення дещо знизиться у 2023 та 2024 роках.

Ринок праці в ЄС залишався стійким, незважаючи на труднощі, з якими зіткнулася економіка в другій половині 2022 р. Зростання ВВП супроводжувалося збільшенням загальної зайнятості на 2,0% в ЄС і 2,3% в євросоні. Як наслідок, у 2022 р. в ЄС було зайнято 213,7 млн. людей, 166,1 млн. з яких – у євросоні. Кількість зайнятих зросла в усіх державах-членах. Найбільше зростання було зафіксовано в Ірландії (+6,6%), Мальті (+6,3%) і Литві (+5,1%), а найменше – в Румунії (+0,1%), Польщі (+0,4%), Німеччині та Болгарії (+ 1,3% для обох) [46].

Секторами, які найбільше сприяли зростанню зайнятості у 2022 р., були торгівля, транспорт, розміщення та харчування, а також технічна, адміністративна та допоміжна діяльність. У цих двох областях кількість зайнятих зросла на 1,5 млн. і 0,8 млн. відповідно. У відносному вимірі зайнятість найбільше зросла у сфері інформації та комунікацій (+5,1%), що свідчить про високий попит на сучасні навички на ринку праці. У будівництві він зріс на 2,5%, у промисловості — на 1,1%, а в сільському господарстві знизився на 1,6%. Кількість самозайнятих осіб зросла лише на 0,6% проти 2,2% найманих працівників.

У 2022 р. загальна кількість відпрацьованих годин перевищила рівень 2019 р. та зросла більше, ніж зайнятість. Кількість відпрацьованих годин зросла на 2,8% в ЄС і на 3,4% в євросоні. Однак кількість відпрацьованих годин на людину залишилася на 1,2% і 1,7% відповідно, нижче рівня 2019 р. (тобто до різкого падіння в 2020 р. через використання схем короткострокової роботи під час кризи COVID-19). Кількість відпрацьованих годин на людину вже скорочувалася до 2020 р., принаймні частково через вплив автоматизації.



Очікується, що зростання зайнятості в ЄС залишатиметься стійким, але повільним протягом наступних двох років внаслідок уповільнення економічного зростання. Відповідно до останнього прогнозу Європейської комісії, у 2023 р. зайнятість має зрости на 0,5% у ЄС та на 0,6% у зоні євро, тоді як у 2024 році має зрости на 0,4% та 0,5% відповідно, що є трохи кращим показником, ніж прогнозовано для інших розвинутих економік.

Зайнятість зростає у 2022 р. в США (+3,7%), і прогноз є позитивним на 2023 р. (+1,0%), перш ніж підвищитися на +0,1% у 2024 р. Натомість прогнозується стагнація зайнятості в Японії та Великобританії (-0,1%) і -0,2% в 2023 р. відповідно та -0,1% і +0,3% у 2024 р.) після зростання на +0,2% і +1,0% відповідно у 2022 р. (рис. 2.10)

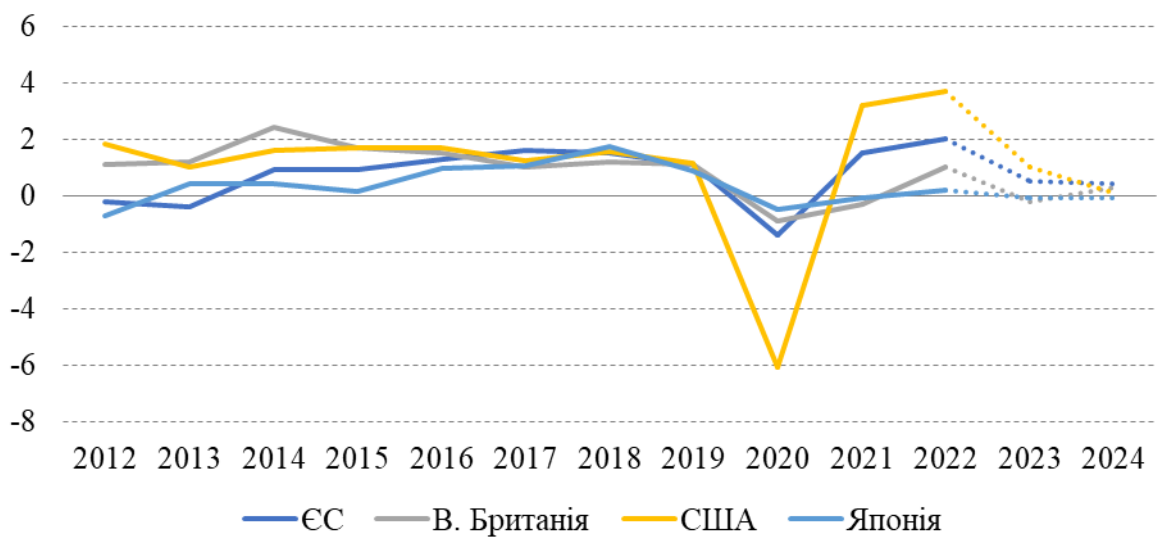


Рисунок 2.10 – Динаміка зайнятості провідних країн світу, у % до попереднього року, 2012-2024 рр. (2022-2024 – прогноз)

Джерело: складено автором на основі [47]

Глобальне безробіття значно скоротилося у 2022 р. до 205 млн., порівняно з 235 млн. у 2020 р., але все ще на 13 млн. вище рівня 2019 р. Рівень безробіття, який у 2022 р. становив 5,8 %, все ще перевищував рівень 2019 р. (рис. 2.11).

Країни з високим рівнем доходу досягли значного прогресу в скороченні безробіття, рівень безробіття впав до 4,5% в 2022 р., що навіть нижче, ніж 4,8%

в 2019 р. Тоді як країнам з доходом вище середнього вдалося відновити рівень безробіття до рівня 2019 р., країни з низьким доходом, так і країни з доходом нижче середнього все ще стикаються з показниками, які перевищують докризовий рівень більш ніж на половину відсоткового пункту.

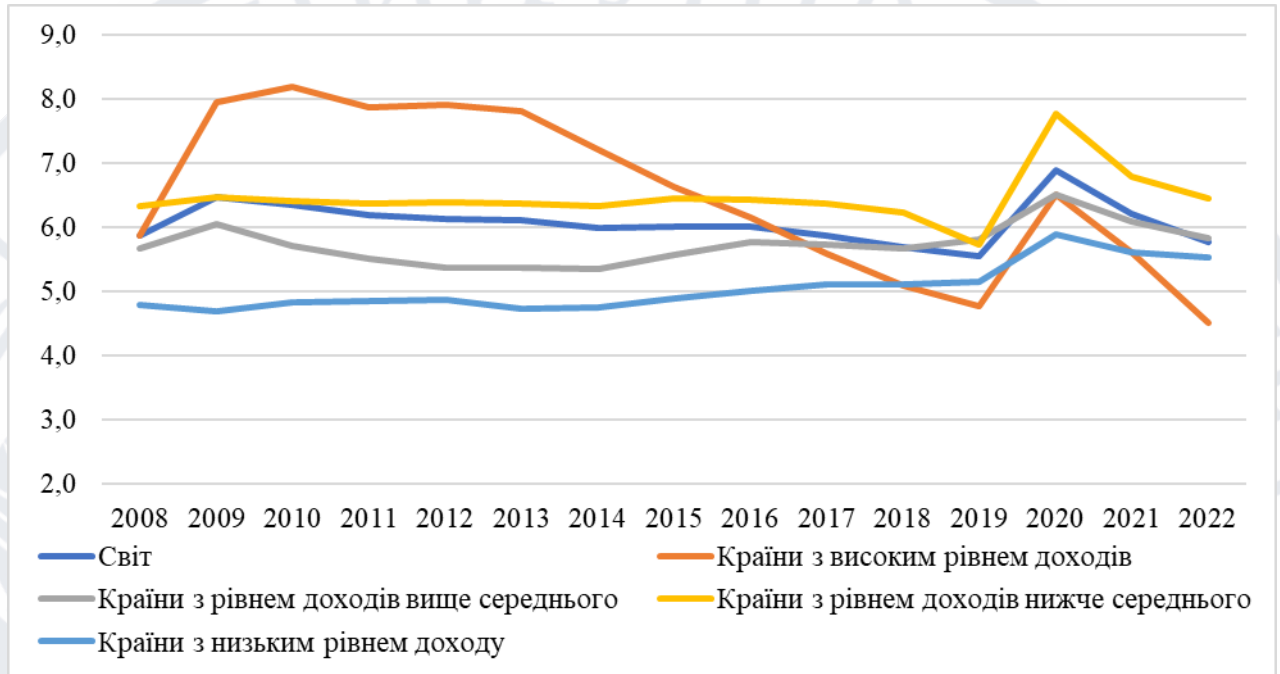


Рисунок 2.11 – Динаміка безробіття за групами країн за рівнем доходу, 2008-2022 рр.

*Джерело:* складено автором на основі [48]

Прогнозується, що глобальне безробіття трохи зросте в 2023 р. приблизно на 3 млн. Відносно помірне прогнозоване зростання безробіття, незважаючи на негативні глобальні економічні перспективи, є результатом багатьох факторів, характерних для окремих країн, які також обмежують втрату робочих місць. Підприємства в країнах з високим рівнем доходу, які стикаються з нестачею робочої сили в умовах старіння населення, будуть вдаватися до накопичення робочої сили, де це можливо.

Економічні перспективи в країнах з низьким рівнем доходу та доходом нижче середнього не дуже негативні порівняно з докризовими тенденціями. Крім того, ці країни історично мали меншу еластичність безробіття у відповідь на економічне зростання. Прогнозується, що рівень безробіття

залишатиметься відносно стабільним у всіх групах країни з доходом, за винятком групи з високим доходом.

### **2.3. Трансформація зайнятості в умовах диджиталізації**

У широкому сенсі цифрова економіка «включає всю економічну діяльність, яка залежить від використання цифрових ресурсів або значно посилюється за рахунок цього, включно з цифровими технологіями, цифровою інфраструктурою, цифровими послугами та даними». Подібним чином цифровізація ринку праці може включати всі варіації, від впровадження певного цифрового програмного забезпечення до існуючих робочих місць до створення нових типів повністю цифрових робочих місць.

Цифрова праця або робочі місця в цифровій економіці охоплюють послуги логістики на вимогу, такі як Uber і Deliveroo, мікро-робочі місця, такі як Amazon Mechanical Turk, транзакції даних, створені за допомогою каналів соціальних медіа та онлайн-порталів роздрібної торгівлі, присвячених споживанню в один клік, серед іншого.

Доповідь МОП надає цілісне визначення цифрової праці [49]: будь-яка робота, яка використовує або стає можливою завдяки інформаційно-комунікаційним технологіям (ІКТ), може вважатися «роботою в цифровій економіці» або «цифровою роботою» – широким визначення, яке охоплює більшість робочих місць у розвинутих економіках. «Цифрова робота» включає кар'єру в галузі ІКТ, а також широкий спектр вакансій за межами галузі ІКТ, які покладаються на цифрові навички та використовують переваги цифрових технологій. Цифрові робочі місця існують у всіх секторах і різняться залежно від того, наскільки вони вимагають цифрових навичок і технологій.

Узагальнено їх можна розділити на три види. По-перше, робочі місця з інтенсивним використанням ІКТ, які безпосередньо створюються через сектор ІКТ та інтенсивно використовують ІКТ, наприклад розробка програмного забезпечення чи розробка веб-сайтів. По-друге, роботи, пов'язані з ІКТ, які неможливо виконувати без технологій, як-от онлайн-фріланс, вакансії на

цифрових платформах праці (наприклад, Uber, Upwork тощо) або платформах електронної комерції. Нарешті, роботи з розширеним використанням ІКТ, які використовують цифрові технології, але можуть виконуватися без ІКТ, наприклад, бухгалтерський облік, управління офісом або графічний дизайн, а також інтеграція цифрових технологій у такі сектори, як роздрібна торгівля, надання послуг, готельний бізнес, сільське господарство тощо.

Змінюється структура зайнятості населення: знижується частка зайнятих в сільському господарстві та промисловості, а частка зайнятих у сфері послуг – зростає. При чому ця тенденція актуальна для всіх груп країн (рис. 2.12).

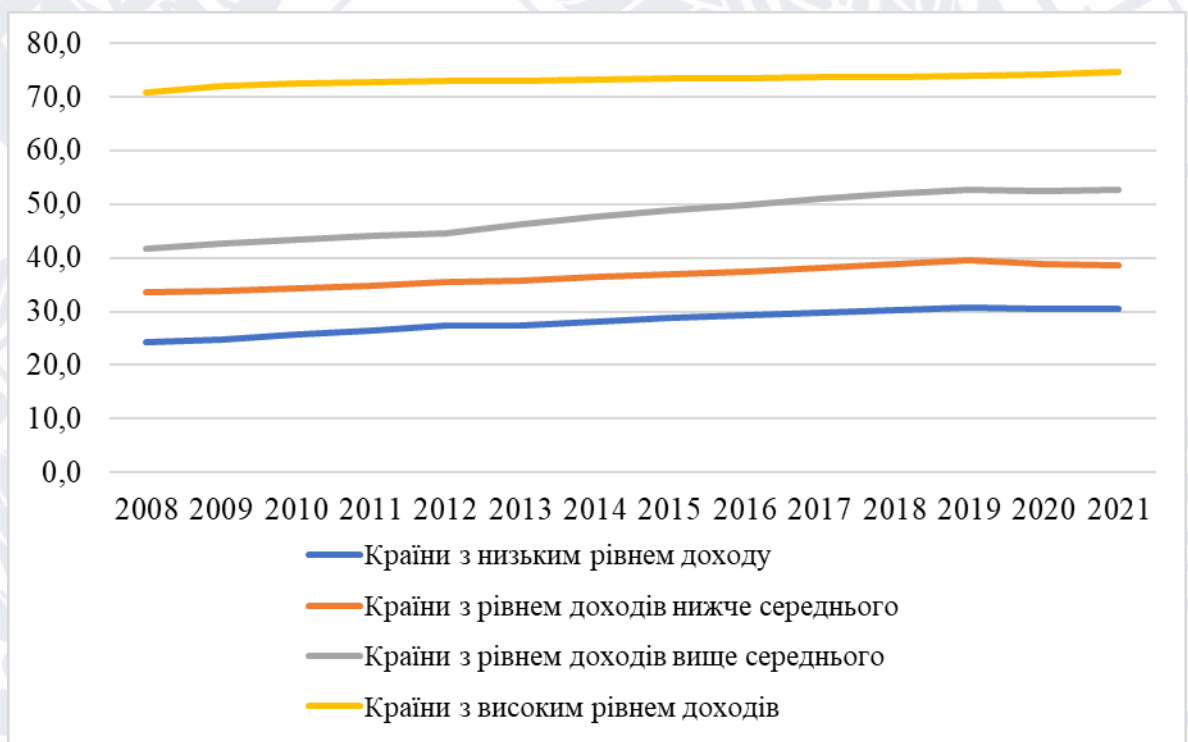


Рисунок 2.12 – Динаміка рівня зайнятості населення в сфері послуг за групами країн за рівнем доходу, 2008-2021 рр., % від загальної кількості зайнятих

*Джерело:* складено автором на основі [43]

Четверта промислова революція прискорила впровадження технологій і пересунула кордон між людьми та машинами в різних секторах і регіонах. Технології змінюють спосіб нашої роботи, а також змінюють зміст роботи, необхідні навички та те, які роботи витісняються [50].

Розуміння того, як технології вплинуть на ринки праці, має вирішальне значення для визначення того, чи зможуть люди перейти від занепаду професій до роботи завтрашнього дня [51].

Результати дослідження Future of Jobs 2023 [50] висвітлюють очікувані майбутні тенденції впровадження технологій у галузях. На малюнку 2.13 представлено технології відповідно до ймовірності впровадження їх компаніями до 2027 року. Як і в попередні роки, великі дані, хмарні обчислення та ШІ займають перше місце в цьому списку, приблизно 75% компаній прагнуть застосувати ці технології в наступні п'ять років.

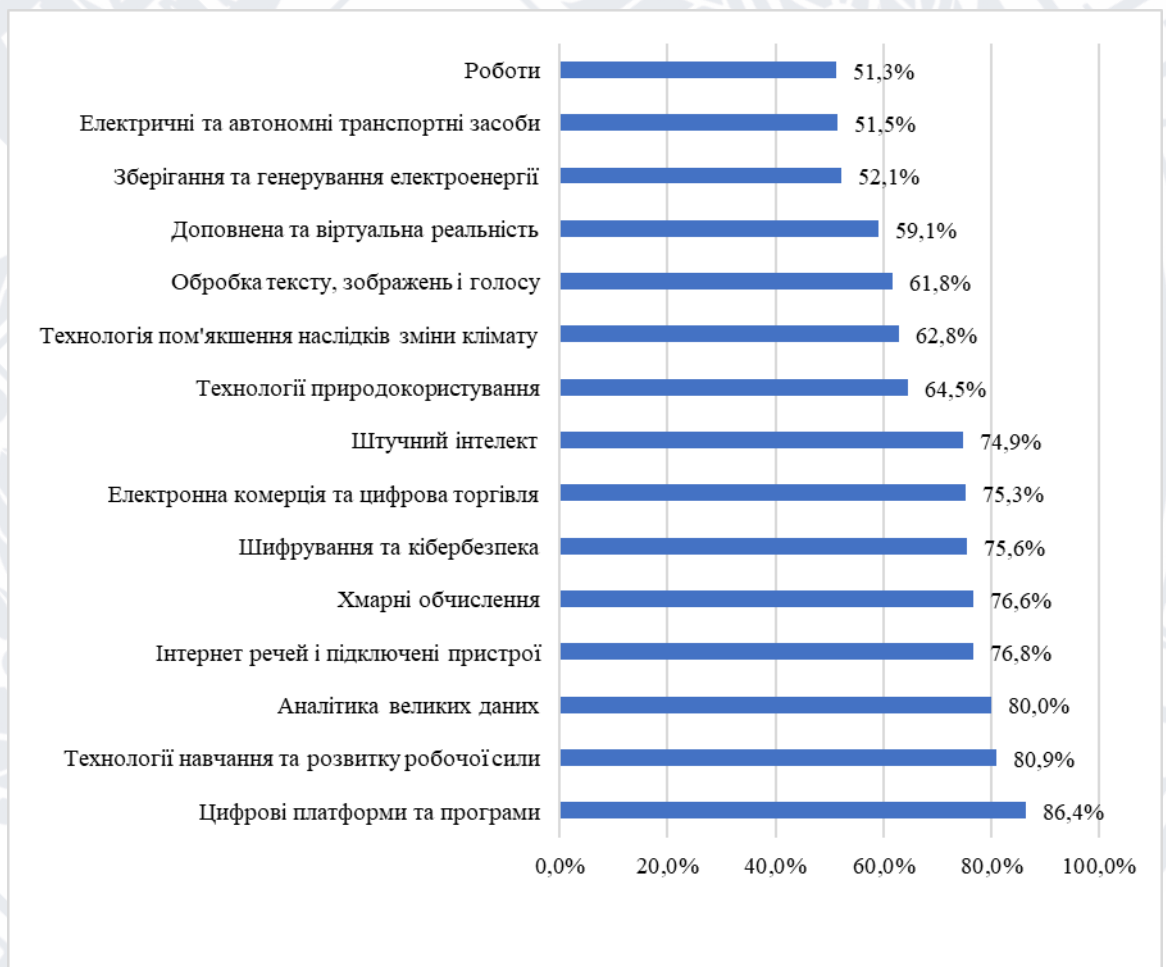


Рисунок 2.13 – Впровадження технології, 2023-2027 рр.: частка опитаних організацій, які ймовірно або високо ймовірно запровадять цю технологію протягом наступних 5 років

*Джерело:* складено автором на основі [50]

Дані також показують вплив цифровізації комерції та торгівлі: платформи та програми, ймовірно, будуть прийняті 86% компаній, а електронна комерція та цифрова торгівля, ймовірно, будуть прийняті 75% компаній. На другому місці технологія освіти та робочої сили, 81% компаній хочуть запровадити цю технологію до 2027 року.

Звіт Future of Jobs 2023 також досліджує очікуваний вплив впровадження технологій на зайнятість. На рис. 2.14 показано, що майже всі нові технології, крім двох, створитимуть робочі місця в наступні п'ять років. Очікується, що аналітика великих даних, зміни клімату та технології управління навколишнім середовищем, а також шифрування та кібербезпека стануть найбільшими рушійними силами зростання робочих місць. Очікується, що сільськогосподарські технології, цифрові платформи та додатки, електронна комерція та цифрова торгівля, а також штучний інтелект призведуть до значних збоїв на ринку праці, причому значні частки компаній прогнозують переміщення робочих місць у своїх організаціях, що компенсується зростанням робочих місць в інших місцях, що призведе до чистого позитивного результату. Генеративний штучний інтелект нещодавно привернув особливу увагу, оскільки розповсюдженою є думка про те, що 19% робочої сили могли б автоматизувати понад 50% своїх завдань за допомогою ШІ [52], що призведе до втрати робочих місць, тоді як інші очікують, що ця технологія покращить робочі місця [53]. Тільки роботи (гуманоїди та негуманоїди, такі як промислова автоматика), матимуть чистий загальний негативний вплив на зайнятість.

Цифровізація проникла майже в усі основні сектори економіки та змінила структуру ринків праці. Хоча існує побоювання повсюдної заміни робочих місць через технологічний прорив, у країнах Європи та ОЕСР спостерігається нейтральний або навіть позитивний вплив на чисту зайнятість і продуктивність праці.

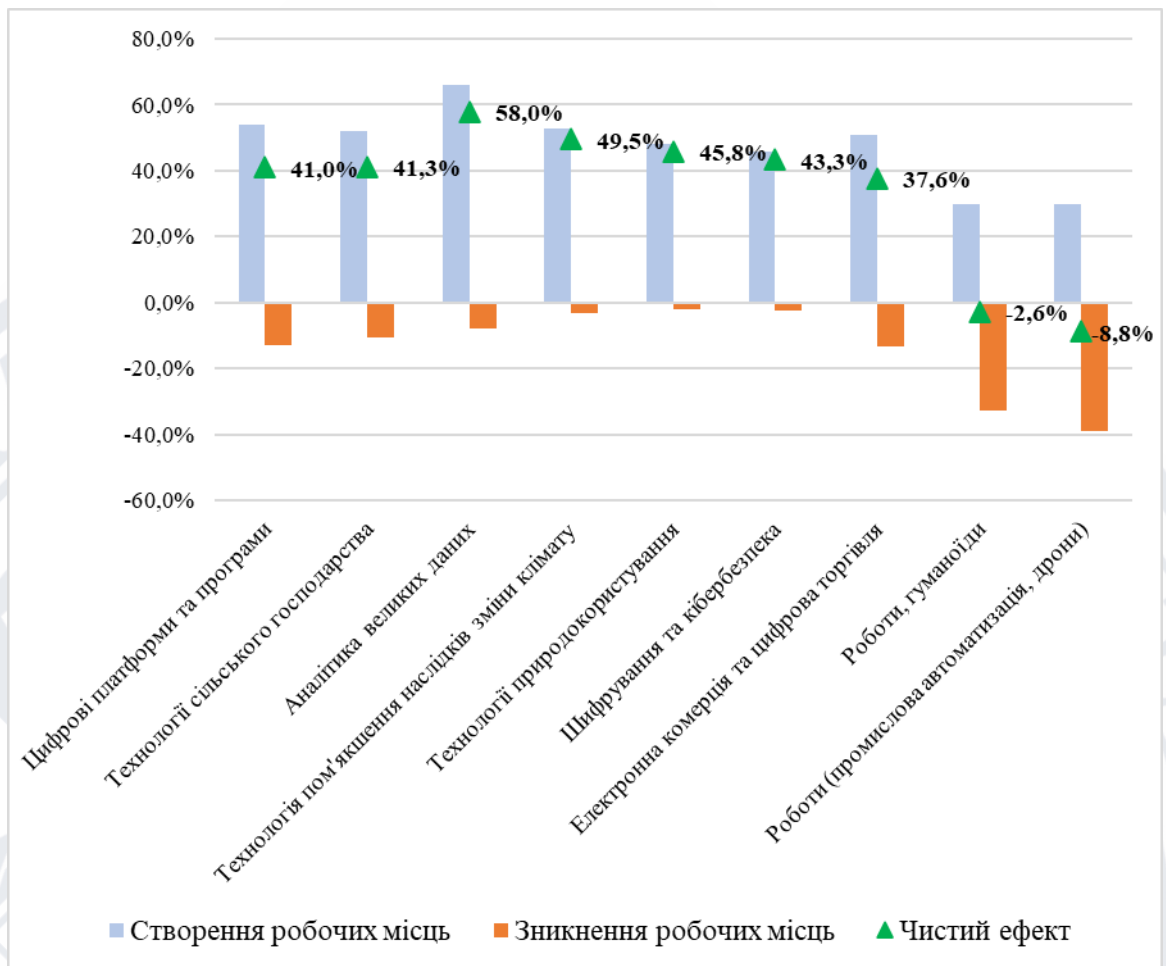


Рисунок 2.14 – Очікуваний вплив впровадження технологій на робочі місця, 2023–2027 рр.: частка опитаних організацій, які очікують, що кожна технологія створить або витіснить робочі місця

*Джерело:* складено автором на основі [50].

Примітно, що професії, які, за прогнозами, найбільше зростуть у ЄС-28 до 2030 р. є непропорційними серед тих, що вимагають високого рівня освіти та інтенсивних навичок у соціальних і інтерпретаційних завданнях, а також серед елементарних професій, таких як прибиральники та помічники з приготування їжі. У той час як частка професій із середньою кваліфікацією, таких як оператори машин і металевих верстатів зменшиться. У науковій літературі та засобах масової інформації існує загальне припущення, що цифрові технології матимуть найбільший вплив на рутинну ручну роботу, яка передбачає обмежені когнітивні завдання та вимагає низького рівня формальної кваліфікації.

## Висновки до розділу 2

Рівень диджиталізації глобальної економіки та окремих країн характеризується рівнем розвитку інновацій та технологій, ступенем їх впровадження. Проведений в розділі аналіз демонструє активізацію процесів диджиталізації. Світовими лідерами у сфері знань є Сполучені Штати та Китай, Франція, Німеччина, Індія, Японія, Республіка Корея та Велика Британія.

На передньому краї інновацій є нові технології, які швидко розвиваються, які використовують переваги цифровізації та підключення. Ці технології пережили величезне зростання за останні два десятиліття. До них відносять: передові технології Індустрії 4.0 (штучний інтелект, інтернет речей, великі дані, блокчейн, 5G, 3D друк, робототехніка, безпілотні технології); зелені передові технології (сонячна PV, концентрована сонячна енергія, біопаливо, біогаз і біомаса, енергія вітру, зелений водень, електромобілі); інші передові технології (нанотехнології, редагування генів).

Як і попередні хвилі автоматизації, передові технології знищують старі робочі місця та створюють нові. Поточні очікування щодо роботи можуть бути більш песимістичними через зростаючу здатність ШІ імітувати людський інтелект. Тим не менш, більшість песимістичних сценаріїв часто не враховують, що не всі завдання в роботі є автоматизованими, і, що найважливіше, що технологія також створює нові продукти, завдання, професії та економічну діяльність у всій економіці. Чистий вплив на робочі місця залежатиме від остаточного балансу між створенням і зникненням.

Цифровізація проникла майже в усі основні сектори економіки та змінила структуру ринків праці. Хоча існує побоювання повсюдної заміни робочих місць через технологічний прорив, у країнах Європи та ОЕСР спостерігається нейтральний або навіть позитивний вплив на чисту зайнятість і продуктивність праці. Примітно, що професії, які, за прогнозами, найбільше зростуть у ЄС-28 до 2030 р. є непропорційними серед тих, що вимагають високого рівня освіти та інтенсивних навичок у соціальних і інтерпретаційних



завданнях, а також серед елементарних професій, таких як прибиральники та помічники з приготування їжі. У той час як частка професій із середньою кваліфікацією, таких як оператори машин і металевих верстатів зменшиться. У науковій літературі та засобах масової інформації існує загальне припущення, що цифрові технології матимуть найбільший вплив на рутинну ручну роботу, яка передбачає обмежені когнітивні завдання та вимагає низького рівня формальної кваліфікації.

## РОЗДІЛ 3

### ДИДЖИТАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ ПРАЦІ

#### 3.1. Моделювання впливу диджиталізації на тенденції національного ринку праці

Цифрові трансформації мають значний вплив на ринок праці: з'являються нові форми бізнесу та зайнятості, частина робочих місць автоматизовано. Також диджиталізований ринок праці забезпечує соціально-демографічний ефект, надаючи можливості для реалізації потенціалу знань, навичок і вмінь незалежними самозайнятими професіоналами.

В рамках дослідження, актуальним є визначення впливу факторів цифровізації на рівень зайнятості населення. Для України робити такий математичний аналіз неможливо через війну та наявність багатьох інших факторів, що впливають на ринок праці та зайнятість населення, тому проведемо аналіз для Європейського Союзу.

Пропонуємо провести економетричне моделювання впливу показників цифровізації на рівень безробіття населення ЄС. Для аналізу будемо брати показники для ЄС-27. Статистичний матеріал з сайту Світового банку, ЮНКТТАД та Євростату.

Пропонуємо рівень безробіття (Рівень безробіття, загальний, % від робочої сили) ЄС-27 в якості результуючого показника –  $Y$ . Попередньо ми провели аналіз статистичного матеріалу, на засадах чого сформувавши таблицю незалежних змінних, чий вплив на результуючий показник  $Y$  будемо оцінювати:

- X1 – Експорт послуг ІКТ (% від експорту послуг);
- X2 – Видатки на R&D (% від ВВП);
- X3 – Покупки через Інтернет (% населення);
- X4 – Використання Інтернету (% населення);
- X5 – Доступ до Інтернет (% від загальної кількості домогосподарств);

Період дослідження з 2013 р. по 2022 р., (таблиця 3.1).

Для побудови моделі застосуємо алгоритм покрокової регресії. На першому кроці побудуємо багатофакторну лінійну модель  $\hat{y} = \hat{a}_0 + \sum_{j=1}^3 \hat{a}_j x_j$ .

Таблиця 3.1 – Дані для проведення кореляційно - регресійного аналізу

Рік	Рівень безробіття, загальний (% від робочої сили) - У	Експорт послуг ІКТ (% від експорту послуг) – Х1	Видатки на R&D, % від ВВП	Покупки через Інтернет (% населення)	Використання Інтернету (% населення)	Доступ до Інтернет (% від загальної кількості домогосподарств)
2013	11,3	10,84067	2,1	33,46	77,88	79,61
2014	10,8	11,10901	2,11	36,24	79,61	81,37
2015	10,0	11,52834	2,12	38,33	81,80	84,21
2016	9,1	12,12957	2,12	40,71	83,59	85,81
2017	8,1	12,33447	2,15	43,65	85,39	87,94
2018	7,3	13,4705	2,18	45,79	87,38	89,68
2019	6,7	14,37549	2,22	48,97	89,10	91,30
2020	7,0	17,91663	2,3	53,76	90,21	92,31
2021	7,0	18,2424	2,27	56,94	91,13	92,44
2022	6,1	16,96436	2,23	56,05	92,43	93,01

Результати регресії №1 наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Результати першого етапу кореляційно-регресійного аналізу

<i>Регресійна статистика</i>					
Множинний R	0,997890114				
R-квадрат	0,995784679				
Нормований R-квадрат	0,990515529				
Стандартна похибка	0,179864797				
Спостережень	10				
<i>Дисперсійний аналіз</i>					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимість F</i>
Регресія	5	30,56942	6,113883	188,9839	7,74116E-05
Залишок	4	0,129405	0,032351		
Разом	9	30,69882			
	<i>Коефіцієнти</i>	<i>Станд похибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значення</i>	<i>нижні 95%</i>
Y-перетин	67,64342436	9,995607	6,767316	0,002488	39,89117099
Змінна X 1	0,356941939	0,238812	1,494659	0,209317	-0,306105317
Змінна X 2	-8,578540462	5,474633	-1,56696	0,19219	-23,77855784
Змінна X 3	0,090871883	0,122117	0,744136	0,498132	-0,248180192
Змінна X 4	-0,647924444	0,231023	-2,80459	0,048584	-1,289347514
Змінна X 5	0,067832439	0,174486	0,388755	0,717264	-0,416619165

Джерело: розраховано автором

Показник R-квадрат дорівнює 0,99. Це може свідчити про високу якість моделі, бо на 99% модель пояснює варіацію змінних.

Показник Значимість F і становить менше 0,05, що свідчить про високу якість моделі.

Після проведення порівняння коефіцієнтів з показниками стандартних помилок, необхідно виключити з моделі змінну X5 (Доступ до Інтернет (% від загальної кількості домогосподарств), оскільки помилка більша, ніж коефіцієнт (за модулем).

Далі слід порівняти P-значення, воно також має бути менше 0,05. Для змінної X5 цей показник є найвищим (0,7).

Таким чином, ми виключаємо з переліку змінних показників X5 та знов робимо регресію (табл. 3.3). Отримані показники коефіцієнту детермінації та значимості F доводять високу якість моделі.

Таблиця 3.3 – Результати 2 етапу кореляційно-регресійного аналізу після видалення змінної X5

<i>Регресійна статистика</i>					
Множинний R	0,99781				
R-квадрат	0,995625				
Нормований R-квадрат	0,992126				
Стандартна похибка	0,163887				
Спостережень	10				
<i>Дисперсійний аналіз</i>					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимість F</i>
Регресія	4	30,56453	7,641132	284,4913	4,42E-06
Залишок	5	0,134295	0,026859		
Разом	9	30,69882			
	<i>Коефіцієнти</i>	<i>Стандартна похибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значення</i>	<i>нижні 95%</i>
Y-перетин	64,93676	6,534884	9,936942	0,000176	48,13831
Змінна X 1	0,320235	0,199867	1,602241	0,170004	-0,19354
Змінна X 2	-7,20854	3,817403	-1,88834	0,117611	-17,0215
Змінна X 3	0,085577	0,110575	0,773926	0,47396	-0,19867
Змінна X 4	-0,5731	0,116424	-4,92251	0,004388	-0,87238

*Джерело: розраховано автором*

Після видалення з моделі змінної X5, показник R-квадрат дорівнює 0,99. Це може свідчити про високу якість моделі, бо на 99% модель пояснює варіацію змінних.

Показник Значимість F і становить менше 0,05, що свідчить про високу якість моделі.

Після проведення порівняння коефіцієнтів з показниками стандартних помилок, необхідно виключити з моделі змінну X3 (Покупки через Інтернет (% населення), оскільки помилка більша, ніж коефіцієнт (за модулем) та P-значення, яке має бути менше 0,05, для змінної X3 цей показник є найвищим (0,47).

Таким чином, ми виключаємо з переліку змінних показників X3 та знов робимо регресію (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Результати кореляційно-регресійного аналізу після виключення показників X5 та X3

<i>Регресійна статистика</i>					
Множинний R	0,997547679				
R-квадрат	0,995101372				
Нормований R-квадрат	0,992652058				
Стандартна похибка	0,15831514				
Спостережень	10				
<i>Дисперсійний аналіз</i>					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимість F</i>
Регресія	3	30,54844041	10,18281347	406,2776084	0,00000025667
Залишок	6	0,150382102	0,025063684		
Разом	9	30,69882251			
	<i>Коефіцієнти</i>	<i>Стандартна похибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значення</i>	<i>нижні 95%</i>
Y-перетин	62,75195831	5,693291975	11,0220868	0,000033	48,82097471
Змінна X 1	0,460355668	0,081781692	5,629079773	0,001344	0,260243077
Змінна X 2	-8,76881892	3,13140829	-2,800279653	0,031152	-16,43109898
Змінна X 4	-0,485459617	0,026117224	-18,58771887	0,000002	-0,549366161

*Джерело: розраховано автором*

Після видалення змінних X3 та X5 отримуємо модель, де:

- значимість  $F < 0,05$ ;

- R-квадрат дорівнює 0,99;
- всі коефіцієнти є значимими, оскільки значення стандартних похибок є меншим за модулем;
- P-значення для всіх змінних є  $<0,05$

Проведена перевірка моделі свідчить, що модель має високу якість, а при незалежних змінних всі коефіцієнти значимі. В результаті маємо таке рівняння регресії:

$$y = 62,75 + 0,46X_1 - 8,77X_2 - 0,485X_4$$

( $R^2 = 0,99$ ,  $R_{adj}^2 = 0,99$ ).

За значенням коефіцієнта детермінації  $R^2 = 0,99$  можемо зробити висновок про те, що розраховане рівняння регресії пояснює зміну  $Y$  на 99,5% інші 0,5% зумовлені факторами, які не враховані в запропонованій моделі. Таким чином, отриману модель можливо використовувати для проведення економічного аналізу і прогнозу.

Отже, зростання такого показника як Експорт послуг ІКТ (% від експорту послуг) призводить до збільшення Рівня безробіття в ЄС-27, а збільшення таких показників, як Видатки на R&D, (% від ВВП) та Використання Інтернету (% населення) навпаки, призводять до зменшення рівня безробіття в ЄС-27.

Слід також зауважити, що змінна  $X_2$  Видатки на R&D (% від ВВП) впливає на рівень безробіття ЄС більш вагомо, ніж інші показники.

Для розрахунку прогнозних значень результуючого показника, спершу розробимо лінію тренду та прогноз змінних показників (рис. 3.1, рис. 3.2, рис. 3.3).

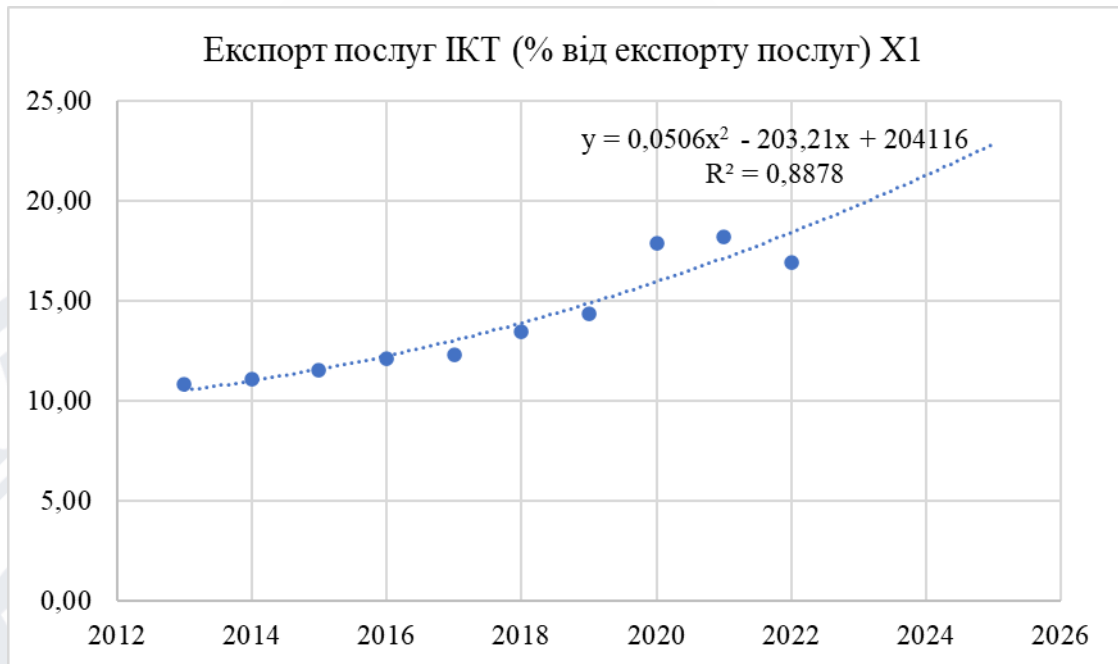


Рисунок 3.1 – Лінія тренду та прогноз показника X1 Експорт послуг ІКТ (% від експорту послуг), 2013-2025 рр.

*Джерело:* побудовано автором на основі власних розрахунків

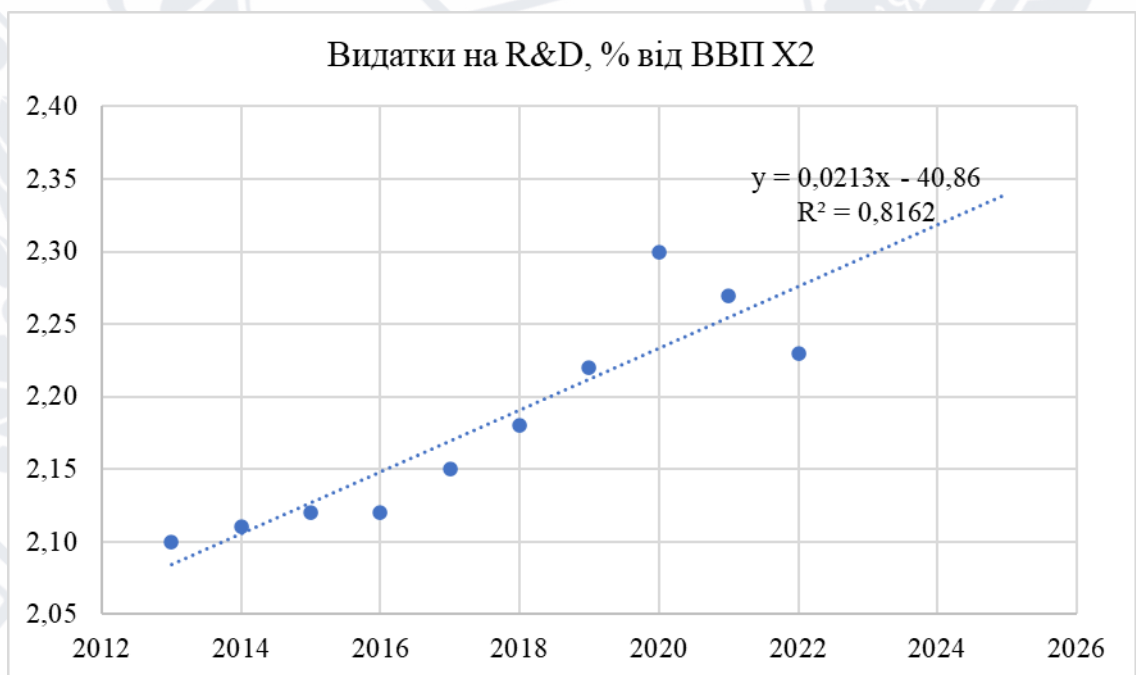


Рисунок 3.2 – Лінія тренду та прогноз показника X2 Видатки на R&D (% від ВВП), 2013-2025 рр.

*Джерело:* побудовано автором на основі власних розрахунків

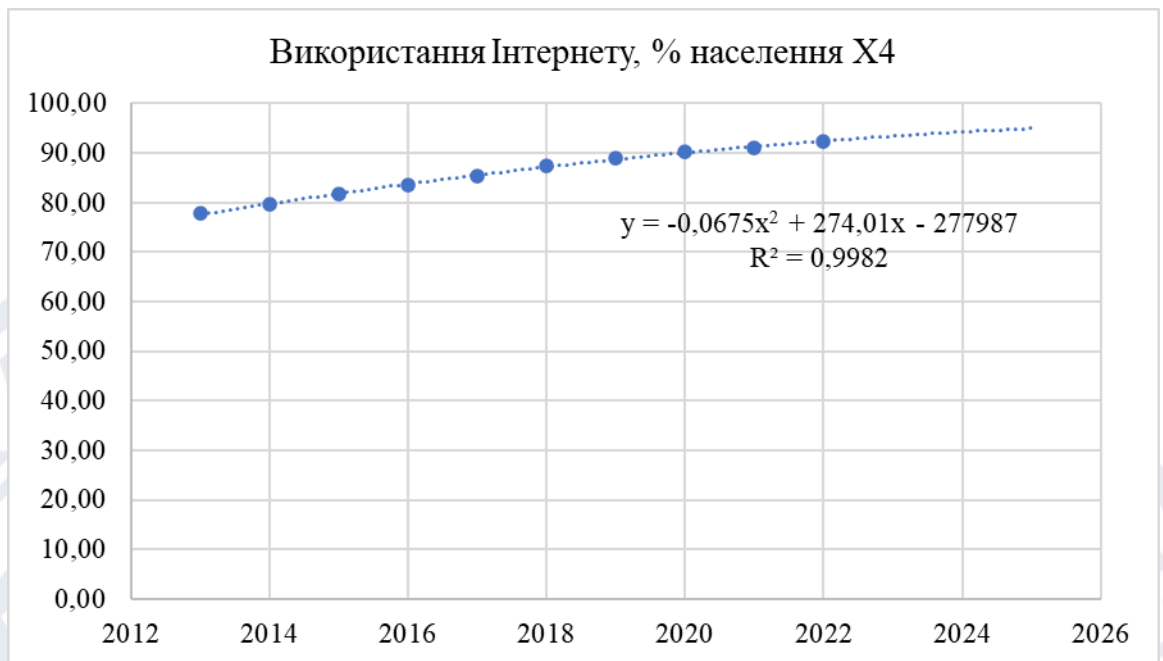


Рисунок 3.3 – Лінія тренду та прогноз показника X4 Використання Інтернету (% населення), 2013-2025 рр.

*Джерело:* побудовано автором на основі власних розрахунків

Згідно з побудованими лініями тренду та прогнозом показників на 2023-2025 рр. маємо такі значення на майбутні періоди (табл. 3.5):

Таблиця 3.5 – Прогнозні значення факторів, що впливають на рівень безробіття ЄС-27, 2025-2028 рр.

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р.
X1 Експорт послуг ІКТ (% від експорту послуг)	19,8	21,2	23,02
X2 Видатки на R&D (% від ВВП)	2,299	2,32	2,34
X4 Використання Інтернету (% населення)	93,8	94,1	95,0

*Джерело:* розраховано автором

Використовуючи розраховані прогнозні значення можливо провести розрахунки значень ВВП Європейського Союзу на прогнозний період (табл. 3.6):

$$y = 62,75 + 0,46X1 - 8,77X2 - 0,485X4$$



Таблиця 3.6 – Розрахунок прогнозних та прогнозованих корегованих значень результуючого показника ВВП ЄС на 2021-2023 рр.

	Рівень безробіття ЄС-27 (прогноз)
Y 2023	6,20277
Y 2024	6,5171
Y 2025	6,7424

Джерело: розраховано автором

Проілюструємо отримані прогнозні значення результуючого показника ВВП ЄС (рис. 3.4.):



Рисунок 3.4 – Прогноз рівня безробіття ЄС-27 на засадах проведеного економіко-математичного моделювання

Джерело: розраховано автором

В результаті проведеного кореляційно-регресійного аналізу, нами було з'ясовано, що на рівень безробіття ЄС впливають такі фактори:

- збільшення експорту послуг ІКТ (% від експорту послуг) призводить до збільшення Рівня безробіття;
- збільшення витратків на R&D, (% від ВВП) призводить до зниження рівня безробіття;
- збільшення використання Інтернету (% населення) також призводить до зменшення рівня безробіття в ЄС-27.

Слід також зауважити, що змінна  $X_2$  Видатки на R&D (% від ВВП) впливає на рівень безробіття ЄС більш вагомо, ніж інші показники.

За допомогою побудованих моделей множинної регресії було визначено прогнозні значення показників, щоб потім з використанням цих даних прорахувати прогнозне значення рівня безробіття ЄС на 2023-2025 рр.

Також, запропонована автором модель дала змогу зробити висновок, що рівень цифровізації економіки Європейського Союзу має значний вплив на ринок праці.

### **3.2. Напрями розвитку світового ринку праці в умовах диджиталізації**

Розвиток ІКТ висуває нові вимоги до освітнього, кваліфікаційного та професійного рівнів людських ресурсів, розвиваючи тим самим інноваційний людський капітал.

Цифровий ринок праці характеризується взаємодією на відстані працівників і роботодавців в інформаційному просторі. Роботодавці зацікавлені в одержанні цифрового продукту. Підготовка фахівців, здатних розробити цифровий продукт відповідно до вимог роботодавців, є нагальним завданням сучасних національних ЗВО.

Вищевикладене дозволяє припустити активний розвиток цифрових сегментів ринків освітніх послуг і праці, а також спрогнозувати такі тенденції їх трансформації.

1. Для обох ринків характерним буде заміщення традиційних форм (зайнятості та навчання) на цифрові та перенесення місця взаємодії суб'єктів ринків за межі аудиторій і підприємств. Усе більше університетів пропонуватимуть змішані форми навчання (аудиторні заняття разом із онлайн-навчанням).

Згодом акцент усе більше зміщуватиметься на онлайн-навчання, за винятком спеціальностей, які потребують роботи в лабораторіях. Для ринку праці характерним буде збільшення ступеня використання бізнесом цифрової

зайнятості, яка відкриває нові можливості для бізнесу, оскільки забезпечує значне зниження витрат на створення робочих місць і соціальне забезпечення співробітників. Цифрова зайнятість надає додаткові можливості для самих співробітників – вони отримують новий рівень свободи, що реалізується через свободу вибору роботодавця, завдань, графіка роботи і відпочинку. Однак це несе великі ризики та високу відповідальність. Крім того, новою тенденцією стане цифрова міграція, яка проявляється у виконанні роботи для підприємства, розташованого в будь-якій точці світу, без фізичного переміщення робочої сили.

2. Активно розвиватиметься інтерактивна інформаційна інфраструктура, використання якої дає такі переваги: економія часу, висока швидкість обробки інформації, зниження витрат, доступ із будь-якої точки, відкритість і значний масив інформації, забезпечення ефективного взаємозв'язку між її суб'єктами.

Сьогодні інформаційна інфраструктура представлена фріланс-біржами, професійними мережами, електронними платіжними системами, електронними консалтинговими системами, платформами онлайн-освіти.

3. Спостерігатиметься поширення цифрової інтеграції. Глобальність та активний розвиток цифрових технологій, з одного боку, сприятимуть посиленню конкуренції між учасниками на кожному з ринків, а з іншого – зумовлять поліпшення взаємодії ЗВО і бізнесу. Ця тенденція пов'язана з підвищенням інноваційності університетів, що є вимогою сучасної цифрової економіки, яка розкривається у трьох аспектах:

- застосування інноваційних, інтерактивних технологій навчання сформує нове покоління фахівців, які матимуть специфічні навички роботи на цифровому сегменті ринку праці;

- інтеграція ЗВО та бізнесу з метою проведення спільних НДДКР. Основними напрямками співпраці є: консультування бізнесу; здійснення спільних досліджень; здійснення досліджень на замовлення бізнесу; розробка та підтримка студентських стартап-проектів та впровадження системи навчання протягом життя. Формами реалізації такої співпраці може бути

виробничо-науковий кластер, центр інновацій та економічного розвитку, центр трансферу технологій тощо;

– взаємодія освіти та бізнесу в напрямі навчання дорослих у формі підвищення кваліфікації, перекваліфікації та цифрової освіти для дорослих. Заклади вищої та професійної освіти за підтримки бізнесу мають стати майданчиками з метою актуалізації навичок для фактичної робочої сили та опанування навичок потенційною робочою силою.

Однак налагодженню співпраці між університетами та бізнесом можуть перешкоджати різні ціннісні орієнтири бізнесу та університету, бюрократичні труднощі в обох структурах, недостатня гнучкість та адаптивність університетів. Інструментом гармонізації співпраці університетів і бізнесу можуть стати інформаційно-комунікаційні системи, що спростять взаємодію та мінімізують вплив перешкод. Важливим є той факт, що цифрові виклики можуть стати передумовою для пошуку спільних інтересів між суб'єктами освіти та бізнесу. Новими сферами співпраці мають стати цифрові проекти, зокрема у сфері взаємодії людини та машини, інтернету речей, інтернету навичок, кіберфізичні системи.

Однією з найбільш ефективних і цікавих сфер для співпраці закладів освіти та бізнесу є участь у формуванні та реалізації смарт-спеціалізації регіону – системи інноваційних рішень у сфері економічного розвитку територій.

Смарт-спеціалізація – підхід, що передбачає аргументоване визначення суб'єктами регіонального розвитку в рамках регіональної стратегії окремих стратегічних цілей та завдань із розвитку видів економічної діяльності, які мають інноваційний потенціал з урахуванням конкурентних переваг регіону та сприяють трансформації секторів економіки в більш ефективні [54].

Стратегія смарт-спеціалізації (3S) має на меті вибір пріоритетів і стимулювання їх розвитку та базується на трьох аспектах:

– концентрація ресурсів;

– концентрація зусиль – орієнтація інвестицій на ключові пріоритети (дослідження та інновації, ІКТ, підвищення конкурентоспроможності МСП, підтримка переходу до низьковуглецевої економіки);

– концентрація витрат (фінансова підтримка «точок зростання») [55].

4. Розвиток цифрових технологій висуває нові вимоги до освітнього, кваліфікаційного та професійного рівнів людських ресурсів, розвиваючи тим самим інноваційний людський капітал. Зрозуміло, що носії інноваційного людського капіталу повинні мати високий рівень інтелекту і цифрові навички, однак цього недостатньо. Компетенція інноваційного працівника визначається на основі тези «людина повинна бути розумнішою за комп'ютер», тобто працівник повинен поєднувати інтуїтивне і логічне мислення, продукувати новачі, вміти приймати непрограмовані рішення, швидко навчатися, легко засвоювати нові технології та продукувати нові знання.

Згідно з прогнозами Т. Фрея, до 2030 р. у світі зникне більш ніж 2 млрд «традиційних» робочих місць, які замінять нові, затребувані цифровим суспільством [56]. Він виокремлює 14 навичок, необхідних у новому суспільстві, серед яких: уміння адаптуватися до нового середовища, знаходити проблемні точки, розробляти ефективні механізми зворотного зв'язку, налагоджувати процеси, розробляти нові теорії тощо. Т. Фрей розробив класифікатор 162 нових професій за 11 сферами діяльності в цифровому суспільстві [57].

Із кожним роком пришвидшуються темпи старіння навичок унаслідок зміни технологій та цифровізації. Вирішення цієї проблеми потребує поширення навчання впродовж життя. Дана концепція набуває ще більшої актуальності в умовах формування цифрової економіки, що зумовлено докорінними змінами у процесі праці, бізнес-процесах. Концепцію навчання впродовж життя доцільно реалізовувати в рамках стратегії розвитку смарт-спеціалізації.

Постійна актуалізація існуючих навичок та опанування нових є необхідністю для носія людського капіталу, оскільки забезпечує підтримку

рівня його конкурентоспроможності. Концепція навчання впродовж життя реалізується у формі формального, неформального та інформального навчання.

Із кожним роком пришвидшуються темпи старіння навичок унаслідок зміни технологій та цифровізації. Вирішення цієї проблеми потребує поширення навчання впродовж життя. Дана концепція набуває ще більшої актуальності в умовах формування цифрової економіки, що зумовлено докорінними змінами у процесі праці, бізнес-процесах. Концепцію навчання впродовж життя доцільно реалізовувати в рамках стратегії розвитку смарт-спеціалізації. Постійна актуалізація існуючих навичок та опанування нових є необхідністю для носія людського капіталу, оскільки забезпечує підтримку рівня його конкурентоспроможності. Концепція навчання впродовж життя реалізується у формі формального, неформального та інформального навчання.

Заклади вищої освіти можуть пропонувати всі види навчання або їх поєднання. Зокрема, неформальне навчання університети можуть пропонувати через розміщення власних курсів на освітніх платформах або інших відкритих ресурсах, а також шляхом проведення семінарів, тренінгів, воркшопів, хакатонів. Інформальну освіту особа здобуває через самонавчання під час професійної, громадської діяльності тощо. Освітній заклад може брати участь у громадських, культурних та інших заходах, які проводяться в регіоні.

Розвиток цифрових сегментів ринків освіти та праці може згладити наявні між ними протиріччя. *По-перше*, відбудеться підвищення якості освітніх послуг унаслідок високої конкуренції на глобальному цифровому ринку освіти. Сучасні університети мають стати інноваційними майданчиками, у межах яких студенти долучаються до генерування нових знань і продуктів.

*По-друге*, розвиток цифрових сегментів ринків освіти та праці сприятиме вирішенню проблеми молодіжного безробіття, оскільки з'являються нові цифрові форми зайнятості, наприклад електронний фріланс,

який за рівнем свободи та гнучкості найбільшою мірою відповідає потребам молодих фахівців.

*По-третє*, відбувається активізація наукових досліджень ЗВО на замовлення бізнесу. Непрямим показником активності здійснення наукових досліджень є індекс цитування. Станом на 13 лютого 2022 р. бібліометрика української науки містить 52 217 наукових профілів. Активність між науковцями розподіляється нерівномірно за кількістю цитування в наукометричних базах.

*По-четверте*, освітні заклади можуть взяти на себе функції підвищення кваліфікації та перекваліфікації співробітників через запровадження відповідних короткострокових програм. Підвищення кваліфікації та перекваліфікація можуть відбуватися у змішаному та/або цифровому форматі. Одним із напрямів такого навчання мають стати програми з опанування цифрових навичок різного рівня складності суб'єктами фактичної та потенційної робочої сили.

Інтереси закладів вищої освіти та бізнесу багато в чому перетинаються, а процеси цифровізації розширюють можливості для співпраці, головною метою якої є розвиток та утримання людського капіталу в регіоні, країні за умов цифровізації економіки.

### **3.3. Перспективи розвитку диджиталізованого ринку праці в Україні**

Цифрова трансформація і технологічний прогрес разом з глобалізацією та демографічними змінами є головними факторами, що нині детермінують розвиток ринку праці. Наслідки цифровізації відрізняються від змін, що відбувались у минулому, комплексним характером – крім зникнення певних професій і появи нових, з'являються нові форми зайнятості, змінюються обсяги, зміст і спосіб виконання робіт, а також вимоги до працівників та способи взаємодії працедавців з ними. Головними напрямками змін на глобальному ринку праці в умовах розгортання цифрової економіки є поява

нових професій, збільшення кількості вакансій у секторі ІКТ та зміна структури зайнятості, характеру праці і кваліфікаційних вимог до працівників поза цим сектором [58].

Ще одним важливим чинником трансформації національних ринків праці стає глобалізація економіки – участь у глобальних ланцюгах вартості стимулює спеціалізацію країн та підвищення локального попиту на певний набір навичок. Іншим аспектом є перетікання робочої сили між країнами, першочергово – талановитої молоді до розвинених економік при переміщенні робочих місць до країн з нижчою вартістю трудових ресурсів. Неабияку роль при цьому відіграють ІКТ, полегшуючи процес пошуку працівників і місць для працевлаштування у світовому масштабі.

Сценарій розвитку ринку праці залежить від рішень, що їх приймають сьогодні. Від усіх учасників залежить спрямування розмаїття форм зайнятості на основі сучасних ІКТ на поліпшення якості життя, збільшення добробуту працівників і прибутковості бізнесу, підвищення рівня інноваційності, підсилення командної співпраці і соціальних зв'язків.

Зайнятість у цифровій сфері дає індивіду такі переваги: зниження часу та витрат на транспорт; можливість роботи у звичній домашній обстановці; оптимізацію розподілу часу між роботою, дозвіллям та спілкуванням із сім'єю; нові перспективи для участі в суспільному житті; можливість збереження навичок та кваліфікації (можна не залишати роботу на період догляду за дитиною чи близькими); гнучкий графік праці (свободу починати і закінчувати роботу в найкращий час для продуктивної діяльності). Індивіди, які вивчають і використовують переваги ІКТ, отримують нові можливості, зумовлені ширшою мережею корисних зв'язків і контактів, кращим доступом до корисної інформації.

Особливість ринку праці в даний час – подвійна конкуренція: вакансії популярні, затребувані і привабливі для претендентів, які конкурують за робочі місця, але і роботодавці конкурують за кращих кандидатів. Рекрутинг стає все більш технологічним: боти, програми, розширення до соціальних



мереж, лендинг, HR-tech інструменти, власні платформи компаній із залучення кандидатів, платформи для швидкого пошуку провайдерів (так звана уберізація рекрутменту) – далеко не весь список сучасних інструментів.

Ринок праці – складна відкрита система, стан і динаміка розвитку якої визначається впливом чинників мінливого зовнішнього середовища. У сучасній інформаційній економіці основними чинниками впливу виступають: міграційні процеси робочої сили, розвиток нового глобального цифрового сегменту ринку праці з цифровими підприємствами та працівниками, роботизація праці та штучний інтелект. Унаслідок їх дії ринок праці набуває ознак адаптивної системи, яка постійно еволюціонує. Швидкість змін зумовлює адаптивність системи ринку праці.

Національні екосистеми ринку праці мають значну кількість схожих і відмінних рис. Для екосистеми ринку праці України характерні певні недоліки та перешкоди розвитку, що заважає їй функціонувати повноцінно як системі, здатній до самостійного розвитку й еволюції. Сучасний ринок праці характеризується складністю, невизначеністю, швидкою зміною технологій.

Багато досліджень зарубіжних науковців присвячено питанням підприємницьких екосистем. Актуальним є трактування Ф. Начіри, який розглядає бізнес-екосистему як цифрову бізнес-екосистему (*business digital ecosystem*), що базується на використанні інформаційно-комунікаційних технологій та забезпечує спільне використання ресурсів з метою створення і розвитку бізнесу, знань, інфраструктури [59]. На його думку, головними суб'єктами цифрової бізнес-екосистеми є:

- науково-дослідні, освітні, інноваційні центри;
- підприємства та їх асоціації;
- органи місцевого самоврядування і державного управління [59].

Ринок праці в сучасній цифровій економіці доцільно розглядати як екосистему, яка тісно пов'язана і взаємодіє з іншими екосистемами.

Пропонується така *концепція екосистеми ринку праці*.

Екосистема ринку праці має ґрунтуватися на створенні сприятливих умов для ефективної взаємодії всіх учасників системи. Особливостями екосистеми ринку праці є такі:

- 1) гнучкість у взаємодії та узгодження інтересів зацікавлених сторін (роботодавці, працівники, освітні заклади, громадські спільноти);
- 2) адаптивність, що полягає у зміні соціально-трудових відносин відповідно до сучасних вимог ринку праці;
- 3) діджиталізація екосистеми, що зумовлює її відкритість, прозорість і доступність для всіх учасників;
- 4) роботизація, штучний інтелект і доповнена реальність як нові об'єкти ринку праці;
- 5) поява нового результату праці – інноваційного продукту, зумовленого синергією взаємодії.

Український автор Азьмук [32, 60] пропонує таке визначення: *екосистема ринку праці* – це спільноти фахівців, роботодавців, державних і комерційних структур, закладів освіти, взаємодія яких базується на функціональній єдності та реалізується з використанням цифрових технологій, а результатом є створення продукту / послуги нової якості.

Екосистема ринку праці має кілька рівнів: глобальний, національний, регіональний та локальний. Однак через цифрові технології межі між рівнями та спільнотами розмиваються. Наприклад, цифрова трудова міграція, коли працівники можуть виконувати роботу для роботодавця з будь-якої країни, не змінюючи місця проживання, за допомогою цифрових технологій.

Пропонуємо Систему ринку праці в умовах цифровізації (рис. 3.5), яка є системою суб'єктів ринку праці, взаємодія яких базується на функціональній єдності та використанні цифрових технологій, а результатом є створення продукту або послуги нової якості.

*Блок «Стратегія економічного розвитку території».* Підприємництво є ключовою компонентою економічного зростання локальних і національних територій. Стратегія економічного розвитку країни, регіону, міста є важливою

складовою, яка активізує всі інші підсистеми. Економічне зростання території стимулює появу нового бізнесу і стартапів та активізує діяльність наявних суб'єктів підприємництва, що сприяє створенню нових робочих місць. Для цього потрібна взаємодія органів влади з підприємницькою спільнотою, навчальними закладами, науковими установами, об'єктами інфраструктури, місцевими громадами. Головне завдання такої співпраці полягає в забезпеченні сприятливих умов функціонування різноманітних екосистем через спільну розробку та реалізацію стратегії економічного розвитку міста, регіону, країни.



Рисунок 3.5 – Система ринку праці в умовах цифровізації

Джерело: складено автором

Пріоритетами стратегії розвитку територій в Україні мають стати: економічний розвиток регіону з метою створення умов для ефективної зайнятості й утримання людського капіталу в регіоні; формування дієвої

місцевої громади; екологічний розвиток території; формування якісної інфраструктури; якісний просторовий розвиток.

*Підприємницький блок* складається з екосистем окремих підприємств, представлених власниками і менеджерами. Завдання кожної з них полягає у створенні продукту нової якості, здатного підвищити конкурентоспроможність підприємства. Ефективність підприємницької екосистеми безпосередньо залежить від якості людського капіталу, рівня розвитку інфраструктури, доступу до фінансових джерел, державних і регіональних замовлень. Разом із тим слід розуміти, що для отримання сучасного продукту підприємства змушені скорочувати персонал унаслідок використання технологій. Натомість завдяки сучасним технологіям з'являються нові можливості для створення власного бізнесу, самозайнятості.

*Блок «Освіта, наука, інновації»* тісно пов'язана з попередньою. Академічні установи, професійно-технічні заклади мають готувати фахівців, які задовольняють актуальні потреби ринку праці. Для цього має бути налагоджена взаємодія між суб'єктами підприємництва та навчальними закладами, що допоможе підприємцям здійснювати інновації, одержувати фахівців відповідного рівня, а навчальним закладам – адаптувати навчальний процес під потреби споживачів. Ще одна сфера взаємодії – наукові дослідження, зокрема прикладного характеру. Результатом такої співпраці є інноваційні розробки, які, у свою чергу, змінюють вимоги до працівників і зумовлюють необхідність навчання протягом усього життя.

*Блок «Ресурси для праці»* містить два елементи: з традиційної категорії – економічно активне населення, з новітньої цифрової – штучний інтелект. Компетенції першої категорії прямо пов'язані з якістю освіти, набутим досвідом, талантом персоналу. Працівники повинні постійно вдосконалювати та розвивати нові компетенції та навички, щоб мати конкурентні переваги на ринку праці. Завдяки розвитку цифрових категорій працівники конкурують не тільки між собою, але і зі штучним інтелектом. Останній тісно взаємопов'язаний із науковою та інноваційною складовими екосистеми. З

одного боку, штучний інтелект сам по собі є результатом інноваційних розробок, а з іншого – він може самостійно навчатися і розвиватися, а отже, є чинником продукування інновацій.

*Блок «Інфраструктура»* охоплює різноманітні установи, що забезпечують функціонування ринку праці. Традиційними елементами інфраструктури є Державна служба зайнятості України та її регіональні структурні підрозділи, кадрові та рекрутові агенції. Унаслідок поширення самозайнятості до елементів інфраструктури ринку праці доцільно включити новітні, зокрема акселератори, бізнес-інкубатори, що сприяють розвитку стартапів та інновацій. Згідно з дослідженням «Стартап інвестиції та інновації у країнах Європи, що розвиваються» Україна належить до країн із початковою стадією розвитку (на відміну від Польщі та Угорщини, які вже перейшли стадію, що наближається до зрілості) [61].

*Цифровий блок* забезпечує взаємозв'язок усіх елементів, а також швидкість, доступність, відкритість, прозорість і зручність у користуванні. Вона складається з різноманітних платформ, агрегаторів та інших цифрових ресурсів, що надають інформацію, забезпечують взаємодію і комунікацію зацікавлених сторін, а також фінансові розрахунки. Цифрова екосистема значно полегшує взаємодію, знижує ризики корпоративних домовленостей і недобросовісності її учасників, а також забезпечує можливість громадського контролю.

### **Висновки до розділу 3**

У розділі проведено економетричне моделювання впливу показників цифровізації на рівень безробіття населення ЄС. В результаті проведеного кореляційно-регресійного аналізу, було з'ясовано, що на рівень безробіття ЄС впливають такі фактори: збільшення експорту послуг ІКТ (% від експорту послуг) призводить до збільшення рівня безробіття; збільшення витратків на R&D, (% від ВВП) призводить до зниження рівня безробіття; збільшення

використання Інтернету (% населення) також призводить до зменшення рівня безробіття в ЄС-27.

За допомогою побудованих моделей множинної регресії було визначено прогнозні значення показників, щоб потім з використанням цих даних прорахувати прогнозне значення рівня безробіття ЄС на 2023-2025 рр. Також, запропонована автором модель дала змогу зробити висновок, що рівень цифровізації економіки Європейського Союзу має значний вплив на ринок праці.

Розвиток ІКТ висуває нові вимоги до освітнього, кваліфікаційного та професійного рівнів людських ресурсів, розвиваючи тим самим інноваційний людський капітал. Цифровий ринок праці характеризується взаємодією на відстані працівників і роботодавців в інформаційному просторі. Роботодавці зацікавлені в одержанні цифрового продукту. Підготовка фахівців, здатних розробити цифровий продукт відповідно до вимог роботодавців, є нагальним завданням сучасних національних ЗВО.

Інструментом гармонізації співпраці університетів і бізнесу можуть стати інформаційно-комунікаційні системи, що спростять взаємодію та мінімізують вплив перешкод. Важливим є той факт, що цифрові виклики можуть стати передумовою для пошуку спільних інтересів між суб'єктами освіти та бізнесу. Новими сферами співпраці мають стати цифрові проекти, зокрема у сфері взаємодії людини та машини, інтернету речей, інтернету навичок, кіберфізичні системи.

Ринок праці – складна відкрита система, стан і динаміка розвитку якої визначається впливом чинників мінливого зовнішнього середовища. У сучасній інформаційній економіці основними чинниками впливу виступають: міграційні процеси робочої сили, розвиток нового глобального цифрового сегменту ринку праці з цифровими підприємствами та працівниками, роботизація праці та штучний інтелект. Унаслідок їх дії ринок праці набуває ознак адаптивної системи, яка постійно еволюціонує. Швидкість змін зумовлює адаптивність системи ринку праці.

Національні екосистеми ринку праці мають значну кількість схожих і відмінних рис. Для екосистеми ринку праці України характерні певні недоліки та перешкоди розвитку, що заважає їй функціонувати повноцінно як системі, здатній до самостійного розвитку й еволюції. Сучасний ринок праці характеризується складністю, невизначеністю, швидкою зміною технологій.

Ринок праці в сучасній цифровій економіці доцільно розглядати як екосистему, яка тісно пов'язана і взаємодіє з іншими екосистемами. Запропоновано Систему ринку праці в умовах цифровізації, яка є системою суб'єктів ринку праці, взаємодія яких базується на функціональній єдності та використанні цифрових технологій, а результатом є створення продукту або послуги нової якості.

## ВИСНОВКИ

Становлення цифрової економіки вже тривалий час визначає траєкторії розвитку різних сфер економіки та суспільства, обумовлюючи кардинальні зміни в житті людей. Сьогодні неможливо уявити комфортне існування без цифрових технологій.

Під впливом цифрових трансформацій економіки ринок праці розширює можливості зайнятості населення, трансформує характер й умови праці, підвищує вимоги до кваліфікації та компетентностей працівників, вимагає впровадження адекватних адаптаційних технологій й обумовлює формування сучасних регулюючих механізмів соціально-трудова відносин. При цьому загальні наслідки цифровізації для сфери праці залишаються доволі невизначеними: вони залежать від конкретних умов та значною мірою відрізняються в різних країнах і секторах економіки. Це обумовлює актуальність подальших досліджень щодо трансформації ринку праці в умовах поглиблення процесів цифрових трансформацій економіки.

Цифрова економіка передбачає нові способи організації праці, які б дозволили не тільки скорочувати витрати виробництва, але і підвищувати ефективність використання праці на підприємствах. Нестандартні форми зайнятості покликані оптимізувати кількість робочих годин і створити гнучкі робочі місця. При цьому останні можуть бути створені за рахунок як працівників, так і організацій-посередників. Водночас концепція нестандартної зайнятості є відносно новою у практиці різних країн світу та потребує додаткового вивчення.

Рівень диджиталізації глобальної економіки та окремих країн характеризується рівнем розвитку інновацій та технологій, ступенем їх впровадження. Проведений в розділі аналіз демонструє активізацію процесів диджиталізації. Світовими лідерами у сфері знань є Сполучені Штати та Китай, Франція, Німеччина, Індія, Японія, Республіка Корея та Велика Британія.



На передньому краї інновацій є нові технології, які швидко розвиваються, які використовують переваги цифровізації та підключення. Ці технології пережили величезне зростання за останні два десятиліття.

Як і попередні хвилі автоматизації, передові технології знищують старі робочі місця та створюють нові. Поточні очікування щодо роботи можуть бути більш песимістичними через зростаючу здатність ШІ імітувати людський інтелект. Тим не менш, більшість песимістичних сценаріїв часто не враховують, що не всі завдання в роботі є автоматизованими, і, що найважливіше, що технологія також створює нові продукти, завдання, професії та економічну діяльність у всій економіці. Чистий вплив на робочі місця залежатиме від остаточного балансу між створенням і зникненням.

Цифровізація проникла майже в усі основні сектори економіки та змінила структуру ринків праці. У науковій літературі та засобах масової інформації існує загальне припущення, що цифрові технології матимуть найбільший вплив на рутинну ручну роботу, яка передбачає обмежені когнітивні завдання та вимагає низького рівня формальної кваліфікації.

У розділі проведено економетричне моделювання впливу показників цифровізації на рівень безробіття населення ЄС. В результаті проведеного кореляційно-регресійного аналізу, було з'ясовано, що на рівень безробіття ЄС впливають такі фактори: експорт послуг ІКТ (% від експорту послуг); видатки на R&D, (% від ВВП); використання Інтернету (% населення).

За допомогою побудованих моделей множинної регресії було визначено прогнозні значення показників, щоб потім з використанням цих даних прорахувати прогнозне значення рівня безробіття ЄС на 2023-2025 рр. Також, запропонована автором модель дала змогу зробити висновок, що рівень цифровізації економіки Європейського Союзу має значний вплив на ринок праці.

Розвиток ІКТ висуває нові вимоги до освітнього, кваліфікаційного та професійного рівнів людських ресурсів, розвиваючи тим самим інноваційний людський капітал. Цифровий ринок праці характеризується взаємодією на

відстані працівників і роботодавців в інформаційному просторі. Роботодавці зацікавлені в одержанні цифрового продукту. Підготовка фахівців, здатних розробити цифровий продукт відповідно до вимог роботодавців, є нагальним завданням сучасних національних ЗВО.

Інструментом гармонізації співпраці університетів і бізнесу можуть стати інформаційно-комунікаційні системи, що спростять взаємодію та мінімізують вплив перешкод. Важливим є той факт, що цифрові виклики можуть стати передумовою для пошуку спільних інтересів між суб'єктами освіти та бізнесу. Новими сферами співпраці мають стати цифрові проекти, зокрема у сфері взаємодії людини та машини, інтернету речей, інтернету навичок, кіберфізичні системи.

Національні екосистеми ринку праці мають значну кількість схожих і відмінних рис. Для екосистеми ринку праці України характерні певні недоліки та перешкоди розвитку, що заважає їй функціонувати повноцінно як системі, здатній до самостійного розвитку й еволюції. Сучасний ринок праці характеризується складністю, невизначеністю, швидкою зміною технологій.

Ринок праці в сучасній цифровій економіці доцільно розглядати як екосистему, яка тісно пов'язана і взаємодіє з іншими екосистемами. Запропоновано Систему ринку праці в умовах цифровізації, яка є системою суб'єктів ринку праці, взаємодія яких базується на функціональній єдності та використанні цифрових технологій, а результатом є створення продукту або послуги нової якості.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Юровицький Я. О., Шкурат М. Є. Трансформація сучасного ринку праці в умовах цифрових трансформацій економіки. Вісник Маріупольського державного університету. Сер. : Економіка. 2023. Вип. 25. С. 128–134. DOI 10.34079/2226-2822-2023-13-25-128-134
2. Черьомухіна, О., Чалюк, Ю., Кириленко, В., 2021. Сучасний вимір ринку праці в умовах цифровізації. *Економіка та суспільство*, (34). DOI : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-34-85>
3. Mikalef, P., Parmiggiani, E., 2022. An Introduction to Digital Transformation. *Digital Transformation in Norwegian Enterprises*, pp. 1–10. DOI : [https://doi.org/10.1007/978-3-031-05276-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-05276-7_1)
4. Новак, І. М. Трансформація менеджменту персоналу в цифровій екосистемі організації. *Соціально-трудова сфера в координатах нової економіки та глобальної соціоекономічної реальності: виклики, шляхи розвитку*: зб. тез доп. учасників Міжнар. наук.-практ. конф.; 11–12 листопада 2020 р. Київ : КНЕУ, 2021. С. 218–220.
5. Бречко О. В., 2020. Детермінанти цифрової трансформації національної економіки. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2020. Вип. 4. С. 7–24. URL: <http://visnykj.wunu.edu.ua/index.php/visnykj/article/view/1182>
6. Дергачова, Г. М., Колешня Я. О., 2020. Цифрова трансформація бізнесу: сутність, ознаки, вимоги та технології. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»* : збірник наукових праць. № 17. С. 280–290. DOI : <https://doi.org/10.20535/2307-5651.17.2020.216367>
7. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти, 2020. Центр Разумкова. Київ : Видавництво «Заповіт». 274 с. URL: [https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020\\_digitalization.pdf](https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf)

8. Vial, G., 2019. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, Volume 28, Issue 2, pp. 118–144. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
9. Петрова, І. Л., Балика, О. Г., Качан, Г. М., 2020. Цифрова економіка та поява цифрової зайнятості. *Social and Labour Relations: Theory and Practice*. Volume 10, Issue 2. P. 10–20. DOI : [http://dx.doi.org/10.21511/slrrtp.10\(2\).2020.02](http://dx.doi.org/10.21511/slrrtp.10(2).2020.02)
10. Обелець, Т. В., 2020. Сучасні тенденції трансформації ринку праці. *Ефективна економіка*. № 5. DOI : [10.32702/2307-2105-2020.5.104](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.5.104)
11. Петрова, І.Л., 2019. Трансформація зайнятості в умовах цифрової економіки. *Сфера зайнятості і доходів в умовах цифрової економіки: механізми регулювання, виклики та доміанти розвитку*: зб. тез доповідей учасників Міжнар. наук.-практ. конф. (23-24 жовт. 2019 р). Київ: КНЕУ, С. 225–228. URL: [https://library.krok.edu.ua/media/library/category/materiali-konferentsij/petrova\\_0037.pdf](https://library.krok.edu.ua/media/library/category/materiali-konferentsij/petrova_0037.pdf)
12. Україна 2030e – країна з розвинутою цифровою економікою, 2020. Український інститут майбутнього. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>
13. European Commission, 2018. Threats and opportunities from automation and robotisation. URL: [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/topic/changing-nature-work/new-technologies-automation-work-developments\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/topic/changing-nature-work/new-technologies-automation-work-developments_en)
14. Новікова, О. Ф., Амоша, О. І., Залознава, Ю. С. та ін., 2022. Трансформація соціально-трудої сфери в умовах цифровізації економіки: монографія / О.Ф. Новікова, О.І. Амоша, Ю.С. Залознава, О.О. Хандій, Н.А. Азьмук, Я.В. Остафійчук, Л.Л. Шамілева, О.В. Панькова, І.М. Новак, А.Д. Шастун, О.Ю. Касперович, О.В. Іщенко, Я.Є. Красуліна, Л.П. Амелічева, В.В. Компанієць; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ. 385 с.
15. Український ринок праці: особливості розвитку та ефективність функціонування: кол. монографія / За ред. д.е.н., проф. І.Л. Петрової. К. 2009

16. Розвиток світового ринку праці в умовах глобалізації: трансформаційний дискурс. Монографія / Калініна С. П., Булатова О. В., Кушнарєнко О. П., Савченко Е. О; за заг. ред. д-ра екон. наук, професора С. П. Калініної, д-ра екон. наук, професора О. В. Булатової. Вінниця : ТВОРИ, 2022. 221 с.
17. Білорус О.Г. Економічна система глобалізму: Монографія. К.: КНЕУ, 2013. 380 с.
18. Войнаренко М. П. Тенденції і перспективи розвитку потенціалу регіональних кластерів за умов цифровізації суспільства. *Регіональна економіка*. 2019. №4. С. 28-35.
19. Азьмук Н.А. Сутність, особливості і функції цифрового ринку праці. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2015. № 5 (170). С. 38-43.
20. Report for discussion of the tripartite meeting of experts on non-standard forms of employment. *International Labour Organization*. 2015. URL: [https://www.ilo.org/global/topics/non-standardemployment/whatsnew/WCMS\\_336934/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/non-standardemployment/whatsnew/WCMS_336934/lang--en/index.htm)
21. Part-time work. *International Labour Organization*. 2004 Information Sheet. No. WT-4. URL: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/--protrav/---travail/documents/publication/wcms\\_170717.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/--protrav/---travail/documents/publication/wcms_170717.pdf)
22. Азьмук Н.А. Трансформація зайнятості при переході до цифрової економіки: глобальні виклики та стратегії адаптації: монографія. Київ: Знання, 2019. 335 с.
23. Nilles J.M. Telecommunications-transportation tradeoff: options for tomorrow. John Wiley & Sons, Inc., 197
24. Schiff F.W. Working at home can save gasoline. *The Washington Post*. 1979. Vol. 2.
25. Гринькевич О.С. Управління конкурентоспроможністю вищої освіти в Україні: інституційний аналіз і моніторинг: монографія. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 462 с.

26. Waters-Lynch J., Potts J., Butcher T., Dodson J., Hurley J. Coworking: A Overview Transdisciplinary SSRN. January 26, 2016. URL: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2712217](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2712217)
27. Neuberg B. Coworking-Community for developers who work from home. *Coding in Paradise*. 2005. URL: <http://codinginparadise.org/weblog/2005/08/coworking-community-fordevelopers-who.html>
28. Why Coworcing? *GCUC*. 2019. URL: <https://gcuc.co/why-coworking/>
29. Азьмук Н.А. Трансформація зайнятості при переході до цифрової економіки: глобальні виклики та стратегії адаптації: монографія. Київ: Знання, 2019. 335 с.
30. The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution. WEF. – 2016. URL: [http://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-tothrive-in-the-fourth-industrialrevolution?utm\\_content=buffer7f05c&utm\\_medium=social&utm\\_source=facebook.com&utm\\_campaign=buffer](http://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-tothrive-in-the-fourth-industrialrevolution?utm_content=buffer7f05c&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer)
31. Петрова І.Л. Змістовні та структурні аспекти інноваційної зайнятості. *Вісник Прикарпатського університету: Економіка*. 2015. № 11. С. 172-176.
32. Азьмук Н.А. Безробіття і можливості цифрової зайнятості для його зниження. *Економіка розвитку*. 2016. № 3 (79). С. 12-19.
33. Morrison M. History of SMART Objectives. *RapidBi*. 2010. URL: <https://rapidbi.com/history-of-smart-objectives/>
34. ILO. Digitalization and Employment. A Review. URL: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/documents/publication/wcms\\_854353.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_854353.pdf)
35. WIPO. Global Innovation Index 2023 Innovation in the face of uncertainty URL: URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>
36. UIS.Stat URL: <http://data.uis.unesco.org/#>

37. World Development Report 2023 (WDR2023). Understanding who moves, where to, and why. World Bank, Washington, DC. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/c5bdd4c6-df9a-457d-8f30-4b373749f720/content>
38. Main Science and Technology Indicators (MSTI) database. OECD. URL: <https://www.oecd.org/sti/msti.htm>
39. Grassano, N., Hernandez Guevara, H., The impact of Covid19 on top R&D investors: first insight into 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard data. European Commission. 2021. URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC125712>
40. Варламова М. Л. Основні тенденції діджиталізації у глобальному вимірі. *Галицький економічний вісник*. Т: ТНТУ. 2020. Том 63. № 2. С. 251–260.
41. Australian Government, Department of Infrastructure, Transport, Regional Development and Communications, 2020
42. ILO. World Employment and Social Outlook Trends 2023. URL: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---inst/documents/publication/wcms\\_865332.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---inst/documents/publication/wcms_865332.pdf)
43. World Development Indicators (dashboard), World Bank, Washington, DC. URL: <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>
44. ILO. Social Dialogue Report 2022. URL: <https://www.ilo.org/global/research/global-reports/social-dialogue/2022/lang--en/index.htm>
45. ILO Global Estimates on International Migrant Workers Results and Methodology. 2021. URL: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_808935.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_808935.pdf)
46. Employment and Social Developments in Europe. Addressing labour shortages and skills gaps in the EU. 2023. URL: <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=26989&langId=en>
47. Autumn 2023 Economic Forecast: A modest recovery ahead after a challenging year. Eurostat, DG ECFIN forecast. <https://economy->

[finance.ec.europa.eu/economic-forecast-and-surveys/economic-forecasts/autumn-2023-economic-forecast-modest-recovery-ahead-after-challenging-year\\_en](https://finance.ec.europa.eu/economic-forecast-and-surveys/economic-forecasts/autumn-2023-economic-forecast-modest-recovery-ahead-after-challenging-year_en)

48. ILO Global Estimates on International Migrant Workers Results and Methodology. 2021. URL: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_808935.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_808935.pdf)

49. ILO. 'Training Module on Youth Employment in the Digital Economy. URL: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---africa/---ro-abidjan/---ilo-pretoria/documents/genericdocument/wcms\\_851818.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---africa/---ro-abidjan/---ilo-pretoria/documents/genericdocument/wcms_851818.pdf)

50. World Economic Forum, Future of Jobs Survey 2023. URL: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf)

51. WEF. Jobs of Tomorrow: Mapping Opportunity in the New Economy. 2021. <https://www.weforum.org/publications/jobs-of-tomorrow-mapping-opportunity-in-the-new-economy/>

52. GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models. URL: <https://arxiv.org/abs/2303.10130>

53. Daugherty P. Generative AI Will Enhance — Not Erase — Customer Service Jobs. URL: <https://hbr.org/2023/03/generative-ai-will-enhance-not-erase-customer-service-jobs>

54. Портрет IT-спеціаліста 2021. Інфографіка. *DOU*. 2021. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/portrait-2021/>

55. Smart specification platform *S3platform*. 2020 URL: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

56. Frey C.B., Osborne M.A. The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Technological forecasting and social change*. 2017. Vol. 114. P. 254-280.

57. Frey T. 162 Future Jobs: Preparing for Jobs that Don't Yet Exist. 2014. URL: <http://www.futuristspeaker.com/2014/03/162-future-jobs-preparing-for-jobs-thatdont-yet-exist/>

58. Цифрова економіка : вплив інформаційно-комунікаційних технологій на людський капітал та формування компетентностей майбутнього



: монографія / М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана» ; за ред. Антонюк Л., Ільницького Д., Севастюк А. – Київ : КНЕУ, 2021. – 337 с.

59. Nachira F. Towards a network of digital business ecosystems fostering the local development. *European Commission Discussion Paper*. Bruxelles, 2002. 23 p.

60. Азьмук Н.А. Екосистема ринку праці. *Ринок праці і зайнятість населення*. 2018. № 3. С. 33-41.

61. Startup investment & innovation emerging Europe. Country sections. *CEE*. 2021. URL: <http://cee.ewdn.com>.