

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий «Каразінський інститут міжнародних відносин
та туристичного бізнесу»
Кафедра міжнародних економічних відносин та логістики

Кваліфікаційна робота магістра

на тему: **«РОЗВИТОК ЦИФРОВІЗАЦІЇ У КРАЇНАХ
ЦЕНТРАЛЬНОЇ АЗІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ»**

Виконала:
студентка 2 курсу групи УОЗ-61
спеціальності 292-«Міжнародні економічні
відносини»
освітньої програми «Міжнародні
економічні відносини»
другого (магістерського) рівня вищої освіти

 Гасанова Р.Ф.

Керівник: д.е.н., проф. Довгаль О.А. 

Рецензент:

Харків – 2025 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут «Каразінський інститут міжнародних відносин та туристичного бізнесу»
Кафедра міжнародних економічних відносин та логістики
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність 292 – «Міжнародні економічні відносини»
Освітня програма – «Міжнародні економічні відносини»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри міжнародних
економічних відносин
та логістики
Анна ЗАЙЦЕВА

« ____ » _____ 2025 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Гасановій Рафіка Фахраддін кизи
(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи «Розвиток цифровізації у країнах Центральної Азії в умовах глобалізації»

керівник роботи д.е.н., проф. Довгаль О.А.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від 15 вересня 2025 року № 4001-5/3271

2. Строк подання студентом роботи 17.11.2025 р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити: дослідити сутність, еволюцію та основні прояви цифрової трансформації економіки; окреслити глобальну цифровізацію економіки, а саме можливості та виклики; систематизувати методи дослідження рівня та наслідків цифровізації в умовах глобалізації; охарактеризувати передумови та фактори цифровізації економік країн Центральної Азії; провести порівняльний аналіз рівня цифровізації економік країн Центральної Азії; визначити вплив цифровізації на макроекономічні показники та конкурентні переваги країн Центральної Азії; окреслити Національні пріоритети та інтеграційний потенціал цифровізації економік країн Центральної Азії; з'ясувати основні напрямки співробітництва України та країн Центральної Азії в аспекті цифровізації економіки.

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1	Розділ 1. Теоретичні засади дослідження цифровізації в умовах глобалізації
2	Розділ 2. Особливості цифровізації країн Центральної Азії в умовах глобалізації
3	Розділ 3. Перспективи розвитку цифровізації у країнах Центральної Азії в умовах глобалізації

5. Дата видачі завдання 01.12.2024 р.

Студентка  Р.Ф. Гасанова

Керівник роботи  О. А. Довгаль

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Теоретичні засади дослідження цифровізації в умовах глобалізації	8
1.1. Сутність, еволюція та основні прояви цифрової трансформації економіки	8
1.2. Глобальна цифровізація економіки: можливості та виклики	14
1.3. Методи дослідження рівня та наслідків цифровізації в умовах глобалізації	20
Висновки до першого розділу	25
Розділ 2. Особливості цифровізації країн Центральної Азії в умовах глобалізації	27
2.1. Передумови та фактори цифровізації економік країн Центральної Азії	27
2.2. Порівняльний аналіз рівня цифровізації економік країн Центральної Азії	34
2.3. Вплив цифровізації на макроекономічні показники та конкурентні переваги країн Центральної Азії	44
Висновки до другого розділу	53
Розділ 3. Перспективи розвитку цифровізації у країнах Центральної Азії в умовах глобалізації	56
3.1. Національні пріоритети та інтеграційний потенціал цифровізації економік країн Центральної Азії	56
3.2. Основні напрямки співробітництва України та країн Центральної Азії в аспекті цифровізації економіки	62
Висновки до третього розділу	69
ВИСНОВКИ	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75
Додатки	80

ВСТУП

Актуальність дослідження. У сучасному світі всі суспільні системи функціонують в умовах динамічного становлення цифрової економіки. Процеси цифровізації відбуваються стрімкими темпами, охоплюючи всі сфери суспільно-економічного життя та впливаючи на діяльність економічних суб'єктів на мікро- і макрорівнях.

У контексті глобалізації цифровізація стає не лише інструментом модернізації, а й критично важливою умовою підвищення ефективності державного управління, продуктивності праці та зміцнення позицій країн у міжнародному поділі праці. Для країн Центральної Азії цифрова трансформація є не просто вимогою часу, а стратегічною необхідністю. Таким чином, цифровізація економіки країн Центральної Азії в умовах глобалізації постає як об'єктивний, невідворотний процес, що має розглядатися не лише як технологічний зсув, а як глибока соціологічно- економічна трансформація, яка потребує стратегічного бачення, міждержавної координації та інвестицій у людський капітал і інфраструктуру.

Ступінь вивчення теми. Проблематика цифровізації економік країн Центральної Азії в умовах глобалізації є відносно новою і водночас такою, що набуває дедалі більшої наукової та практичної актуальності. У міжнародному науковому дискурсі цифрова трансформація розглядається переважно в межах ширших досліджень сталого розвитку, електронного урядування та інтеграційних процесів у рамках ініціатив типу CAREC, Belt and Road Initiative, Digital Silk Road тощо. Жданцов С., Бану Зехур, Д. Єрохін, А. Танжієв, Є. Вінокуров, Рамеш Срінівасан, Ramesh Srinivasan займались питанням цифровізації економіки країн Центральної Азії. Серед провідних міжнародних організацій, що проводили аналітичні огляди цифрових перетворень у Центральній Азії, слід відзначити Світовий банк, Міжнародний союз електрозв'язку (ITU), ADB, UNESCAP, а також аналітичні центри, пов'язані з програмами цифрової дипломатії ЄС. У цих дослідженнях фокус робиться на доступі до інтернету, інфраструктурних бар'єрах, цифровій

грамотності, правовому середовищі та впливі цифрових технологій на продуктивність праці та державне управління. У національних дослідженнях Казахстану, Узбекистану та Киргизстану фіксується інтерес до питань регіональної цифрової інтеграції, проте досі відсутні комплексні порівняльні дослідження, що поєднували б макроекономічний аналіз, інституційну оцінку та глобальний контекст цифрових трансформацій. Таким чином, тема потребує подальшого міждисциплінарного вивчення.

Мета роботи – обґрунтування специфіки розвитку цифровізації у країнах Центральної Азії в умовах глобалізації.

На основі обраної мети роботи маємо такі **завдання** для дослідження:

- дослідити сутність, еволюцію та основні прояви цифрової трансформації економіки;
- окреслити глобальну цифровізацію економіки, а саме можливості та виклики;
- систематизувати методи дослідження рівня та наслідків цифровізації в умовах глобалізації;
- охарактеризувати передумови та фактори цифровізації економік країн Центральної Азії;
- провести порівняльний аналіз рівня цифровізації економік країн Центральної Азії;
- визначити вплив цифровізації на макроекономічні показники та конкурентні переваги країн Центральної Азії;
- окреслити Національні пріоритети та інтеграційний потенціал цифровізації економік країн Центральної Азії;
- з’ясувати основні напрямки співробітництва України та країн Центральної Азії в аспекті цифровізації економіки.

Об’єктом дослідження є процес розвитку цифровізації у країнах Центральної Азії в умовах глобалізації.

Предметом роботи є особливості розвитку цифровізації у країнах Центральної Азії в умовах глобалізації.

Методи дослідження. У процесі підготовки роботи було використано комплекс сучасних наукових методів, які дозволили забезпечити всебічність, обґрунтованість і доказовість отриманих результатів. Зокрема: метод системного аналізу застосовувався для узагальнення теоретичних підходів і критичного осмислення наукових точок зору щодо природи, чинників і механізмів розвитку цифровізації економіки країн Центральної Азії; економіко-статистичний метод використовувався для дослідження структури, динаміки та пропорцій основних макроекономічних показників країн Центральної Азії. Методи аналізу та синтезу були задіяні з метою формування обґрунтованих висновків, систематизації виявлених закономірностей, а також для розробки практичних рекомендацій щодо оптимізації механізмів впровадження цифровізації економіки країн Центральної Азії. Кореляційно-регресійний аналіз дав змогу встановити наявність статистично значущих взаємозв'язків між ключовими макроекономічними показниками та рівнем цифровізації економіки країн Центральної Азії, а також оцінити напрям таких залежностей. Графічний метод застосовувався для візуалізації результатів кількісного аналізу, зокрема динаміки, структури цифрових змін, а також результатів впровадження.

Інформаційна база дослідження включає наукові праці вітчизняних та зарубіжних дослідників, що висвітлюють питання цифровізації економіки, статистичні дані міжнародних організацій та установ, офіційні звіти таких як Світовий банк, Міжнародний валютний фонд та СОТ. Крім того, використано дані аналітичних досліджень і звітів торговельних палат та економічних інституцій, що займаються аналізом та формуванням індексів цифровізації економіки країн Центральної Азії.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків; містить 82 сторінки тексту, 18 рисунків, 12 таблиць, 3 додатки. Список джерел включає 62 найменування, з них 42 електронні публікації.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

1.1. Сутність, еволюція та основні прояви цифрової трансформації економіки

У сучасному світі всі суспільні системи розвиваються в умовах становлення цифрової економіки. Процеси цифровізації відбуваються надзвичайно динамічно, і їхній вплив відчувають усі економічні суб'єкти — від окремих підприємців до державних інституцій. Цифрові технології володіють значним потенціалом розвитку, що дозволяє їм формувати трансформаційні зміни у функціонуванні систем різної природи — економічних, соціальних, управлінських тощо.

Цифрова трансформація дедалі все більше стає невід'ємною складовою розвитку економік розвинених країн. Саме сучасні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) забезпечують отримання вагомих економічних, соціальних та інституційних ефектів від їх впровадження в управління та діяльність економічних систем на мікро-, мезо- та макrorівнях.

Очевидним є те, що окремо важливого значення є використання цифрових рішень для ефективного функціонування господарських систем. Саме тому проблематика цифрової трансформації економіки набула значної актуальності у наукових дослідженнях, що проводяться в усьому світі. Враховуючи високу динаміку розвитку цифрових технологій, постійно відкриваються нові можливості для їх впровадження в діяльність суб'єктів підприємництва, органів державної влади та місцевого самоврядування.

Це лише підтверджує потребу у постійному науковому супроводі процесів цифрової трансформації економіки, теоретичному узагальненні, формуванні рекомендацій щодо використання цифрових інструментів у розвитку національного господарства та цифровізації економіки.

Перед тим, як перейти до дослідження важливо розглянути термінологічний апарат складових цифровізації, зокрема розглянути відмінність понять «оцифровка», «цифровізація», «цифрова трансформація». Оскільки цифрова трансформація не обмежена і не визначається тільки впровадженням цифрових технологій у діяльність суб'єктів господарювання, а саме передбачає набагато глибші структурні та якісні зміни, що зачіпають не окремо взяті бізнес-процеси, а концепцію діяльності компанії. Оцифровка та цифровізація це процеси та явища, які є невід'ємними передумовами цифрової трансформації.

Цифрова економіка являє собою певну діяльність по створенню, поширенню та використанню цифрових технологій і пов'язаних з ними продуктів і послуг [3]. Автор Д. Тапскоттом у книзі «The Digital Economy: Promise and Peril in Age of Networked Intelligence», використовує це поняття вперше, і зазначає, що це економіка, котра базується на використанні інформаційно-комунікаційних технологій. В сучасній науковій літературі це поняття розширюється і безумовно відрізняються від трактування Д. Тапскотта.

В умовах стрімкого розвитку технологій обсяг доступних знань зростає в геометричній прогресії. Водночас, через високу динамічність змін, їх актуальність та цінність швидко знецінюється. Саме тому вирішальним фактором конкурентоспроможності стає здатність економічних суб'єктів оперативно використовувати нові знання, зокрема — знання про споживача, ринок, конкурентів тощо.

У цілому, цифрова трансформація економіки передбачає перехід до економіки знань, у якій ключову роль відіграє накопичення, обробка та ефективне використання знань як стратегічного ресурсу. Знання поступово інтегруються в традиційні фактори виробництва — капітал, працю та землю — посилюючи їх продуктивність та інноваційний потенціал. У таблиці 1.1. наведено еволюцію трактування складових поняття цифрова трансформація.

Таблиця 1.1

Сутність понять «оцифровування», «цифровізація», «цифрова трансформація»

Автор/и	Визначення поняття
«Оцифровування»	
Gartner, Inc	Процес переходу з аналогової на цифрову форму.
Єрмоленко В.В.	Переведення даних, інформації та знань, що зберігаються у документі, у цифрову форму для того, щоб можна було працювати з контентом за допомогою цифрових пристроїв.
Härting R. C., Reichstein C., Jozinovic P	Перетворення сигналів та медіа-об'єктів (наприклад, документів, зображень або звуків) у цифрову форму, що обробляється, зберігається та передається через цифрові пристрої та мережі, спричинені використанням цифрових технологій та застосування систем, побудованих на них.
«Цифровізація»	
Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 рр.	Цифровізація - насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливує інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір
М. В. Руденко	Процес еволюції економічних, соціальних, виробничих, техніко-технологічних, організаційних, управлінських, та інших відносин всередині суспільства, зміна їх суб'єктивно-об'єктивної орієнтованості, яка викликана розвитком інформаційнокомунікаційних (цифрових) технологій
Піжук О. І.	Зміна парадигми того, як ми думаємо, як ми діємо, як ми спілкуємося з зовнішнім середовищем та один з одним. Технологія тут – скоріше інструмент, а не ціль
Гриценко А. А	Застосування в процесі виробництва, розподілу, обігу і споживанні благ технологій, що базуються на дискретній кодовій системі обробки і передачі інформації
J. Scott Brennen, D. Kreiss	Спосіб, в якому багато доменів соціального життя перебудовано навколо інфраструктури цифрових комунікацій та медіа.
Gartner, Inc	Використання цифрових технологій для зміни бізнес-моделі та надання нових можливостей для отримання доходу та вартості.
«Цифрова трансформація»	
Bloomberg J.	Цей ширший термін стосується стратегічної трансформації бізнесу, керованої споживачами, яка вимагає наскрізних організаційних змін, а також впровадження цифрових технологій.
Лісова Р.М.	Глибокі та руйнівні (disruptive) зміни, зумовлені застосуванням проривних технологій, які в свою чергу змінюють способи створення та отримання вартості
П.Вайл, С.Ворнер	Сутність цифрової трансформації – не в технологіях, а в змінах... Головне – диференціювати свій бізнес, запропонувати клієнтам щось нове та привабливе... створивши ціль, яку клієнти захочуть досягнути

Джерело: складено за матеріалами [61]

Сучасні цифрові технології відкривають можливості для ефективного збору, накопичення, аналізу, обробки та практичного застосування великих масивів інформації. Це дозволяє підприємствам швидко адаптуватися до змін середовища, приймати обґрунтовані управлінські рішення та формувати додану вартість на основі інтелектуального ресурсу.

Цифрова трансформація – це глибинні зміни, то об’єктом цифрової трансформації є спосіб ведення бізнесу, а предмет – бізнес-процесі, бізнес-моделі та їх елементи, корпоративну культуру. Цифрову трансформацію провокують та спричиняють три рушійні сили, які є взаємопов’язаними, це новітні технології, нові бізнес-моделі, зміни поведінки користувачів [2]. Складові та сутність цифрової трансформації наведено на рисунку 1.1.

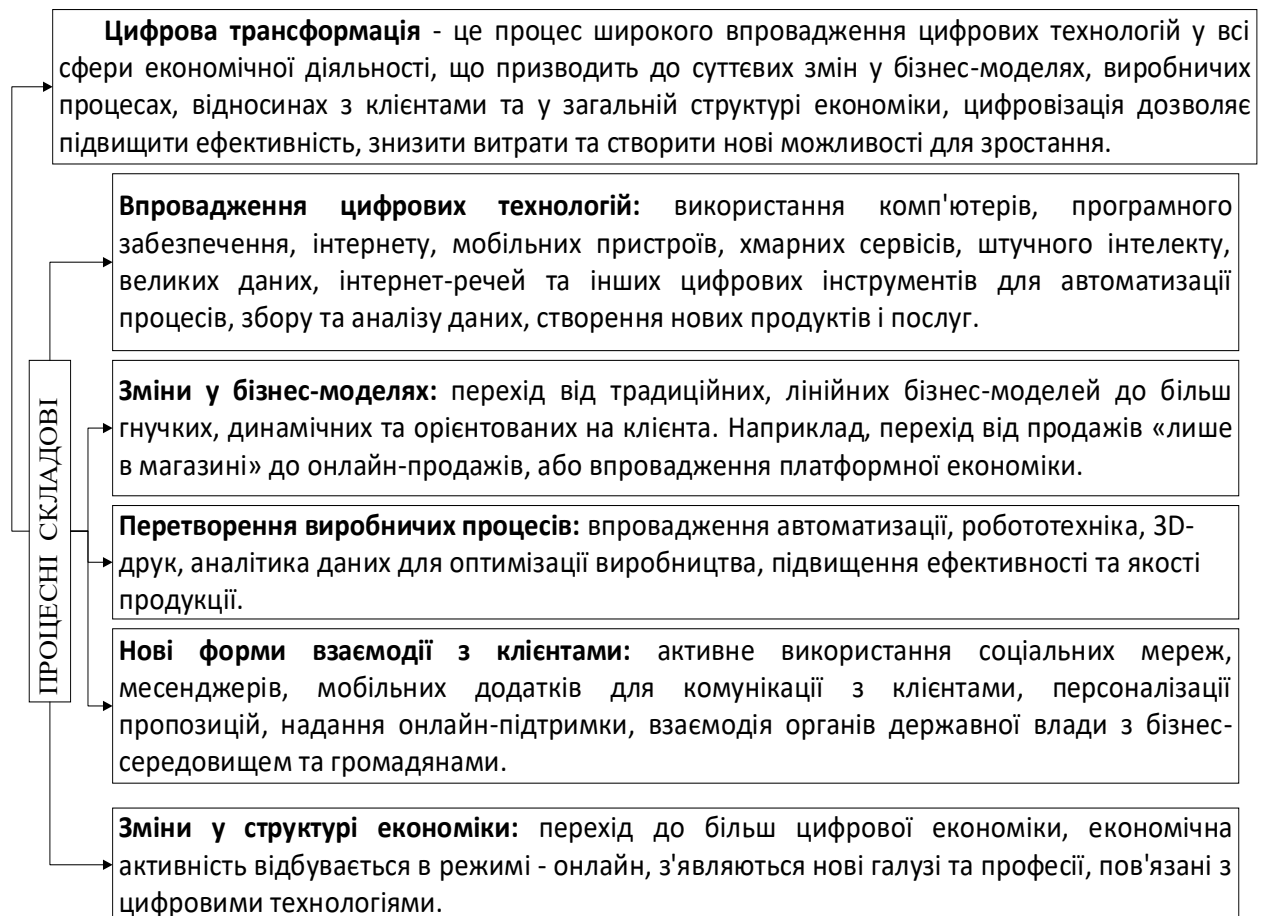


Рис. 1.1. Сутність цифрової трансформації та її процесні складові
Джерело: складено за матеріалами [59]

Таким чином, цифрова трансформація економіки та економічних систем безпосередньо пов'язана з активним використанням потенціалу інформаційно-комунікаційних технологій для їхньої внутрішньої модернізації та оновлення. Варто зазначити, що вплив цифрової трансформації не є результатом миттєвих змін — навпаки, цифрові технології розвивалися поступово, проходячи кілька етапів становлення та накопичення потенціалу для подальшого масштабного впровадження [54].

На початкових етапах їх вплив був обмеженим, однак із розвитком інфраструктури, зростанням обчислювальних потужностей, доступністю до інтернету та поширенням мобільних технологій, виникли й умови для широкого застосування цифрових рішень у всіх сферах економіки. Це і зумовило появу цілісного феномену цифрової трансформації як нового етапу еволюції економічних систем.

Цифрова трансформація це важливий процес для розвитку економіки та суспільства, що в свою чергу вимагає адаптації до нових умов та впровадження інновацій у всіх сферах життя. Оскільки цифрова трансформація це складний процес, він має свої прояви. На рисунку 1.2. окреслено прояви цифрової трансформації в економіці.



Рис.1.2. Прояви цифрової трансформації
Джерело: складно за матеріалами [56,57]

Звертаючись до рисунку 1.2. важливо окреслити у чому саме знаходиться своє відбиття той чи інший прояв. Електронна комерція це зростання онлайн-магазинів, цифрових платформ для торгівлі та послуг.

Активне використання цифрові платіжні системи, це розширення використання електронних грошей, мобільних платежів та інших безготівкових розрахунків. Надання онлайн-послуг має на меті перехід державних та комерційних послуг в онлайн, що спрощує доступ до них та підвищує ефективність співпраці між суб'єктами господарювання та органами державної влади, між споживачами та бізнес-середовищем [55].

Сутність прояву розвиток цифрової інфраструктури, полягає у будівництві та модернізації мереж 5G, оптоволоконних ліній, центрів обробки даних та інших елементів, необхідних для цифрової економіки.

Автоматизація процесів це прояв використання робототехніки, штучного інтелекту та інших цифрових технологій для автоматизації виробничих процесів, логістики та інших сфер. Використання штучного інтелекту у різних сферах економіки для автоматизації, аналізу даних та прийняття рішень.

Розвиток цифрових навичок - навчання населення роботі з цифровими технологіями та адаптація до нових умов роботи. Цифрова освіта, перехід на дистанційне навчання та використання цифрових інструментів у навчальному процесі.

Розвиток «розумних» міст (Smart City) та громад, впровадження цифрових технологій для покращення якості життя та управління міськими процесами. Посилення кібербезпеки це захист цифрової інфраструктури та даних від кіберзагроз, несанкціонованого доступу до цифрових даних.

Таким чином, цифрова трансформація стає невід'ємною складовою сучасної економіки, фундаментально змінюючи всі аспекти бізнесу та економічної діяльності. Вона трансформує традиційні бізнес-процеси, роблячи їх більш ефективними, гнучкими та здатними швидко адаптуватися до умов цифрового середовища.

Разом із цим змінюється характер взаємодії між економічними суб'єктами — підприємствами, споживачами, партнерами та державними інституціями. На перший план виходять цифрові канали комунікації, платформи співпраці та інструменти для обміну даними в режимі реального часу, що сприяє посиленню інноваційної активності та формуванню нових моделей співробітництва.

1.2. Глобальна цифровізація економіки: можливості та виклики

Терміни «цифрова економіка» та «цифрові гроші» активно використовуються в журналістиці, праві, економіці та політиці. Попри те, що ці поняття були вперше введені понад 25 років тому професором Массачусетського технологічного інституту Ніколасом Негропonte, досі відсутні їхні однозначні та загальновизнані визначення. Це ускладнює їх концептуалізацію як у науковому, так і в прикладному аспектах.

Колишній президент Світового банку Джим Йонг Кім наголошував, що людство перебуває на порозі нової інформаційно-комунікаційної революції. Одним із ключових результатів цього етапу розвитку стала поява цифрової економіки — нової форми господарювання, що базується на використанні цифрових технологій для здійснення виробничих, торговельних, фінансових та управлінських процесів [48].

Глобальна цифровізація економіки це закономірний результат інноваційно-орієнтованого розвитку ринкової економічної системи. Формування умов цифровізації та стрімке поширення стали відповіддю на потребу підвищення ефективності, гнучкості та конкурентоспроможності бізнесу, а також національних економік у цілому. У сучасних умовах цифрові технології виступають ключовим чинником економічного зростання, модернізації виробництва та трансформації ринкової інфраструктури.

Глобальні цифровізаційні процеси мають системний характер і впливають на всі сектори економіки та суспільного життя. Зокрема,

цифровізація змінює підходи до організації виробництва, надання медичних послуг, функціонування освітніх систем, фінансових операцій, управління транспортною інфраструктурою тощо, цифровізація економіки має ряд ознак – таблиця 1.2.

Таблиця 1.2.

Системо утворюючи ознаки цифровізації економіки та їх складові

Ознаки цифровізації	Складові елементи
Технологічна база	Хмарні технології (cloud computing) — забезпечують розподілений доступ до обчислювальних ресурсів і даних. Інтернет речей (IoT) — автоматизація пристроїв і обмін даними між ними в режимі реального часу. Штучний інтелект (AI) — автоматизація аналітичних і когнітивних процесів. Технології з доданою вартістю — рішення, що створюють інноваційні продукти або сервіси. Автоматизація процесів — зниження участі людини у виконанні стандартних операцій.
Фінансово-економічна трансформація	Цифровізація фінансового сектору — використання FinTech, блокчейну, цифрових валют. Цифрові бізнес-моделі та платформи — платформи типу Uber, Amazon, Airbnb, які трансформують класичні моделі ведення бізнесу. Онлайн-бізнес-процеси — електронна комерція, CRM, цифровий маркетинг. Нові економічні відносини — децентралізація, цифрові контракти, peer-to-peer економіка. Економіка солідарності (sharing economy) — колективне споживання, краудфандинг, спільне використання ресурсів.
Соціальні управлінські зміни	Цифрова ідентифікація — електронні паспорти, цифрові підписи, біометрія. Цифрові канали зв'язку — миттєвий обмін інформацією (месенджери, відеозв'язок, соціальні мережі). Цифровізація соціального життя та управління — електронне урядування, Smart City, електронна демократія. Глобалізація суспільства — стирання меж у доступі до інформації, ринку праці, сервісів. Горизонтально розподілені мережі — мережеві моделі без центру управління (наприклад, блокчейн, DAO). Переосмислення використання інформації — дані як новий «ресурс», розвиток Data Science.
Екологічний енергетичний вимір	Виробництво альтернативної енергетики — впровадження цифрових рішень для зеленої енергетики (наприклад, smart grids).

Джерело: складено автором за матеріалами [55,56]

Країни, які першими впровадили цифрові рішення у ключові сектори економіки, мають змогу істотно зміцнити свої конкурентні позиції на глобальному рівні. Це дозволяє їм отримувати додаткові вигоди від перерозподілу ресурсів, збільшення продуктивності та ефективнішого використання даних як нового стратегічного ресурсу.

Цифровий світ за останнє десятиліття розвивається надзвичайно стрімко. Розширення можливостей Інтернету, мобільних комунікацій, цифрових платформ та онлайн-сервісів стало фундаментом для формування цифрової економіки як нової моделі соціально-економічного розвитку.

Однак поряд з економічними перевагами цифрова економіка породжує низку соціальних ризиків. Серед них — масове вивільнення робочої сили внаслідок автоматизації, поглиблення соціальної нерівності, а також виникнення загроз для базових цінностей суспільного життя. Таким чином, цифрова трансформація вимагає не лише економічного переосмислення, а й етико-соціального супроводу, аби уникнути деструктивних наслідків для суспільства.

Сучасні цифрові інформаційно-комунікаційні технології, поряд із численними можливостями, можуть також виступати інструментом дестабілізації внутрішньополітичної ситуації в державі. Їх цілеспрямоване використання з метою впливу на громадську думку, маніпуляції інформацією або збурення населення проти чинної політичної влади становить одну з ключових загроз доби цифрової технологічної революції.

Це створює нові виклики для держав, які змушені не лише адаптуватися до змін у технологічному середовищі, а й розробляти ефективну політику інформаційної безпеки, цифрового суверенітету та захисту суспільної стабільності. У таких умовах надзвичайно важливо усвідомлювати, що цифровізація — це не лише технічний або економічний процес, а також соціально-культурне та політичне явище.

Глибоке і всебічне осмислення потенційних загроз, пов'язаних із цифровими технологіями, має стимулювати наукову спільноту до

переосмислення стратегічних орієнтирів суспільного розвитку. Особливої актуальності набуває людино центрична парадигма, яка передбачає орієнтацію державної політики, підприємницької діяльності та суспільних практик на потреби, права, безпеку та добробут людини як найвищої цінності цифрової епохи. В ході проведення дослідження важливо звернути увагу на можливості та виклики глобальної цифровізації. Можливості та виклики наведено на рисунку 1.3.



Рис. 1.3. Аспекти можливостей та викликів глобальної цифровізації економіки

Джерело: складено автором за матеріалами [17,19]

Впровадження цифрових технологій в економіку відкриває ряд можливостей для країни. Застосування цифрових рішень – скорочення тимчасових витрат, зменшення витрат та зниження частоти помилок. У представників бізнес-середовища з'являється можливість перенаправити вивільнені ресурси на рішення стратегічних завдань, органи державної влади

та міжурядові організації здатні підвищити загальну ефективність співпраці з населенням, бізнесом та зовнішнім середовищем.

Підвищення продуктивності роботи персоналу, вивільнення часу для розробки нових стратегій, стимулювання економічного зростання та посилення конкурентних переваг компанії досягається за допомогою переходу на цифрові інструменти. У результаті формуються нові моделі взаємодії, розподілу ресурсів та створення доданої вартості [25].

Отримання здатності оперативно реагувати на мінливі умови та відповідати потребам споживачів та населення за допомогою віртуальних помічників, аналітичне дослідження та аналіз великого обсягу даних та адресних рекламних кампаній відбувається завдяки впровадженню цифрових технологій.

Відбувається полегшення полегшує міжнародну експансію, доступ до зовнішніх ринків стає простішим. Компанії отримують полегшений спосіб налагодження партнерських відносин з іноземними контрагентами, доволі швидко знаходити постачальників та організувати доставку, розширюючи горизонти свого бізнесу тим саме збільшуючи прибуток.

Безумовно постають і певні виклики цифровізації економіки, особливо у глобальному вимірі. По-перше, це період адаптації від появи до впровадження технології, а далі адаптація до нових технологій, тобто перехідний період є обов'язковою вимогою.

Кібербезпека та захист даних від несанкціонованого доступу вимагає впровадження ефективних заходів кібербезпеки для захисту даних та критичної інформаційної інфраструктури, оскільки розгалуження співпраці у цифровому просторі підвищує ризик зростання цифрових загроз [35].

Соціальні наслідки також можуть бути негативними, оскільки неконтрольована цифровізація може призвести до соціальної нерівності, втрати робочих місць та інших негативних наслідків.

Уряд повинен створити відповідну нормативно-правову базу та забезпечити підтримку для розвитку цифрової економіки.

Для забезпечення успішного розвитку цифрової економіки, на думку дослідників Р. Еткінсона та А. Маккея, представники уряду країни та державні діячі мають дотримуватися п'яти основних принципів:

1) пріоритетність цифрової економіки. Цифрову трансформацію слід розглядати як центральний елемент економічної політики держави. Необхідно визнавати її визначальне значення для підвищення продуктивності, конкурентоспроможності та зростання;

2) активне сприяння цифровим інноваціям. Держава має підтримувати впровадження цифрових технологій у ключові сектори економіки — охорону здоров'я, освіту, транспорт, державне управління тощо. Для цього слід використовувати інструменти фіскальної та регуляторної політики, механізми державних закупівель, а також фінансувати наукові дослідження та прикладні розробки у сфері інформаційно-комунікаційних технологій;

3) податкова мотивація цифрових інвестицій. Податкове законодавство потребує модифікації з метою стимулювання інвестицій у сферу ІТ, особливо щодо розробки технологій наступного покоління. Доцільним є запровадження податкових пільг, інноваційних грантів та спеціальних режимів для стартапів.

4) підвищення цифрової грамотності населення. Держава має сприяти цифровій інклюзії шляхом поширення цифрової освіти, розвитку цифрових навичок серед населення та стимулювання впровадження цифрових технологій у повсякденне життя. Цей процес вимагає тісної співпраці з освітніми закладами, громадськими організаціями та органами місцевого самоврядування.

5) недопущення штучних обмежень розвитку цифрової економіки. Державна політика не повинна створювати перешкоди для цифрових трансформацій. Упровадження надмірно жорстких або застарілих регуляторних норм, ініційованих консервативними політичними силами, може гальмувати інноваційні процеси [46,47].

Цифрова економіка чинить безпосередній вплив на всі сфери господарської діяльності, руйнуючи традиційні бар'єри входу й виходу між галузями. Вона одночасно відкриває нові можливості для бізнесу та знецінює класичні, стійкі моделі розвитку. Гнучкість цифрових інструментів, швидкість впровадження технологій і розмивання меж між секторами економіки стають визначальними трендами сучасного етапу глобальної трансформації.

Інтеграція цифрових технологій докорінно змінює механізми обміну товарами та послугами між країнами, трансформуючи традиційні торговельні практики. Цифрова трансформація у сфері торгівлі охоплює кілька ключових напрямів, а саме активне використання платформ для електронної комерції, проведення цифрових платежів, координування та управління ланцюгами поставок, аналітика даних.

Враховуючи можливості які надає цифровізація економіки, цифрова трансформація торгівлі створює новий ландшафт економічних відносин, відкриваючи значні можливості, але водночас породжуючи нові виклики.

Цифровізація торгівлі кардинально змінює економічний ландшафт. Вона відкриває нові можливості для зростання, інновацій та глобальної інтеграції, однак водночас вимагає від підприємств, урядів і суспільства цілеспрямованої політики управління ризиками. Ефективне поєднання технологічного прогресу з етичними, освітніми та правовими механізмами дозволить максимально використати потенціал цифрової економіки в інтересах сталого розвитку.

1.3. Методи дослідження рівня та наслідків цифровізації в умовах глобалізації

У сучасну епоху цифрова трансформація стала ключовим фактором економічного, соціального й інституційного розвитку країн. Під впливом глобалізації цифрові технології стрімко поширюються через національні кордони, трансформуючи економічні структури, ринки праці, освіту, охорону здоров'я, державне управління та інші сфери суспільного життя та галузі

економіки. Дослідження рівня цифровізації та її наслідків набуває особливої актуальності.

В ході проведення дослідження нами використано науковий підхід до вивчення цифровізації, проаналізовано літературні джерела, які висвітлюють питання цифровізації. Також проведення дослідження передбачає використання комплексу кількісних і якісних методів, що дозволяє оцінити проникнення цифрових технологій, та їхній вплив на різні аспекти розвитку держави, бізнесу та суспільства в цілому [41,55].

Методи дослідження цифровізації повинні відображати її системний характер, багатовимірність та динамічність. Оцінка рівня цифровізації потребує як агрегованих індексів, так і спеціалізованих показників, а також порівняння між країнами.

Для проведення порівняльного аналізу використано індикативний підхід, котрий базується на системі показників, які формують комплексну картину цифрового розвитку країни. Найпоширеніші індикатори наступні: інтернет-проникнення (відсоток користувачів); мобільна інфраструктура (кількість підключень 4G/5G); рівень розвитку електронного уряду; частка ІКТ у ВВП; витрати на розвиток цифрової сфери. Ці дані зазвичай отримуються з національної статистики, баз даних МСЕ (ITU), Світового банку, OECD, ООН. Також для оцінки цифрової готовності використано індексне моделювання. Індекси формуються за допомогою зважування компонентів і нормалізації значень, що забезпечує порівнюваність між країнами та визначають провідні місця країн – лідерів в сфері цифровізації економіки. До глобальних рейтингів відносять EGDI (E-Government Development Index) – індекс електронного уряду ООН; NRI (Network Readiness Index) – цифрова готовність (Portulans Institute); DQL (Digital Quality of Life) – індекс цифрового комфорту; GCI (Global Cybersecurity Index) – рівень національної кібербезпеки.

Також проведено аналіз статистичних даних країн Центральної Азії, використано теоретичний аналіз, метод дедукції та індукції, класифікаційний

метод, метод графічний, за допомогою якого побудовано графічний матеріал та представлено графічно теоретичні положення [35].

Для виявлення взаємозв'язку між рівнем цифровізації та різними соціально-економічними показниками, а саме ВВП на душу населення, нами було використано кореляційний аналіз.

Кореляційно-регресійний аналіз - це потужний статистичний інструмент, який дозволяє встановити рівень взаємозв'язку між різними змінним, наприклад між рівнем цифровізації та іншими макроекономічними показниками: ВВП на душу населення, рівнем зайнятості, продуктивністю праці, інвестиційною активністю, індексом людського розвитку тощо.

Статистичні та економічні дані, котрі необхідні для проведення дослідження мають кількісні характеристики економічних об'єктів чи процесу. Аналіз взаємозв'язків та/або залежностей між змінними, або навпаки відсутність взаємозв'язку та/або залежності можна зробити за допомогою розрахунку коефіцієнту кореляції.

За наявності кореляційного взаємозв'язку можна встановити лише тенденції змін результату при зміні величини факторної ознаки.

В ході дослідження взаємозв'язку між двома чинниками їх, зазвичай, визначають : $X = (x_1, x_2, \dots)$ і $Y = (y_1, y_2, \dots)$ і для розрахунку коефіцієнту кореляції використовується формула:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}, \text{ де} \quad (1.1) \quad [42]$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i; \quad (1.2) \quad [42]$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (1.3) \quad [41]$$

Коефіцієнт парної кореляції формула 1.1. виявляється легко та інтерпретується числом, що не має розмірності, набуває значення від -1 до +1. Для кількісної оцінки сили та напрямку зв'язку між двома змінними X та Y використовується коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона. Основні характеристики коефіцієнта Пірсона:

$r = (0; +1]$ — ідеальний позитивний лінійний зв'язок;

$r = [-1; 0)$ — ідеальний негативний лінійний зв'язок;

$r=0$ — відсутність лінійного зв'язку.

Отримане значення $r_{y,x}$ близьке до одиниці, що свідчить про тісний зв'язок між результатом та фактором. Значення коефіцієнта за межами інтервалу $[-1; +1]$ свідчить про наявну помилку в розрахунках. Щодо щільності та сили зв'язку значення r та трактування отриманого значення наведено у таблиці 1.3

Таблиця 1.3

Значення r та трактування отриманого значення

Значення r	Трактування отриманого значення
от 0,7 до 1,0	Сильний та щільний зв'язок
от 0,3 до 0,7	Середній сильний та позитивний зв'язок
от 0,0 до 0,3	Слабкий позитивний зв'язок
0	Зв'язок відсутній
от -0,3 до 0	Слабкий від'ємний зв'язок
от -0,7 до -0,3	Середній від'ємний зв'язок
от -1,0 до -0,7	Сильний від'ємний зв'язок

Джерело: [55]

У контексті дослідження цифровізації країни він може бути використаний для виявлення взаємозв'язків між рівнем цифровізації та різними соціально-економічними показниками.

Доцільним є використання кореляційно-регресійного аналізу, який і свою чергу дозволяє оцінити вплив цифровізації на економічне зростання, наприклад зростання ВВП, або, навпаки, залежність рівня цифрового розвитку від соціальних і фінансових факторів.

Можна припустити що, цифровізація сприяє зростанню ВВП як за рахунок прямого внеску ІКТ-сектору, так і за рахунок підвищення продуктивності в інших секторах (агро, промисловість, послуги), доцільно дослідити еластичність ВВП від цифровізації:

$$E = \frac{\Delta GDP/GDP \Delta ICT}{\Delta ICT \text{ index}/ICT \text{ index}} \quad (1.5) \quad [6]$$

X — індикатори цифровізації

Y — результат (наприклад, зростання ВВП).

Цифрові змінні (X): інтернет-покриття (% населення), кількість IT-компаній, рівень цифрових державних послуг (coverage %), індекси, такі як ICT Development Index, Network Readiness Index.

Для вивчення взаємозв'язків між рівнем цифровізації та іншими макроекономічними показниками: ВВП на душу населення, рівнем зайнятості, продуктивністю праці, інвестиційною активністю, індексом людського розвитку тощо.

В ході проведення дослідження ми маємо на меті дослідити зв'язок між рівнем цифровізації економіки країни та ВВП на душу населення. Ми оберемо незалежну змінну, яка характеризує рівень цифровізації, наприклад, індекс цифрової економіки, і залежні змінні – інтернет-покриття (% населення), рівень безробіття, тобто ті, які відображають рівень соціально- економічного розвитку країни.

Таким чином, ми встановимо залежність між рівнем цифровізації економіки та ВВП на душу населення.

Дані візьмемо за останні три роки спираючись на Всесвітній Банк, Міжнародне телекомунікаційне об'єднання, національні статистичні служби. Використаємо статистичні інструменти такі, як Excel (функція CORREL або Аналіз даних → Кореляція).

Розрахуємо коефіцієнт кореляції Пірсона або Спірмена, результати відобразимо графічно, а саме між віссю X та віссю Y відобразимо розподіл отриманих даних щодо наявного зв'язку, та зробимо відповідні висновки. Під час інтерпретації результатів слід пам'ятати що кореляція підтверджує або спростовує наявність зв'язку, але не окреслює причини його виникнення.

Серед існуючих якісних методів дослідження цифрових трансформацій, розповсюдження має такий метод, як SWOT-аналіз — це один із

найпоширеніших стратегічних методів аналізу, що використовується для оцінювання внутрішніх і зовнішніх факторів, які впливають на розвиток об'єкта дослідження: компанії, галузі, держави, проєкту, політики тощо. Використовується для аналітичного оцінювання цифрової політики держави: сильні та слабкі сторони, зовнішні можливості та загрози. Дає змогу сформулювати стратегічні рекомендації, збалансувати сильні сторони з можливостями; визначити, як нейтралізувати слабкості та уникнути загроз.

Таким чином у сучасному світі цифровізація є одним із ключових факторів трансформації економічних, соціальних та управлінських систем. Дослідження цифровізації як складного, багаторівневого процесу вимагає поєднання різних методологічних підходів — від кількісного аналізу макроекономічних індикаторів до якісного оцінювання соціальних змін. Методика дослідження цифрових процесів повинна враховувати не лише технологічні, а й інституційні, культурні та поведінкові аспекти.

Дослідження цифровізації вимагає комплексного методологічного підходу, що поєднує економічний, технологічний і соціальний аналіз, забезпечуючи системне розуміння цифрових змін у глобалізованому світі.

Висновки до першого розділу

1. Цифрова трансформація економіки є закономірним етапом еволюції глобальної економічної системи, що виникла на перетині технологічного прогресу, інформатизації та глобалізаційних процесів. Основними проявами сучасної цифрової трансформації є поширення електронної комерції, фінансових технологій, інтелектуального виробництва (Industry 4.0), платформної економіки, дистанційної зайнятості, електронного врядування та використання великих даних і штучного інтелекту для ухвалення рішень. Ці явища формують нову економічну реальність, в якій зростає роль нематеріальних активів, цифрових екосистем і знань як ключових ресурсів. Разом із цим цифрова трансформація супроводжується глибокими структурними змінами, що вимагають адаптації інституцій, модернізації

політики розвитку людського капіталу, оновлення правових норм та забезпечення цифрової інклюзії. Таким чином, цифрова трансформація є не лише технологічним процесом, а комплексним соціально-економічним явищем, що визначатиме траєкторію розвитку національних і глобальної економік у найближчі десятиліття.

2. Глобальна цифровізація економіки стала однією з найважливіших трансформаційних тенденцій сучасності, що докорінно змінює моделі виробництва, торгівлі, управління та споживання. З одного боку, цифрові технології відкривають широкі можливості для економічного зростання, інноваційного прориву, підвищення ефективності бізнес-процесів та доступу до глобальних ринків. З іншого — цифровізація супроводжується суттєвими викликами, такими як загрози кібербезпеці, зростання цифрової нерівності між країнами і соціальними групами, ризики монополізації цифрового простору, а також нестача цифрових компетенцій у трудових ресурсів. Отже, глобальна цифровізація виступає не лише джерелом нових можливостей, а й певним випробуванням на стійкість, адаптивність та інноваційність національних економік.

3. Аналіз цифровізації повинен враховувати як кількісні виміри цифрових змін (інфраструктура, сервіси, індекси), так і якісні наслідки — соціальні, інституційні, екологічні. Серед кількісних методів особливо важливим є індикаторний підхід, що ґрунтується на зборі та аналізі статистичних даних про цифрову інфраструктуру (інтернет-покриття, мобільні технології, швидкість зв'язку), цифрову економіку (частка ІКТ у ВВП, інвестиції в ІТ) та цифрове врядування (рівень електронних послуг, EGDI). Для оцінки впливу цифровізації на економічний розвиток використовують кореляційно-регресійний аналіз, який дозволяє встановити статистичну залежність між рівнем цифровізації та ВВП на душу населення, серед якісних методів — SWOT-аналіз.

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ КРАЇН ЦЕНТРАЛЬНОЇ АЗІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

2.1. Передумови та форми цифровізації економік країн Центральної Азії

Країни Центральної Азії мають спільну історичну спадщину, яка формувалася протягом століть під впливом імперій, колоніальних структур та соціалістичної моделі господарювання в радянський період. Разом з тим, сучасний соціально-економічний розвиток держав регіону суттєво відрізняється. Відмінності спостерігаються у внутрішньополітичній ситуації, темпах реформ, зовнішньополітичних пріоритетах та рівні інтегрованості в глобальні економічні процеси.

До складу регіону Центральної Азії входять п'ять незалежних держав: Казахстан, Узбекистан, Киргизька Республіка, Туркменістан, Таджикистан. Ці країни охоплюють обширну територію — від Західносибірської низовини на півночі до Памірських гір на півдні, від Алтаю на сході до Каспійського моря на заході. Географічне положення регіону робить його стратегічно важливим — країни мають прямі сухопутні кордони з такими потужними державами, як росія, Китай, Афганістан та Іран.

Важливим елементом інфраструктурної інтеграції є наявна мережа залізничних та автомобільних шляхів, які з'єднують держави регіону як між собою, так і з сусідніми країнами. Ця транспортна система за своїми функціями частково відтворює історичний Шовковий шлях, що у давнину слугував мостом між Сходом і Заходом [13,14].

Крім того, вихід до Каспійського моря, зокрема для Казахстану і Туркменістану, відкриває перспективи для розширення зв'язків з країнами Закавказзя, а також для участі в міжнародних енергетичних і торговельних проєктах.

У контексті сучасних глобальних тенденцій світового економічного розвитку цифрова економіка виступає ключовим чинником забезпечення сталого економічного зростання, інноваційної динаміки та зміцнення конкурентоспроможності країн на міжнародній арені.

Цифрова трансформація економік країн Центральної Азії зумовлена сукупністю соціально-економічних, політичних, технологічних та геостратегічних чинників. Ці передумови сформували сприятливе середовище для впровадження цифрових рішень, водночас визначаючи темпи та напрями цифровізації. Передумови цифровізації економік країн Центральної Азії наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Передумови цифровізації економік країн Центральної Азії

Передумови	Розкриття сутності передумов цифровізації
Географічне положення та логістичні виклики	Центральна Азія є внутрішньоконтинентальним регіоном, віддаленим від глобальних торговельних центрів. Висока вартість транспортування, недостатня інтегрованість у глобальні ланцюги постачань стимулює країни регіону шукати цифрові способи подолання інфраструктурної відсталості, зокрема через електронну комерцію, дистанційні сервіси та цифрову логістику.
Демографічна структура	Населення країн регіону має відносно молодий вік, що створює потенціал для швидкої адаптації цифрових технологій. Молодь активніше споживає цифрові продукти, сприяючи розвитку цифрової економіки та стимулюючи попит на онлайн-освіту, мобільні додатки, електронні платформи.
Потреба у диверсифікації економіки	Традиційна залежність від експорту сировини (газ, нафта, метали) змушує країни шукати нові драйвери економічного зростання. Цифрова трансформація розглядається як інструмент для розвитку нових секторів — фінтеху, цифрового підприємництва, ІТ-послуг.
Державна політика і стратегічне бачення.	Кожна країна регіону розробила або впроваджує цифрові стратегії (наприклад, «Цифровий Казахстан», «Цифровий Узбекистан-2030»), що передбачають розвиток електронного уряду, інтернет-інфраструктури, цифрової освіти. Активна участь держави створює інституційні передумови цифровізації.
Залучення міжнародної підтримки	Країни Центральної Азії активно співпрацюють зі Світовим банком, ЄБРР, ООН та іншими міжнародними організаціями у сфері цифрового розвитку. Це сприяє фінансуванню інфраструктурних проєктів, передачі знань та поширенню міжнародного досвіду.

Джерело: складено автором за матеріалами [11,12,13,14].

Активне впровадження цифрових технологій у всі сфери господарської діяльності дозволяє не лише підвищити ефективність управління ресурсами, а й забезпечити гнучкість економічних систем у відповідь на глобальні виклики.

Передумови цифровізації в Центральній Азії мають як внутрішній, так і зовнішній характер і створюють реальні можливості для сталого цифрового прориву цього регіону в найближчому десятилітті.

Різкі зміни та поява принципово нової форми взаємодії визначає, що цифровізація це не одномоментне явище. Цифрові технології розвивалися поступово, формуючи все більший потенціал для їх масштабного впровадження у різні сфери життєдіяльності. На рисунку 2.1. представлено ключові базові передумови, які зумовили виникнення та розвиток процесів цифрової трансформації в сучасному світі.

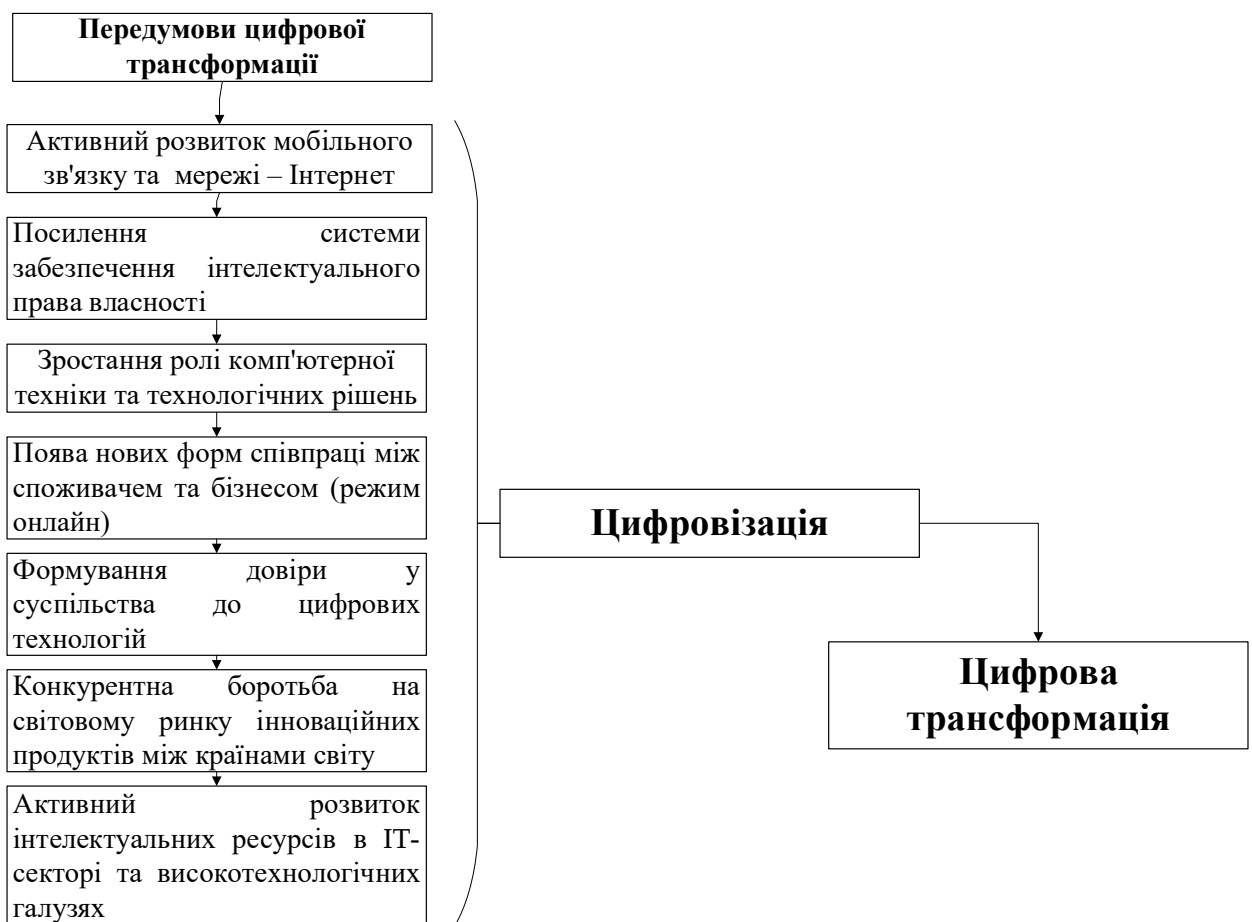


Рис. 2.1. Передумови цифрової трансформації економік країн Центральної Азії

Джерело: складено автором за матеріалами [13,14,16].

Аналізуючи таблицю 2.1. та рисунок 2.1 можна дійти висновку, що процеси цифрової трансформації є комплексними за своєю природою. Їх поява та розвиток потребують одночасного поєднання багатьох чинників, серед яких – наявність відповідної інфраструктури, інституційна підтримка, розвиток людського капіталу, попит на інновації з боку бізнесу й суспільства тощо.

Ці чинники формують систему взаємопов'язаних факторів, яка забезпечує можливість створення цифрових технологій, їх подальшу модернізацію, також повноцінне використання в економіці, державному управлінні та соціальній сфері.

Таким чином, цифрова трансформація є результатом довготривалого, багаторівневого розвитку, який передбачає тісну взаємодію технологічних, економічних, політичних та соціальних факторів. Фактори розвитку цифровізації економік країн Центральної Азії наведено на рисунку 2.2.



Рис. 2.2. Фактори розвитку цифрової трансформації економік країн Центральної Азії

Джерело: складено автором за матеріалами [8,9,10]

Враховуючи передумови та фактор цифрової трансформації економік країн Центральної Азії, то варто зазначити, що цифрова трансформація економік країн Центральної Азії є складним і багатофакторним процесом, що залежить від взаємодії різноманітних політичних, економічних, соціальних, технологічних та інституційних чинників. Незважаючи на різні стартові умови, усі країни регіону за останні три роки демонструють зростаючу зацікавленість у цифрових перетвореннях як механізмі підвищення конкурентоспроможності, ефективності управління та інтеграції до глобального цифрового простору.

Окремо важливе значення має державна стратегія в цифровізації економіки країни, ключом стає політичне лідерство та наявність чітко окреслених стратегічних документів.

Усі країни Центральної Азії прийняли національні програми цифрового розвитку економік:

- Казахстан реалізує програму «Цифровий Казахстан», яка охоплює цифрову економіку, інноваційні технології, е-уряд та інфраструктуру;
- Узбекистан впроваджує «Цифровий Узбекистан–2030», з особливою увагою до цифрових послуг, освітніх платформ та електронної комерції;
- Киргизстан, Таджикистан і Туркменістан також розробили національні стратегії, що відображають прагнення країн до модернізації управлінських та економічних моделей.

Сформульована державна політика кожної з країн відіграє роль координаційного механізму, який спрямовує інвестиції, формує нормативну базу та підтримує ключові цифрові проєкти.

Неможливо уявити собі впровадження та/або розробку стратегій цифровізації економіки не звертаючи увагу на розвиток інфраструктури та доступу до інтернету. Безумовно технічною основою цифровізації — є телекомунікаційна інфраструктура. У регіоні спостерігається поступове зростання рівня проникнення інтернету – рисунок 2.3.

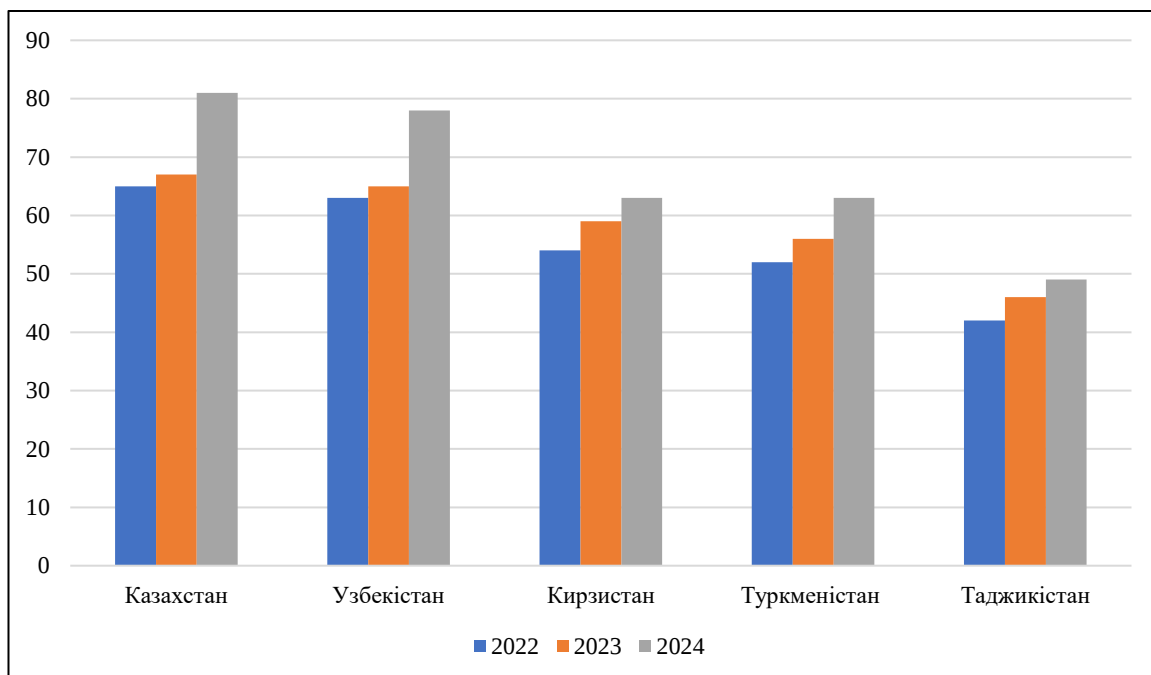


Рис. 2.3. Динаміка зростання рівня проникнення та впровадження мобільного інтернету у період 2022-2024 рр, у %

Джерело: складено автором за матеріалами [23, 24, 25].

З наведено видно, що у Казахстані та Узбекистані понад 80% населення мають доступ до інтернету станом на 2024 рік, у Киргизстані та Туркменістані — 60–70%, у Таджикистані — поки що менше 50%, що є стримувальним фактором. На рисунку 2.4 наведено відсотковий показник населення з доступом до інтернету.

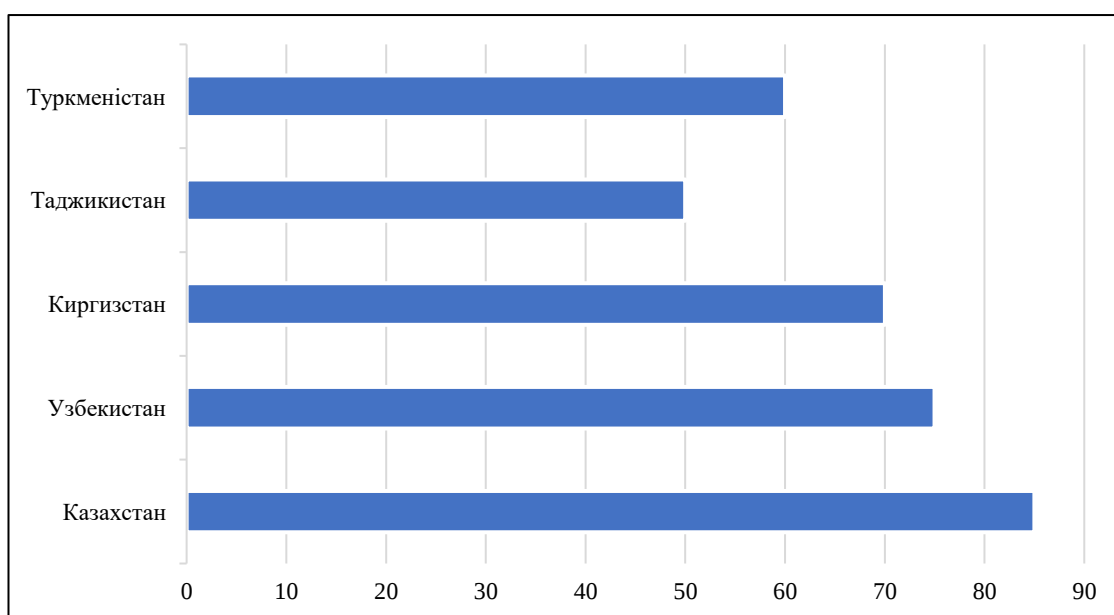


Рис. 2.4. Показник населення з доступом до інтернету, у %

Джерело: [26, 27, 28].

Серед основних інфраструктурних викликів — це покриття віддалених і гірських територій, швидкість підключення, обмежена конкуренція серед провайдерів. Інвестиції в широкосмуговий інтернет, розвиток мобільних мереж 4G/5G, створення національних дата-центрів та обчислювальних потужностей є критичними для подальшого цифрового зростання.

Безумовно окремого значення набуває людський капітал і цифрова грамотність. Рівень людського капіталу на пряму впливає на темпи цифровізації. У країнах Центральної Азії спостерігається позитивна тенденція щодо зростання цифрової обізнаності, проте якість підготовки кадрів у сфері ІКТ залишається нерівномірною.

Окремими проблемними питаннями є дефіцит висококваліфікованих ІТ-фахівців, недостатній рівень цифрової освіти в сільських районах, обмежений доступ до сучасних освітніх платформ та онлайн-курсів. Країни Центральної Азії почали активно впроваджувати програми цифрової освіти в школах та університетах, створюються ІТ-парки (наприклад, Astana Hub), інкубатори та коворкінг-простори, що стимулюють розвиток інновацій та цифрового підприємництва [27].

Впровадження цифрових рішень та технологій слід стимулювати та інвестувати, це окремий напрям для інвестицій та створення економічних стимулів. Такі країни як Казахстан, Узбекистан і Киргизстан створили пільгові умови для розвитку ІТ-компаній, у тому числі податкові стимули та інвестиційні хаби. Розвиток цифрових фінансових сервісів, включаючи мобільні платежі, цифрові гаманці та блокчейн-рішення, також є показником позитивної динаміки. Проте обсяг приватних інвестицій у цифрові технології все ще залишається недостатнім, особливо в Таджикистані та Туркменістані, де фінансові ринки менш розвинені, а венчурне фінансування практично відсутнє.

Цифрова трансформація має більший ефект при регіональній координації. Однак на сьогодні країни Центральної Азії переважно реалізують цифрові стратегії автономно, що вимагає від них усвідомлення необхідності в

уніфікації цифрових стандартів, взаємного визнання електронних підписів та документів та створення регіонального цифрового ринку. Наприклад, платформи, CAREC (Central Asia Regional Economic Cooperation), може стати базою для запуску спільних проєктів у сфері цифрових коридорів, кібербезпеки, обміну даними та створення спільних інноваційних кластерів.

Цифровізація залежить і від соціальної готовності суспільства. Зростаюча урбанізація, активне використання смартфонів, популярність соціальних мереж створюють сприятливе середовище для цифрових послуг. Водночас важливо подолати цифрову нерівність між різними соціальними групами, забезпечити інклюзивність цифрових платформ та захист прав користувачів, зокрема — персональних даних.

2.2. Порівняльний аналіз рівня цифровізації економік країн Центральної Азії

Цифровізація економіки охоплює процес інтеграції цифрових технологій у всі сфери економічної діяльності. Це включає в себе не лише впровадження сучасних інформаційних технологій, але й трансформацію бізнес-моделей, робочих процесів і самого функціонування державних інститутів.

На рівні держави цифровізація передбачає створення інфраструктури для е-уряду, електронної комерції, онлайн-освіти та інноваційних фінансових систем. Основні елементи цієї програми включають розвиток високошвидкісного інтернету і широкосмугових мереж, розвиток електронних послуг для громадян і бізнесу, підтримка стартапів у сфері інформаційних технологій через інкубатори та спеціальні зони. Завдяки цим ініціативам Казахстан досяг значного прогресу в розширенні доступу до цифрових послуг, зокрема в таких сферах як електронне урядування, онлайн-освіта, цифровий банкінг.

У таблиці 2.2. подано порівняння основних параметрів цифровізації для кожної з країн Центральної Азії.

Таблиця 2.2.

Основні параметри цифровізації для кожної з країн Центральної Азії

Країна	Індекс цифровізації (0-1)	Рівень доступу до Інтернету	Розвиток е-уряду	Використання цифрових технологій у бізнесі
Казахстан	0,74	83%	Високий	Розвинений
Узбекистан	0,60	75%	Середній	Розвивається
Киргизстан	0,49	65%	Середній	Розвивається
Таджикистан	0,41	50%	Низький	Обмежений
Туркменістан	0,47	60%	Низький	Обмежений

Джерело: складено автором за матеріалами [23, 24, 25].

З таблиці 2.2. видно, що Казахстан займає лідируючу позицію серед країн Центральної Азії щодо рівня цифровізації. Завдяки програмі «Цифровий Казахстан», яка була запроваджена в 2017 році, країна активно розвиває інфраструктуру для підтримки цифрових технологій.

Узбекистан, в свою чергу, знаходиться на етапі активних реформ у сфері цифровізації. Введення стратегії «Цифровий Узбекистан-2030» стало важливим кроком у цифровій трансформації країни. Ця програма має на меті створення інфраструктури для широкомасштабного використання цифрових технологій у різних сферах електронного урядування та автоматизація державних послуг, розвиток цифрових фінансів і платіжних систем.

Киргизстан має менший рівень цифровізації порівняно з Казахстаном та Узбекистаном, але країна також активно працює над розвитком ІТ-сектора. Впровадження програми «Цифровий Киргизстан» допомогло поліпшити доступність цифрових послуг, зокрема в сфері освіти, охорони здоров'я та державного управління, створення платформи для дистанційного навчання. Проте залишаються проблеми, зокрема недостатня якість інтернет-інфраструктури в сільських районах, що обмежує доступ до цифрових послуг.

Таджикистан є однією з найбільш відсталих країн Центральної Азії в аспекті цифровізації. Хоча в країні є ряд ініціатив для розвитку ІТ-сектору,

таких як національна стратегія розвитку інформаційних технологій, рівень інфраструктури та фінансування залишаються на низькому рівні. Країна все ще має значний розрив у рівні доступу до інтернету, зокрема в сільських районах.

Туркменістан має обмежену цифрову інфраструктуру та строгий контроль з боку уряду, що значно обмежує рівень цифровізації в країні.

Кожна з країн Центральної Азії має свої слабкі місця та сильні сторони щодо цифровізації економіки, про це свідчить аналіз індикаторів оцінки рівня цифровізації економіки, а саме рівень проникнення інтернету (% населення з доступом – рисунок 2.5.); швидкість і якість надання послуг у цифровому просторі, покриття мобільного зв'язку 4G/5G, розвиток електронного уряду (за рейтингом ООН), інвестиції в ІКТ-сектор (% ВВП), рівень цифрової грамотності населення, частка цифрових послуг у загальному обсязі ВВП та кількість стартапів і рівень інноваційної активності.

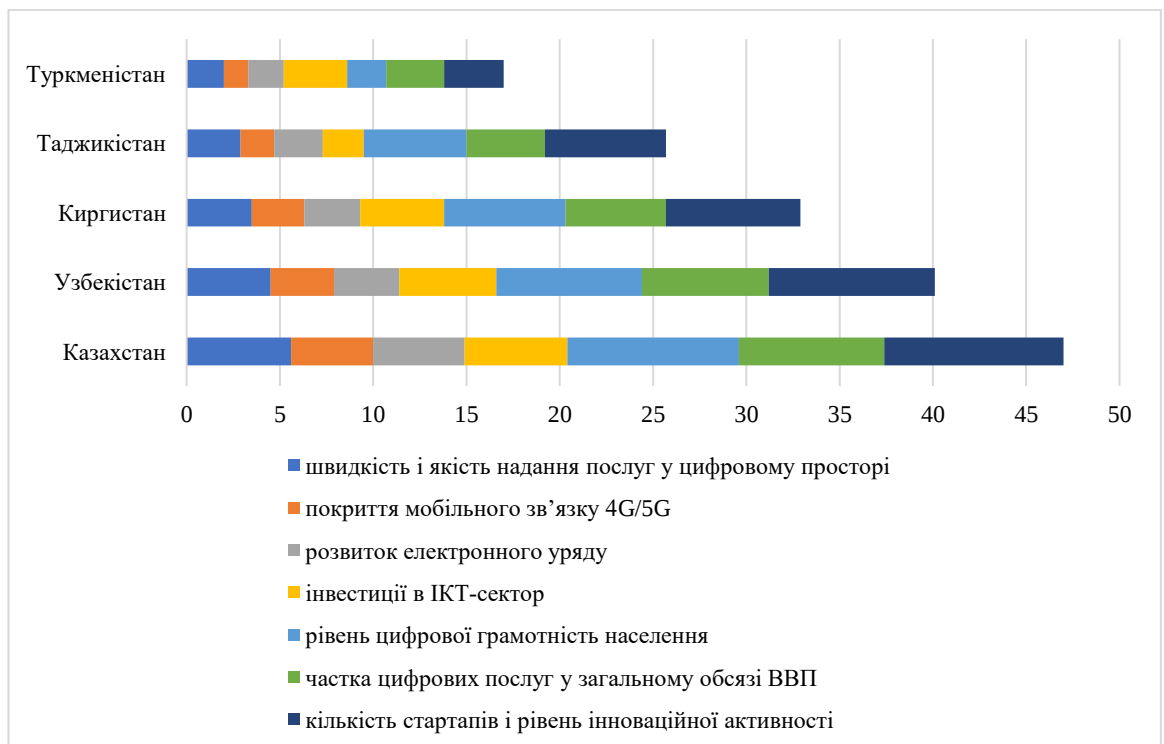


Рис. 2.5. Індикатори цифрового розвитку економіки країн Центральної Азії у 2024 році.

Джерело: складено за матеріалами: [18, 20, 26]

Ці показники є взаємопов'язаними та дозволяють створити порівняльний портрет цифрової трансформації економік країн центральної Азії, з наведено

видно, що Казастан має найвищі показники за цими індикаторами, друге місце посідає Узбекистан, третє Киргистан, інші країни відповідно. Важливо зазначити, що індикатор інвестицій вищий у Турменістані ніж в Таджикистані.

Для здійснення порівняльного аналізу використано п'ять ключових індикаторів цифровізації:

- 1) Інтернет-покриття (%) населення — базовий показник доступності цифрової інфраструктури;
- 2) EGDI (E-Government Development Index) — індекс розвитку електронного уряду від ООН, що включає телекомунікаційну інфраструктуру, цифрові сервіси, участь громадян;
- 3) GCI (Global Cybersecurity Index) — індекс кібербезпеки за версією ITU;
- 4) NRI (Network Readiness Index) — показник цифрової готовності країни, що включає людський капітал, технології, регуляторне середовище;
- 5) DQL (Digital Quality of Life Index) — оцінка цифрової якості життя, враховуючи швидкість і доступність інтернету, е-послуги, цифрову безпеку.

Світові організації такі, як Міжнародний союз електрозв'язку, ООН (UN DESA), Portulans Institute та інші складають рейтингові списки за рівнем цифровізації країн світу – у таблиці 2.3 наведено світові індекси, які дозволяють оцінити рівень цифровізації країн Центральної Азії, а також їхні позиції в глобальному контексті.

Наведені дані базуються на найновіших доступних звітах міжнародних організацій (2022–2024 рр.).

З наведених даних у таблиці 2.3. бачимо, що Казахстан є безперечним регіональним лідером цифровізації, Узбекистан демонструє динамічний прогрес і доганяє лідера за ключовими параметрами, Киргизстан має відкриту цифрову екосистему, але обмежені ресурси, Таджикистан та Туркменістан — у зоні ризику відставання без структурних реформ. У сфері кібербезпеки Казахстан знову є лідером, однак усі країни мають простір для розвитку національних стратегій та інфраструктури захисту.

Таблиця 2.3.

Світові індекси, які дозволяють оцінити рівень цифровізації країн Центральної Азії, а також їхні позиції в глобальному контексті

Країна	E-Government Development Index (EGDI)/розвиненість електронного уряду		Network Readiness Index (NRI)/готовність країни до цифрової економіки		Digital Quality of Life Index (DQL)/якість інтернету, цифрові державні сервіси	Global Cybersecurity Index (GCI)/Рівень кібербезпеки	
	П-ник	Місце в світовому рейтингу	П-ник	Місце в світовому рейтингу	Місце у світі	П-ник	Місце в світовому рейтингу
Казахстан	0,75	59 із 193 країн	55, 6	61 із 134	67 із 120 країн	0,79	57 із 182
Узбекистан	0,64	81	48,3	83	87	0,65	80
Киргизстан	0,57	98	43,9	96	92	0,48	102
Таджикистан	0,48	121	38, 2	111	106	0,42	115
Туркменістан	0,50	113	Н/Д	—	108	0,28	141

Джерело: складено автором за матеріалами [62]

До регіону Центральної Азії входять Казахстан, Узбекистан, Киргизстан, Таджикистан і Туркменістан. Безумовно ці держави мають різні стартові умови, проте спільну мету — побудову цифрової економіки. Аналіз рівня цифровізації в кожній із цих країн дозволяє визначити успішні практики, бар'єри та потенціал до регіональної кооперації.

Казахстан посідає провідне місце за всіма ключовими індикаторами. Високий рівень інтернет-покриття (85%) поєднується з розвиненими державними електронними сервісами (EGDI = 0.75), сильною кібербезпекою (GCI = 0.79) і якістю цифрового життя. Національна програма «Цифровий Казахстан» стимулює інновації, розвиток Smart City, штучного інтелекту, e-commerce.

Індекс цифрової готовності (NRI) Казахстану — 55,6 — свідчить про хорошу регуляторну базу, підготовку ІТ-кадрів і зростання цифрових

інвестицій. Участь у міжнародних цифрових ініціативах, зокрема в межах ЄАЕС і ШОС, дає додаткові стимули до інтеграції.

На рисунку 2.6. графічно зображено індекатори, які враховують під час розрахунку індексу цифрового розвитку, зокрема в країнах Центральної Азії.

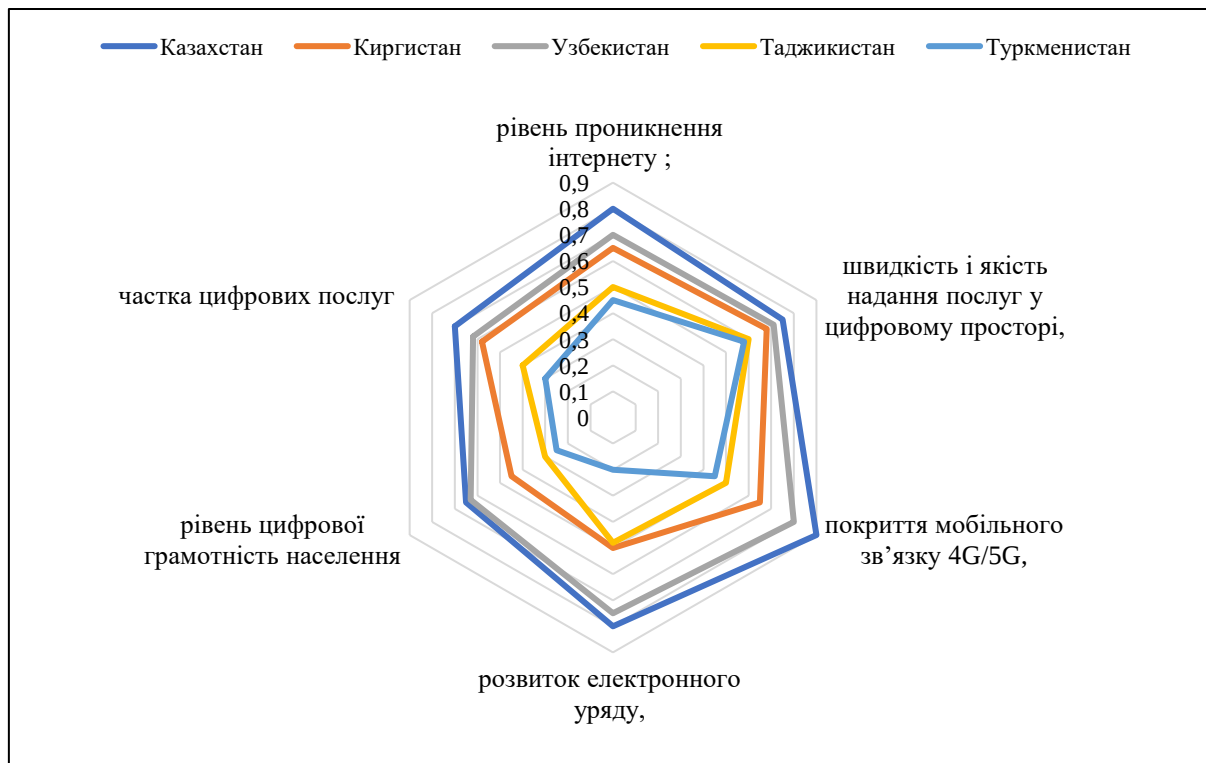


Рис. 2.6. Індекатори впливу на індекс цифрового розвитку країн Центральної Азії

Джерело: складено автором за матеріалами [34, 42]

З наведеного видно, що Казахстан має провідні позиції за всіма складовими індикаторами індексів цифрового розвитку, використовує принципово нові підходи до цифрової трансформації, визначаючи ключові чинники, що впливають на цифровізацію.

Узбекистан поступово наздоганяє Казахстан. Стратегія «Цифровий Узбекистан–2030» передбачає глибоку трансформацію державного управління, цифрову освіту, фінансові інновації. Зростання EGDІ (0,64) і GCI (0,65) демонструє покращення в інституційному середовищі.

Узбекистан також підвищує DQL через розвиток мобільного інтернету, фінтеху та цифрового підприємництва. Разом з тим викликами залишаються:

цифрова нерівність між регіонами, обмеження щодо свободи інтернету, дефіцит IT-фахівців.

Киргизстан показує середні результати: 70% інтернет-покриття, EGDІ = 0,57, GCI = 0,48. Його особливість — відкритість цифрового простору: система «Tunduk» інтегрує державні сервіси, існує розвинута система мобільного банкінгу та коворкінгів. Киргизстан має шанс розвинути аутсорсингові сервіси (ВРО/ІТО), якщо інвестуватиме в людський капітал.

У Таджикистані цифровізація розвивається повільно. Низький рівень інтернет-покриття (50%), EGDІ = 0,48, GCI = 0,42 вказують на слабкість цифрової інфраструктури та кіберзахисту. Індекс цифрової готовності NRI (38,2) найнижчий серед розглянутих країн.

Основні обмеження: географічна складність, відсутність оптичних мереж, нерозвинені інституції, дефіцит фахівців. Попри це, за підтримки міжнародних організацій (UNDP, Світовий банк) Таджикистан має можливість надолужити відставання, зокрема через мобільні технології та цифрову освіту.

Туркменістан має цифрову концепцію до 2025 року, але її реалізація стримується обмеженням доступу до інтернету, низькою якістю зв'язку (60%), слабким кіберзахистом (GCI = 0,28), відсутністю відкритих даних щодо NRI. EGDІ = 0,50 свідчить про базову цифрову інфраструктуру, але значна частина електронних сервісів є закритими. Цифрове життя (DQL) — одне з найгірших у світі (118-е місце). Туркменістан має потенціал у сфері держуправління, однак без лібералізації ринку цей потенціал реалізувати складно.

Центральна Азія, зокрема Казахстан, Узбекистан, Киргизстан, Таджикистан і Туркменістан, демонструє різні темпи і підходи до цифровізації. Це обумовлено як внутрішніми факторами, так і зовнішніми впливами, зокрема політичними, економічними, соціальними та технологічними, узагальнену картину щодо можливостей та загроз, сильних та слабких сторін відображено у SWOT-матриці (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4.

SWOT-матриця цифровізації економік країн Центральної Азії

Країна	Сильні сторони	Слабкі сторони
Казахстан	Високий рівень інтернет-покриття Програма «Цифровий Казахстан» Потужна телеком-інфраструктура Astana Hub, eGov, фінтех-сервіси	Цифрова нерівність між регіонами; Залежність від імпортного програмного забезпечення
Узбекистан	Державна стратегія «Цифровий Узбекистан–2030»; Розвиток е-послуг; Доступна цифрова освіта	Обмеження щодо свободи інтернету; Брак ІТ-кадрів у регіонах
Киргизстан	Відкрите цифрове середовище - Система «Tunduk» для міжвідомчого обміну; Активний мобільний інтернет	Нерівномірна інфраструктура у сільській місцевості; Недостатнє фінансування інновацій
Таджикистан	Політичне визнання важливості цифровізації; Підтримка міжнародних проєктів (Світовий банк, UNDP);	Низьке інтернет-покриття; Відсутність національної ІКТ-екосистеми; Обмежений людський капітал.
Туркменістан	Офіційна концепція цифрової економіки до 2025 року; Державне фінансування базових ІКТ-проєктів.	Вкрай низька якість доступу до інтернету; Високий рівень регуляторних обмежень та закритість ринку.
	Можливості	Загрози
Казахстан	Посилення ролі цифрової економіки в рамках ЄАЕС і ШОС; Залучення глобальних техноінвесторів	Ризик втрати конкурентної переваги без постійних інвестицій у R&D
Узбекистан	Швидка експансія в сектор фінтех і цифрового підприємництва	Вразливість цифрової інфраструктури через брак національних рішень
Киргизстан	ІТ-аутсорсинг і розробка програмного забезпечення для регіону	Мозковий відтік ІТ-спеціалістів за кордон
Таджикистан	Підвищення цифрової інклюзивності за рахунок мобільних технологій	Ризик маргіналізації через «цифрову прірву»; Відсутність критичної інфраструктури
Туркменістан	Диверсифікація економіки за рахунок цифрових сервісів у держсекторі	Закритість до світових ринків унеможливорює технологічні трансфери

Джерело: складено автором за матеріалами [16,17]

Узагальнюючи отримані дані, а саме на SWOT-матрицю цифрової готовності країн Центральної Азії (Казахстан, Узбекистан, Киргизстан, Таджикистан, Туркменістан), зазначимо наступне Казахстан — має найкращу

цифрову позицію, але потребує продовження інвестування в інновації, Узбекистан — високий потенціал росту, але з ризиком концентрації у містах, Киргизстан — відкритість і гнучкість, проте обмеження у фінансах і кадрах, Таджикистан і Туркменістан — потребують термінових інфраструктурних рішень і міжнародної допомоги.

Порівняльний аналіз цифровізації економік країн Центральної Азії формується під впливом низки взаємопов'язаних факторів, як:

6) Державна політика і стратегічний підхід. Наявність чітких національних стратегій сприяє прискоренню цифрового розвитку. Країни, які активно впроваджують програми цифровізації (Казахстан, Узбекистан), демонструють кращі результати завдяки злагодженим зусиллям держави та залученню інвестицій, ніж Киргизстан, Турменистан. Узбекистан за останні роки демонструє стрімке зростання цифрових технологій завдяки реалізації Стратегії «Цифровий Узбекистан–2030». Таджикистан має важливі інфраструктурні проблеми та географічну складність, проте державна політика спрямована на підвищення якості телекомунікаційних послуг, але обмежені фінансові ресурси стримують темпи цифровізації. Офіційні програми Туркменістану з розвитку цифрової економіки охоплюють модернізацію телекомунікацій, розвиток систем електронного уряду та створення умов для залучення інвестицій у цифровий сектор [12].

7) Інвестиції в інфраструктуру. Розвинені телекомунікаційні мережі, високошвидкісний інтернет та сучасні інформаційні технології є критично важливими для цифрової трансформації. Різниця у рівнях інвестицій у цифрову інфраструктуру пояснює відмінності між країнами регіону. Казахстан має розвинену інфраструктуру електронного уряду, що дозволяє надавати широкий спектр державних послуг онлайн, а також розвинуті телекомунікаційні мережі, впровадження технологій 4G та перспективно 5G. Таджикистан має пріоритет - розвиток цифрової інфраструктури в міських центрах, тоді як віддалені регіони залишаються малозабезпеченими технологічними ресурсами. У Туркменістані з одного боку, державна політика

свідчить про зацікавленість у впровадженні ІКТ, а з іншого – обмеження у фінансових ресурсах та недостатня конкуренція на ринку телекомунікацій стримують розвиток цифрової екосистеми.

8) Людський капітал і цифрова грамотність. Важливу роль відіграє рівень освіченості населення, наявність висококваліфікованих спеціалістів та активна підтримка цифрової освіти. Регіони з більшим потенціалом людського капіталу легше адаптуються до змін, пов'язаних із впровадженням новітніх технологій. Узбекистан демонструє зростання рівня доступу до інтернету, що активно підтримується державними ініціативами щодо розширення цифрової інфраструктури.

9) Міжнародна кооперація. Співпраця з міжнародними організаціями та залучення іноземних інвестицій сприяє передаванню досвіду, технологій та фінансових ресурсів. Партнерські проєкти дають змогу країнам регіону долати внутрішні обмеження та стати більш конкурентоспроможними. Казахстан є країною лідером серед країн Центральної Азії щодо налагодження міжнародних зв'язків у цифровому просторі. Таджикистан активно впроваджує ініціативи, спрямовані на впровадження електронного уряду, та підтримка міжнародних проєктів свідчать про наявний потенціал для подальшого розвитку.

10) Соціально-економічні умови. Рівень доходів, структура економіки та існуюча інфраструктура визначають спроможність держав впроваджувати цифрові технології. Узбекистан активно підвищує цифрову грамотність населення завдяки впровадженню сучасних освітніх програм та платформ. Туркменістан прагне використовувати цифрові технології як інструмент для оптимізації державного управління та підвищення прозорості економічних процесів, що може стати каталізатором для подальшої модернізації.

2.3. Вплив цифровізації на макроекономічні показники та конкурентні переваги країн Центральної Азії

У сучасних умовах глобалізаційних змін та структурної трансформації світової економіки особливо окремого значення набуває аналіз макроекономічних параметрів країн, що розвиваються, зокрема країн Центральної Азії. До цього регіону належать Казахстан, Узбекистан, Киргизстан, Таджикистан і Туркменістан — держави, які після здобуття незалежності пройшли складний шлях економічних реформ і наразі демонструють різну динаміку розвитку.

Макроекономічні показники кожної з країн виступають ключовими індикаторами стабільності й ефективності національних економік, відображаючи рівень економічного зростання, інфляційні процеси, стан ринку праці, інвестиційну привабливість і зовнішньоекономічну активність.

Аналіз макроекономічних показників дає змогу виявити сильні й слабкі сторони національних економік, оцінити їхню спроможність адаптуватися до зовнішніх викликів та реалізовувати потенціал зростання.

Цифровізація — головний механізм накопичення інтелектуального капіталу та підвищення ефективності ресурсів, а інновації є основою довготривалого розвитку [5].

Цифровізація має суттєвий вплив на макроекономічні показники країни, країни Центральної Азії не є виключенням, а саме: забезпечує зростання ВВП за рахунок інноваційної продуктивності; підвищує ефективність праці та створює нові професії; формує інвестиційну привабливість, особливо в ІТ-секторі; сприяє розширенню експорту цифрових продуктів і послуг; покращує інституційну якість управління. Основні макроекономічні показники наведені у додатку А.

Для того, щоб проаналізувати вплив цифровізації на макроекономічні показники та конкурентні переваги країн Центральної Азії, варто розглянути

основні макроекономічні показники країн Центральної Азії в динаміці за останні три роки.

На рисунках 2.6 та рис. 2.7., 2.8. та у таблицях 2.4. та 2.5. наведено основні макроекономічні показники країн Центральної Азії у період 2022-2024 рр.

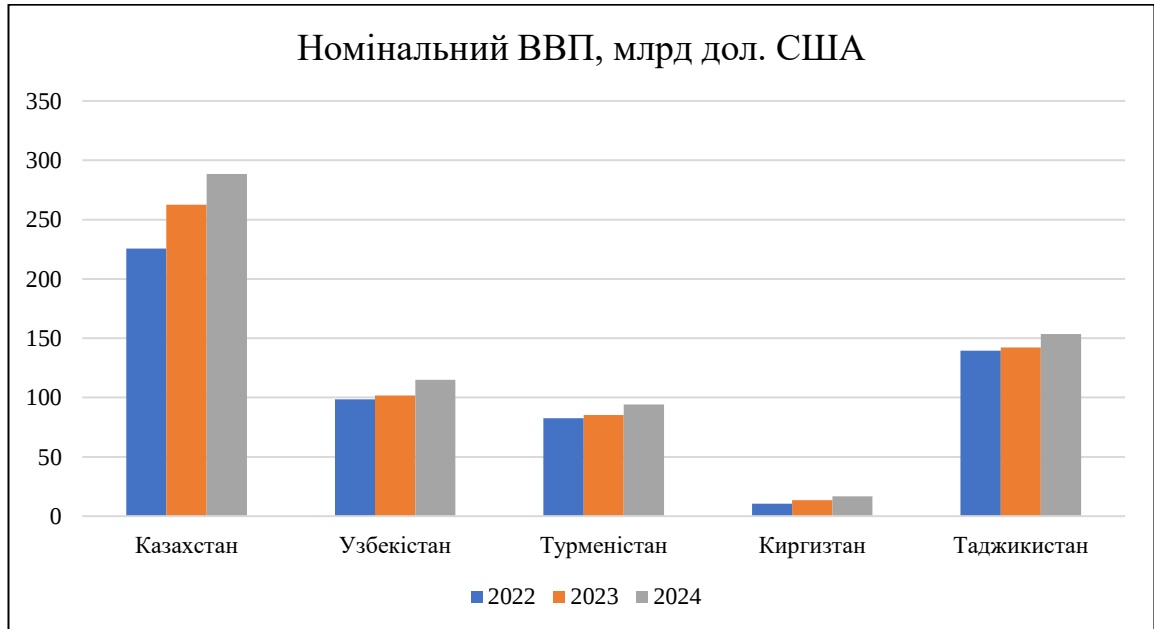


Рис. 2.6. Динаміка ВВП країн Центральної Азії за період 2022-2024 рр,
млрд. дол. США

Джерело: складено автором за матеріалами [19,20,21]

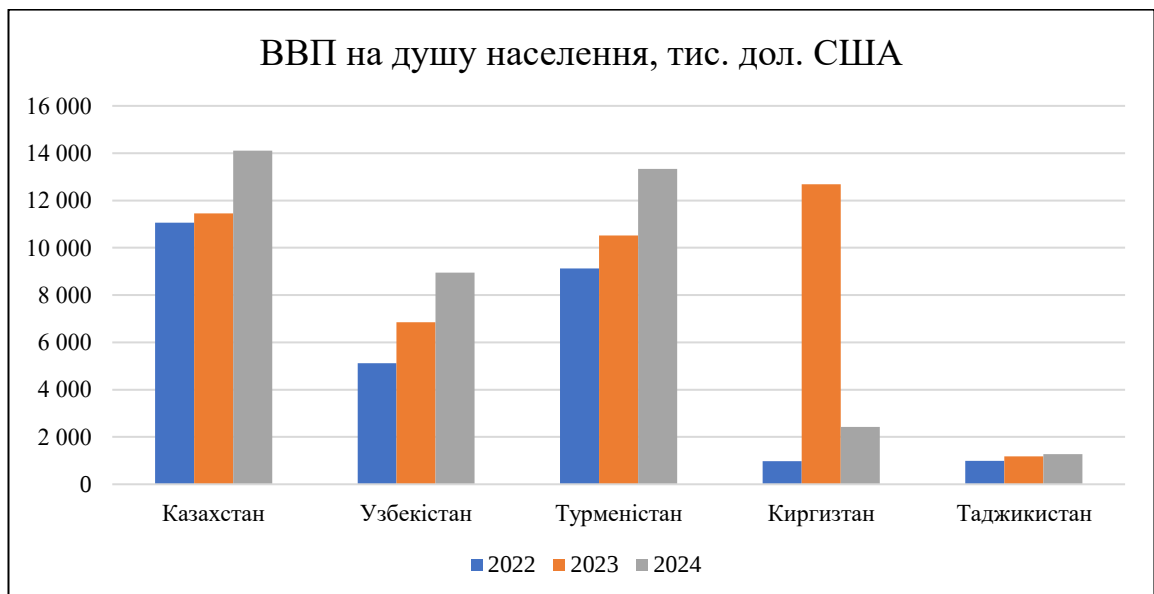


Рис. 2.7 ВВП на душу населення у країнах Центральної Азії у період
2022-2024 рр, тис. дол. США

Джерело: складено автором за матеріалами [19,20,21]

Актуальним є аналіз набуває у світлі нових викликів: цифрової трансформації, зміни глобальної логістики, зростаючого впливу геополітичних чинників. Вивчення макроекономічної динаміки країн Центральної Азії дозволяє оцінити соціально-економічні тенденції та сформулювати перспективи для подальшого зміцнення економічної стабільності та підвищення конкурентоспроможності в умовах глобальних змін цифровізації економіки.

ВВП на душу населення Казахстан демонструє значне зростання: +3,6 % у 2023 і ~15-25 % у 2024 (до ~13–14 тис дол. США., Киргизстан майже подвоїв показник з 2023 до 2024 — від 1 269 до 2 424 тис дол. США, Таджикистан також продемонстрував зростання: ~1 180 → 1 276 тис. дол. США, Узбекистан — орієнтовно в межах 8–10 тис дол. США, Туркменістан оцінка 2024 року вказує на ~13 334 тис. дол. США.

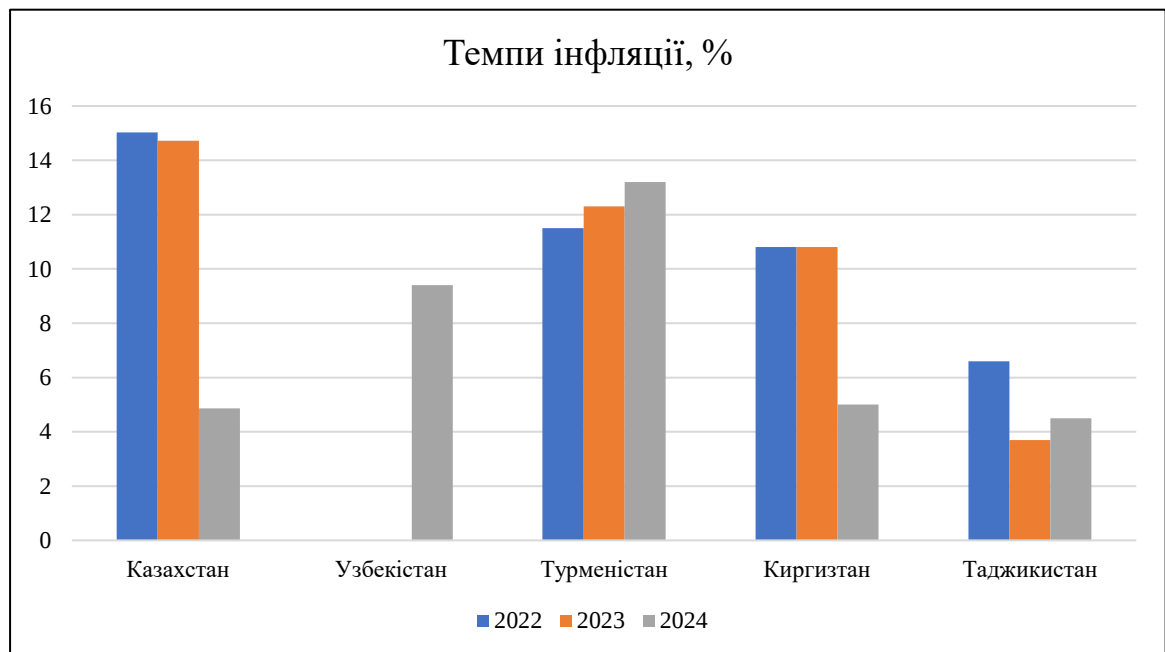


Рис. 2.9. Динаміка темпів інфляції у країнах Центральної Азії у період 2022-2024 рр., у %

Джерело: складено автором за матеріалами [19,20,21,22]

Казахстан пройшов період дуже високої інфляції в 2022–2023 рр., але у 2024 вона значно знизилась до <5 %, Киргизстан демонструє подібну динаміку: з помірної інфляції до стабілізації у 2024, Узбекистан у 2024-му мав інфляцію 9,4 % за попередні роки дані відсутні, Таджикистан показав зниження інфляції після 2022 року, стабілізувавшись на рівні 4–5 %.

Казахстан у 2024 році демонструє стабільно низький рівень безробіття — приблизно 4,8 %, що становить близько половини середнього показника в регіоні. Киргизстан має ще нижчий рівень безробіття (3,3 %), хоча офіційно нерідко вказують близько 9 %, Узбекистан утримує показник близько 4–5 %. Таджикистан — є лідером за рівнем безробіття (11,6 %), Туркменістан 4 %.

Таблиця 2.5.

Рівень безробіття та зайнятості, продуктивність праці, 2024 р., %

Країна	Безробіття (%)	Рівень зайнятості (%)	Продуктивність праці
Казахстан	4,8 %	67 %	3,9 %
Киргизстан	3,3 %	67 %	1,4 %
Узбекистан	4,5 %	53.2 %	1,2 %
Таджикистан	11,6 %	64 %	0,8%
Туркменістан	15 %,	90 %	0,4%

Джерело: складено автором за матеріалами [17]

Таблиця 2.6.

Індекс людського розвитку країн Центральної Азії, 2024 р.

Країна	HDI (2024)	Категорія розвитку	Місце у світовому рейтингу
Казахстан	0,837	Дуже високий	60-е місце
Узбекистан	0,740	Високий	107-е місце
Туркменістан	0,764	Високий	95-е місце
Киргизстан	0,701	Високий	117-е місце
Таджикистан	0,691	Середній	128-е місце

Джерело: складено автором за матеріалами [19]

До основних аспектів цифрової трансформації відносять інфраструктура цифрових технологій: швидкісні інтернет-мережі, дата-центри, хмарні обчислення, інноваційні економічні моделі: платформи для e-commerce, «fintech», блокчейн та цифровізацію державного управління: автоматизація та електронні сервіси для громадян і бізнесу.

Оскільки до основних механізмів впливу цифровізації на макроекономіку включають: зростання продуктивності через автоматизацію та оптимізацію процесів; залучення інвестицій у цифрову інфраструктуру; створення нових ринків і підвищення конкурентоспроможності; покращення інституційної

якості через електронне урядування, а всі ці цифрові зміни вимагають доволі стабільне та гарне інтернет покриття, тому доцільно буде виявити наявність взаємозв'язку між інтернет-покриттям та ВВП на душу населення.

Для країн Центральної Азії, що перебувають на різних стадіях економічного розвитку, важливо оцінити, наскільки рівень цифровізації взаємопов'язаний з економічними показниками, зокрема з ВВП на душу населення.

Задля цього доцільно використати кореляційний аналіз — статистичний інструмент, що дозволяє визначити ступінь та напрямок зв'язку між двома кількісними змінними.

Кореляційний зв'язок між ВВП на душу населення та рівнем цифровізації країн Центральної Азії має на меті виявити взаємозв'язок.

Для розрахунку кореляційного зв'язку було використано такі показники:

1) Рівень ВВП на душу населення (дол. США) — за даними Світового банку за останній доступний рік – (Y)

2) Індекс цифрової трансформації — агрегований індикатор, сформований на основі:

- X1 - рівень проникнення інтернету (% населення);
- X2 - кількості мобільних підключень (на 100 осіб),
- X3- наявності національної цифрової стратегії,
- X4-рівня електронного уряду (за даними ООН),
- X5- частки ІКТ-сектору в економіці.

Країни, що досліджуються: Казахстан, Узбекистан, Киргизстан, Таджикистан, Туркменістан.

Кореляційний аналіз проведено з використанням коефіцієнта Пірсона (r), що варіюється від -1 до $+1$. Значення, близьке до $+1$, свідчить про сильну пряму кореляцію між змінними. Дані які були взяті для розрахунку представлені у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7.

Країна	ВВП на душу (тис. дол. США)	Індекс цифровізації (0–1)
Казахстан	11 500	0,74
Узбекистан	2 200	0,55
Киргизстан	1 400	0,49
Таджикистан	900	0,41
Туркменістан	8 100	0,60

Джерело: складено автором за матеріалами [12]

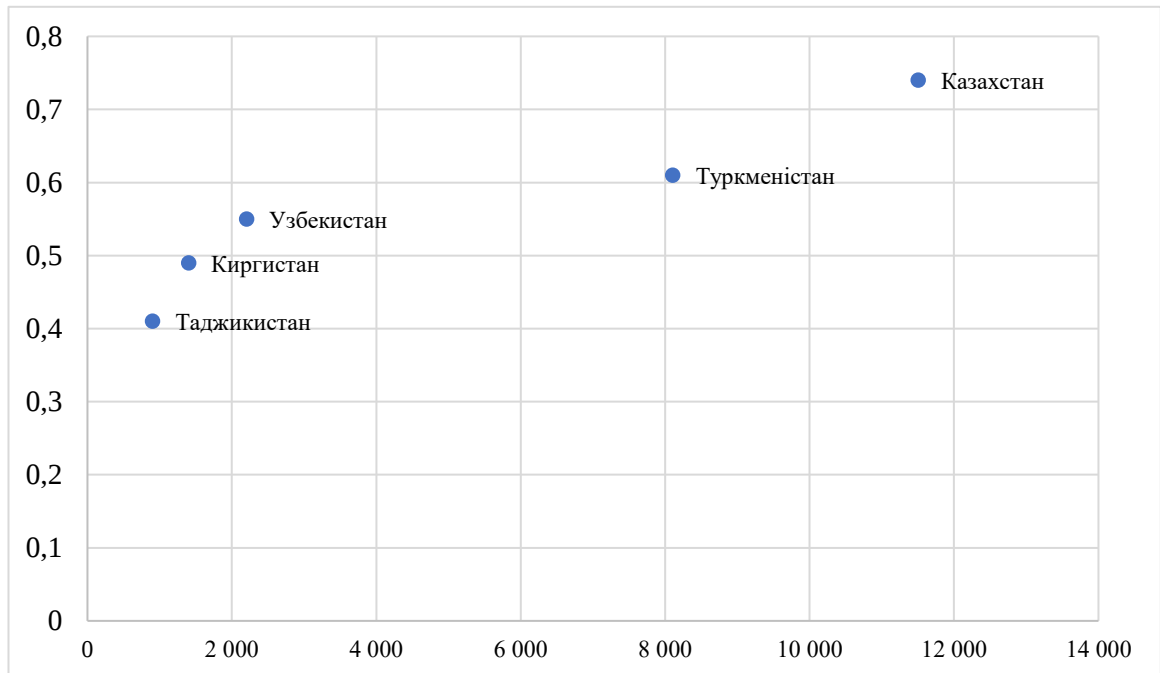


Рис. 2.10. Цифровізація економіки країн Центральної Азії – графічне зображення кореляційного зв'язку (вісь ОУ- індекс цифровізації, ОХ- ВВП на душу населення тис. дол. США)

Джерело: складено автором за матеріалами [8,17]

На графіку наведено кореляційний зв'язок між рівнем цифровізації (індексом цифровізації) та ВВП на душу населення в країнах Центральної Азії. Видно, що країни з вищим ВВП, а саме Казахстан і Туркменістан мають вищий рівень цифровізації, що свідчить про тісний взаємозв'язок між економічною спроможністю та впровадженням цифрових технологій.

За результатами розрахунків коефіцієнт кореляції Пірсона між ВВП на душу населення та індексом цифровізації (розрахунок представлено у додатку Б1) становить $r \approx 0,92$, це свідчить про дуже сильний позитивний кореляційний

зв'язок (граничні показники наведені у таблиці 1.3) між рівнем економічного розвитку (у розрахунку на душу населення) та рівнем цифровізації.

Цей факт підтверджує гіпотезу про те, що зростання економічного добробуту населення в країнах Центральної Азії супроводжується розширенням цифрових можливостей, покращенням інфраструктури, підвищенням доступу до інтернету та цифрових послуг. Це також може свідчити про те, що інвестиції у цифрову трансформацію є більш доступними для країн з вищим рівнем доходу.

Доцільним є проведення розрахунку еластичності ВВП від рівня цифровізації економіки на основі логарифмічної регресії. Для спрощення проведення розрахунків нами було використано програму Excel з пакету MicrisoftOffice – додаток Б.

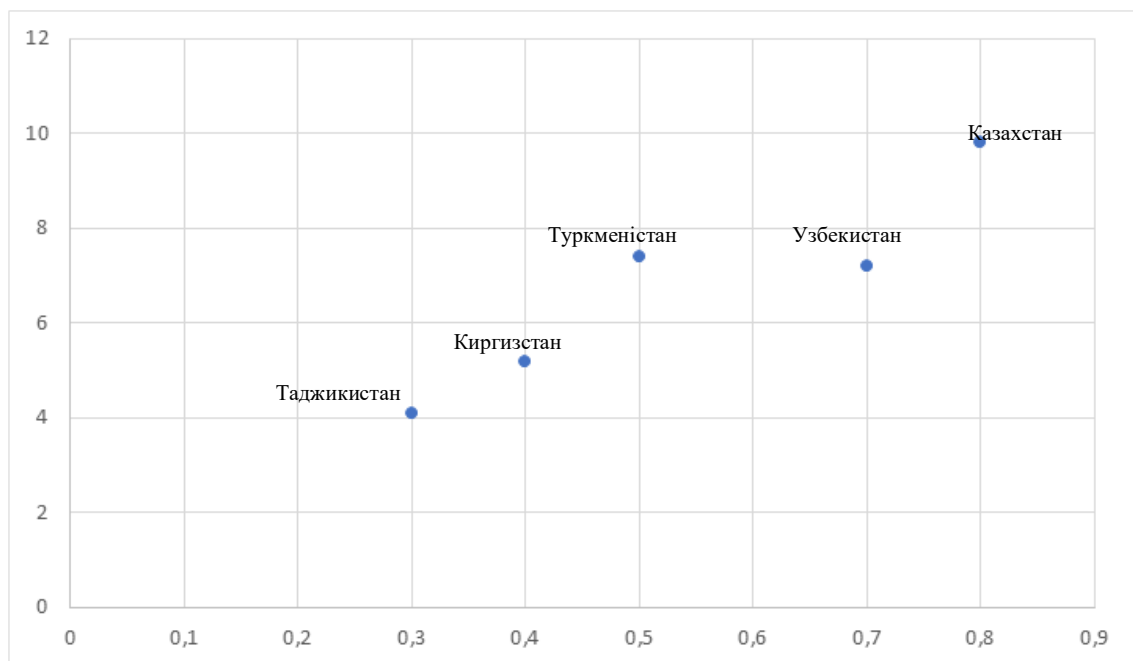


Рис. 2.11 Графічне зображення логарифмічної моделі зв'язку між ВВП на душу населення та індексом цифровізації для країн Центральної Азії.

Джерело: складено автором за матеріалами [35, 36]

Разом з тим варто зауважити, що сам по собі кореляційний зв'язок не встановлює причинно-наслідкову залежність. Хоча цифровізація може бути фактором зростання ВВП (через підвищення ефективності та створення нових секторів), так само і високий ВВП створює умови для інвестицій у цифрову сферу.

На графіку зображено регресійну залежність між індексом цифровізації (EGDI) та ВВП на душу населення для країн Центральної Азії. Нанесені точки перетину віссі ОХ та ОУ – країни, свідчать про те, що, чим вище індекс цифровізації економіки країни тим і вище ВВП на душу населення цієї ж країни, а зростання цифровізації асоціюється з підвищенням добробуту.

Судячи з результатів дослідження, можна стверджувати, що також дуже високий рівень зв'язку і між індексом цифровізації / ІСТ-індексами та ВВП на душу населення. Наприклад, в країнах-учасниках Global Connectivity Index (Казахстан), приріст на 1 б. ІСТ-індексу приблизно дасть 2–3 % приросту ВВП на душу населення. І зі статистичних даних світових організацій ми можемо це бачити, що на прикладі Казахстану дуже сильна кореляція ($R \approx 0.99$) між ключовими цифровими показниками та економічним результатом (GVA).

В ході розрахунку еластичності ВВП на душу населення під впливом цифровізаційних змін отримані наступні дані (додаток Б1)

Коефіцієнт β показує, на скільки відсотків зміниться ВВП, якщо рівень цифровізації зміниться на 1 %:

- якщо $\beta > 1$, то цифровізація має підсилюючий ефект на зростання ВВП на душу населення, якщо $0 < \beta < 1$ вплив є позитивним, але менш еластичним;
- якщо $\beta < 0$, то цифровізація зменшує ВВП (що зазвичай трактується як аномалія або структурні проблеми в економіці).

$$\ln(\text{GDP}) = 0,3 + 0,2 \cdot 2 + 1,2 \cdot 0,79 + 0,49 \cdot 0,02 \cdot \ln(\text{Digital})$$

Еластичність становить 1,72, тобто 1 % зростання рівня цифровізації супроводжується збільшенням ВВП на душу на 1,72 %. Розрахунок еластичності ВВП від цифровізації на основі логарифмічної регресії дав наступний результат:

$$\text{Коефіцієнт еластичності } \beta_1 \approx 2,73$$

Це означає, що при зростанні індексу цифровізації (EGDI) на 1% ВВП на душу населення зростає в середньому на 2,73%. Цей результат

свідчить про сильний позитивний вплив цифровізації на економічний розвиток країн Центральної Азії.

На рисунку 2.12. наведено прогнозоване зростання рівня цифровізації на 10 % та 15 % для країн Центральної Азії

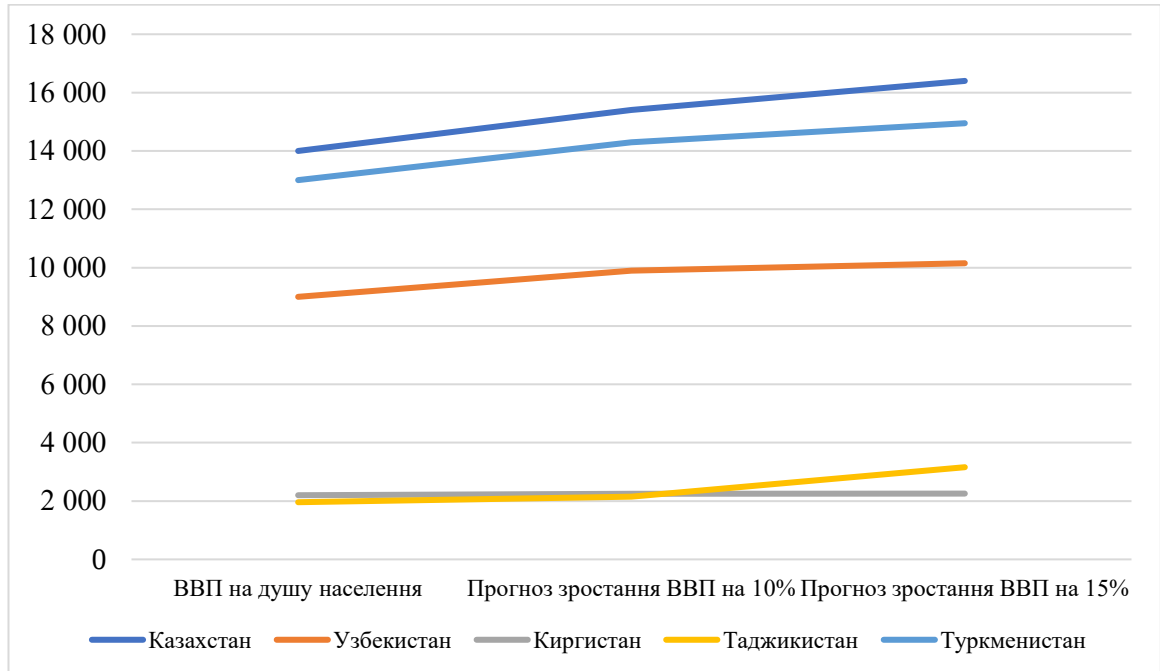


Рис. 2.12. Прогнозоване зростання рівня цифровізації на 10 % та 15 % для країн Центральної Азії

Джерело: побудовано автором

Ілюструє, як ВВП на душу населення прогнозовано зростатиме при підвищенні рівня цифровізації на 10 % та 15 % для країн Центральної Азії, найбільше виграє Казахстан — крива зростає експоненційно, Туркменістан та Узбекистан також демонструють різке зростання; Киргизстан і Таджикистан мають скромніший старт, але показують також доволі сильну еластичність. На графіку представлено залежність між індексом цифровізації (EGDI) та ВВП на душу населення у натуральних значеннях.

Для Казахстану еластичність становить близько 1,3, що свідчить про високий вплив цифровізації на економічне зростання, для Узбекистану 0,9, Киргизстану 0,4, та 0,5 та 0,6 Туркменістан, Таджикистан відповідно. Криві показують прогнозовану модель, яка підтверджує позитивну залежність: чим вищий рівень цифровізації, тим вищий ВВП на душу населення. Такі

результати підтверджують той факт, що цифровізація має значущий і позитивний вплив на економічний добробут країн.

Інтеграція цифрових технологій у виробничі та сервісні сектори сприяє підвищенню темпів зростання ВВП за рахунок ефективнішого використання ресурсів. Цифрові інструменти (ERP, CRM, аналітика) забезпечують більш ефективне використання часу та ресурсів, що збільшує продуктивність. Рівень цифровізації безпосередньо впливає на позицію країни в глобальних рейтингах Doing Business і Networked Readiness Index. Під впливом цифровізації зростає попит на IT-фахівців, цифрових інженерів, аналітиків даних, що зумовлює структурну перебудову ринку праці.

Цифрова трансформація створила нові можливості для залучення прямих іноземних інвестицій (наприклад, у fintech, smart-logistics, e-commerce); венчурного капіталу (через розвиток стартап-екосистеми Astana Hub). У 2024 році інвестиції в ІКТ-сектор сягнули понад 1,5 млрд дол. США.

З одного боку, цифровізація сприяє створенню нових робочих місць у сфері IT, обробки даних, кібербезпеки, цифрового контенту. З іншого боку, автоматизація в традиційних секторах (особливо у промисловості) може призводити до вивільнення низько кваліфікованої робочої сили. Цифровізація сприяла зростанню інституційної ефективності (електронний уряд Казахстану входить у ТОП-30 за версією ООН); розбудові цифрової інфраструктури (покриття 4G – понад 90%, активний розвиток 5G); створенню національної цифрової ідентичності (e-Gov, e-Licensing, e-Health).

Таким чином, цифровізація економіки має безпосередній вплив на макроекономічні показники. Саме цифровізація відіграє ключову роль у формуванні сучасної економічної динаміки країн Центральної Азії, забезпечуючи зростання макроекономічних показників та створюючи нові джерела конкурентних переваг. Кореляція між рівнем цифрового розвитку та економічним добробутом свідчить про необхідність подальшого поглиблення цифрової трансформації, а еластичність ВВП на душу населення підтверджує факт подальших цифрових змін.

Висновки до другого розділу

1. Передумови цифровізації в країнах Центральної Азії формуються під впливом глобальних технологічних трендів, внутрішньої потреби в модернізації економіки та підвищення ефективності державного управління. До ключових чинників належать зростання мобільного проникнення, розвиток ІТ-інфраструктури, урбанізація та інвестиції в цифрові сервіси. Визначальними факторами цифрового розвитку є політична воля, стратегічне бачення цифрової трансформації, рівень цифрової грамотності населення, інституційна спроможність урядових органів, а також відкритість до міжнародного співробітництва.

Економічні стимули, такі як прагнення до диверсифікації економіки, підвищення продуктивності праці, розвиток малого та середнього бізнесу і залучення інвестицій, сприяють активнішому впровадженню цифрових технологій у ключових галузях — торгівлі, фінансах, освіті, енергетиці та логістиці.

2. Цифровізація економік країн Центральної Азії відбувається нерівномірно, з істотною різницею у рівні цифрової інфраструктури, охопленні населення електронними послугами та темпах впровадження національних цифрових стратегій. Найбільший прогрес у цьому напрямку демонструє Казахстан, який посідає провідні позиції за більшістю цифрових індикаторів (EGDI, NRI, DESI-подібні оцінки). Узбекистан і Киргизстан демонструють динамічну, але фрагментарну цифрову трансформацію, з акцентом на електронне урядування, онлайн-освіту та розвиток ІТ-сектору. Їхній поступ зумовлений політичним прагненням модернізації та підтримкою міжнародних партнерів, однак обмежується технічною та нормативною базою. Таджикистан і Туркменістан залишаються на ранніх етапах цифрової еволюції, з обмеженим доступом до інтернету, слабким розвитком цифрових сервісів і відсутністю масштабних цифрових ініціатив. Основними бар'єрами

є інфраструктурна нерозвиненість, низький рівень цифрової грамотності та слабка нормативна база.

3. Порівняльний аналіз засвідчив високий ступінь кореляції між рівнем цифровізації та ВВП на душу населення, підтверджує залежність цифрового прогресу від загального соціально-економічного контексту, і навпаки, отримане значення коефіцієнту кореляції 0,92 свідчить, про тісний зв'язок взаємозалежності рівнем цифровізації та ВВП, коефіцієнт еластичності ВВП дозволив спрогнозувати зростання рівня цифровізації в залежності від зростання ВВП на душу населення на 10 та 15 % відповідно, тенденція також є позитивною. Проведене дослідження підтвердило наявність тісного зв'язку між рівнем цифровізації та ВВП на душу населення у країнах Центральної Азії. Це підкреслює важливість цифрових стратегій як елементу економічної політики. У контексті інтеграційного розвитку регіону особливо важливо стимулювати цифрове вирівнювання між країнами для забезпечення синергії в межах регіональних цифрових платформ.

РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ У КРАЇНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ АЗІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

3.1. Національні пріоритети та інтеграційний потенціал цифровізації економік країн Центральної Азії

Цифровізація стала не лише інструментом модернізації, але й стратегічним ресурсом для досягнення конкурентних переваг, інтеграції у світову економіку та поглиблення регіональної взаємодії та розвитку національних економік країн Центральної Азії Казахстан, Узбекистан, Киргизстан, Таджикистан, Туркменістан.

Кожна країна Центральної Азії формує власну цифрову політику, яка враховує національні пріоритети, рівень розвитку ІКТ-інфраструктури та інституційні особливості – таблиця 3.1.

Таблиця 3.1.

Досягнення у цифровізації економіки країн Центральної Азії

Країна	Досягнення у цифровізації економіки
Казахстан	Реалізація програми «Цифровий Казахстан», основні напрями якої є розвиток е-урядування, цифрової інфраструктури, індустрії 4.0 та цифрових навичок населення. У країні створено цифрові хаби, зокрема AIFC Tech Hub та Astana Hub.
Узбекистан	Ухвалення Стратегії цифрового Узбекистану-2030, яка передбачає цифровізацію публічних послуг, розвиток ІТ-сектора, електронної комерції та цифрових навичок молоді.
Киргизстан	Впровадження програми «Цифрова трансформація 2019–2023, продовжено до 2028 року», зосереджену на електронному врядуванні, цифровій ідентичності та розвитку відкритих даних.
Таджикистан	Адаптаційні «перші» кроки та зрушення до цифровізації в рамках програм з розвитку електронного уряду та телекомунікаційної інфраструктури.
Туркменістан	Орієнтується на внутрішнє цифрове оновлення в державному секторі, з акцентом на інформаційну безпеку.

Джерело: складено автором за матеріалами [38,39]

Не зважаючи на різні досягнення та рівень розвитку цифровізації економіки країн Центральної Азії, країни мають ряд подібних проблем, серед основних можна виокремити наступні:

- недостатній рівень цифрової інфраструктури в сільських районах;
- нерівномірний доступ до широкосмугового інтернету;
- брак ІТ-фахівців;
- обмежене фінансування цифрових проєктів;
- цифрова нерівність і ризики кібербезпеки.

Враховуючи результати побудованої SWOT-матриці та проведеного кореляційно-регресійного аналізу, варто звернути увагу і на наявний потенціал, який є спільним для країн Центральної Азії:

- високий рівень молоді з цифровою грамотністю;
- можливість інтеграції цифрових ринків;
- зацікавленість міжнародних партнерів (ЄС, Китай, Світовий банк, ООН) у цифровій модернізації регіону;
- синергія між національними проєктами та регіональними ініціативами (наприклад, цифрова програма ШОС або CAREC).

Комплексний, узгоджений і системний підхід до цифрової трансформації у країнах Центральної Азії є ключем до формування нового рівня економічної співпраці та сталого розвитку в епоху цифрової глобалізації.

Зміна глобального цифрового порядку денного, розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), виклики пандемії COVID-19, а також зростання значущості електронних сервісів зумовили необхідність переосмислення економічної політики в бік цифрових трансформацій. У цьому контексті національні пріоритети цифровізації стають визначальними для подальшого розвитку [11].

Для підвищення ефективності цифрових трансформацій країнам регіону слід синхронізувати стратегії, обмінюватися досвідом, залучати міжнародних партнерів і розвивати цифрову кооперацію в межах регіону, розвивати та нарощувати інтеграційний потенціал цифровізації економіки за спільними

напрямами. У таблиці 3.2. наведено національні пріоритети цифровізації економік країн Центральної Азії, та окреслені основні вектори подальшої цифровізації.

Таблиця 3.2.

Національні пріоритети цифровізації економік країн Центральної Азії

Ключові пріоритети	Основні вектори цифровізації
КАЗАХСТАН	
– впровадження індустрії 4.0 в промисловості; – розвиток платформи відкритих даних; – створення цифрових хабів; – покращення кібербезпеки та нормативно-правового середовища.	Підвищення цифрової конкурентоспроможності, зменшення адміністративних бар'єрів для бізнесу і залучення інвестицій у сферу ІКТ.
УЗБЕКИСТАН	
– діджиталізації урядових сервісів; – переході до безготівкової економіки; – цифровізації банківського сектору; – стимулюванні цифрового підприємництва та e-commerce.	Активізація молодіжної цифрової освіти, підтримка стартапів та інноваційних кластерів, залучення партнерів - міжнародних організацій: Світовим банком, GIZ, підтримує цифрові ініціативи в освіті, охороні здоров'я та управлінні базами даних.
КИРГИЗСТАН	
– впровадження цифрової ідентифікації населення; – розвиток відкритих даних у сфері держпослуг; – децентралізація цифрових послуг через мобільні додатки; – електронне навчання в державному секторі.	Інтеграція електронного паспорту та QR-ідентифікації в освітніх та фінансових установах.
ТАДЖИКИСТАН	
– покращення телеком. інфраструктури; – розширення доступу до мобільного та фіксованого інтернету; – запуск базових державних цифрових сервісів; – підвищення цифрової грамотності державних службовців.	Підвищення рівня цифрової інфраструктури, проникнення інтернету у сільській місцевості та подолання проблеми кадрового забезпечення в сфері ІТ.
ТУРКМЕНИСТАН	
– створенні внутрішніх державних платформ обміну інформацією; – цифровізації управління енергетичними та транспортними системами; – забезпеченні кібербезпеки та захисті інформації.	Розширення доступу до глобальних цифрових ринків і подолання низької цифрової відкритості. Цифрова трансформація країни має закритий характер і здійснюється в межах жорсткої регуляторної моделі, переосмислення моделі.

Джерело: складено автором за матеріалами [15, 16, 22]

Країни центральної Азії мають спільну мету, це розвиток цифрової інфраструктури, покращення доступу до цифрових сервісів, підвищення цифрової грамотності та інтеграція у глобальні цифрові ланцюги.

Узагальнюючи зазначене, відмітимо, що Казахстан є лідером серед країн Центральної Азії за рівнем цифровізації. Програма «Цифровий Казахстан», ухвалена у 2017 році, визначила п'ять головних напрямів, а саме розвиток цифрової економіки, створення інноваційної екосистеми, вдосконалення цифрової інфраструктури, забезпечення цифрової грамотності населення та електронного уряду.

Узбекистан із 2019 року реалізує стратегічну програму «Цифровий Узбекистан–2030». У Киргизстані цифрова політика базується на Стратегії цифрової трансформації "Цифровий Киргизстан 2019–2023» [37].

Таджикистан лише тільки формує цифрову політику. Основні національні пріоритети відображено у Програмі розвитку ІКТ (до 2030 року) та ініціативах із впровадження електронного уряду. Туркменістан через обмежений доступ до глобальних цифрових ринків відстає від інших країн [48].

Цифровізація стала стратегічним вектором розвитку національних економік у світі. Країни Центральної Азії — Казахстан, Узбекистан, Киргизстан, Таджикистан і Туркменістан — не є винятком у цьому процесі. Країни регіону мають схожі виклики нерівномірний доступ до цифрової інфраструктури, що в свою чергу провокує фрагментованість цифрових ринків, також відчувається брак єдиних стандартів кібербезпеки та захисту персональних даних, окремої уваги заслуговує слабкий рівень інституційної взаємодії між державами у сфері цифрових трансформацій.

Інтеграційні зрушення в цифровізації економіки країн Центральної Азії дозволить не лише досягти внутрішньо економічного ефекту, але й сформувати цифровий регіон Центральної Азії як конкурентоспроможний сегмент глобальної цифрової економіки (рис. 3.1.).

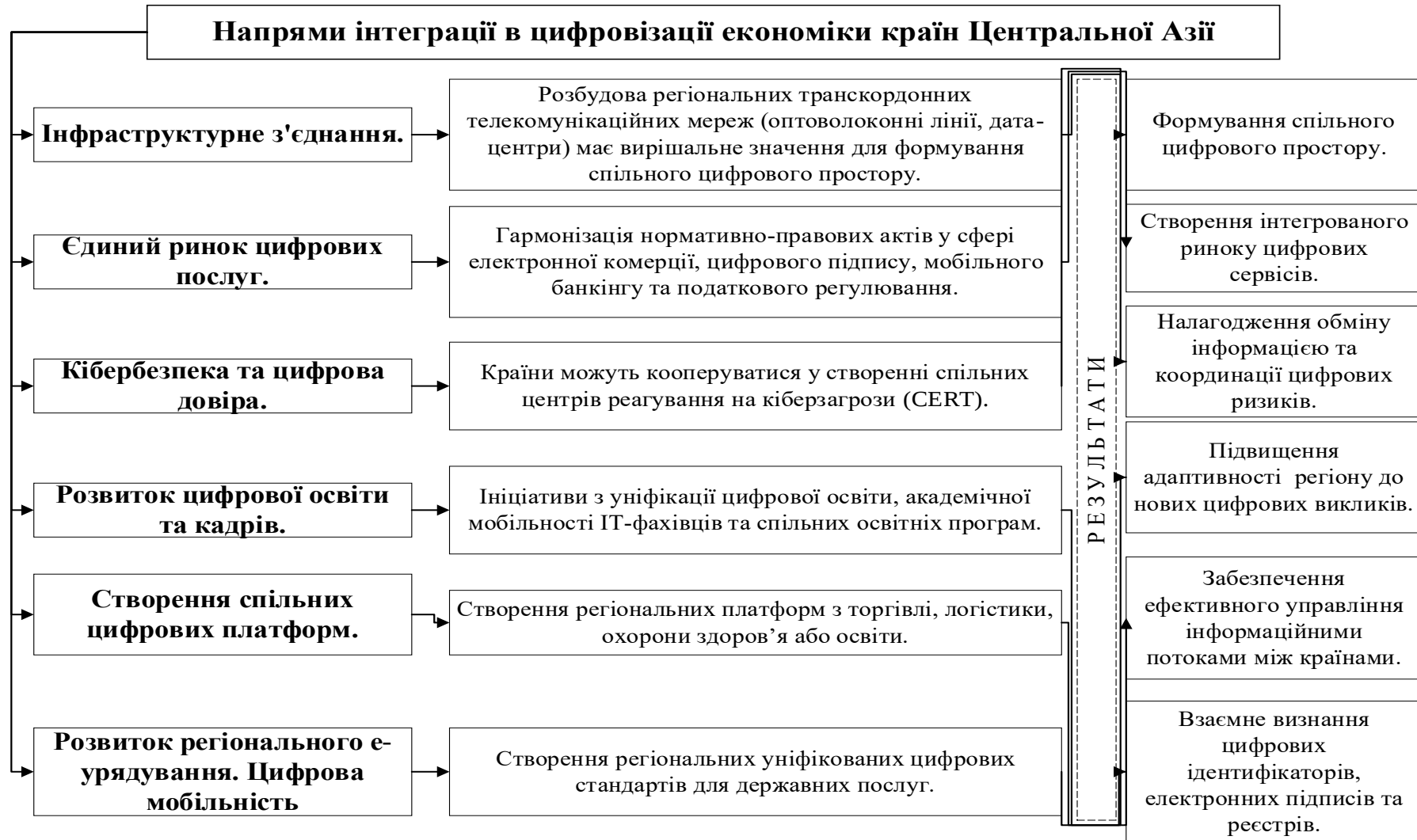


Рис. 3.1. Напрямки інтеграції в цифровізації економіки країн Центральної Азії

Джерело: побудовано автором

Країни Центральної Азії демонструють різні підходи до формування цифрових національних пріоритетів. Казахстан і Узбекистан є лідерами за масштабами, інституційною підтримкою та системністю цифрових стратегій. Киргизстан фокусується на е-уряді та доступності послуг, тоді як Таджикистан і Туркменістан лише формує основу для цифрового переходу.

Сьогодні є успішні приклади регіональної цифрової кооперації серед країн Центральної Азії, Казахстан та Узбекистан створили міжурядову робочу групу з питань цифрової інтеграції, Узбекистан і Киргизстан домовилися про взаємодію у сфері цифрових послуг і захисту даних, CAREC Digital Strategy (2020) пропонує цифрову дорожню карту для покращення з'єднаності і послуг у регіоні.

Програма EAEU «Цифрова повістка» передбачає спільні цифрові платформи для країн-членів, до яких можуть приєднуватися партнери, ШОС та ОЦА (Організація Центральноазійського співробітництва) просувають ініціативи зі створення регіонального цифрового ринку.

У цьому контексті інтеграція в цифровій сфері є необхідною умовою для досягнення синергії в реалізації національних цифрових стратегій та залучення транснаціональних інвестицій у регіон.

Загалом, найбільший потенціал має регіональна координація у сфері цифрового ринку, кібербезпеки, цифрової освіти та інфраструктури. Узгоджені політики, обмін досвідом і спільні проєкти здатні значно прискорити цифрову інтеграцію Центральної Азії та посилити її роль у глобальній цифровій економіці.

Успішне поєднання національних цифрових пріоритетів з регіональними ініціативами дозволить подолати бар'єри та створити конкурентоспроможний цифровий простір, посилити інституційну стійкість, забезпечити інклюзивний розвиток та підвищити глобальну привабливість регіону. Напрями інтеграції цифрової економіки країн Центральної Азії – рис. 3.2.



Рис. 3.2. Механізм успішної реалізації інтеграційної політики цифровізації економіки країн Центральної Азії

Джерело: складено автором за матеріалами [47,48]

Цифровізація є важливим вектором модернізації економік Центральної Азії та має значний інтеграційний потенціал.

Інтеграція в цифровій сфері є важливим інструментом регіонального розвитку Центральної Азії. Виявивши ряд перешкод та подолавши їх, інтеграція дозволить поєднати ресурси, інститути й технології для досягнення спільного економічного прогресу та цифрової незалежності. Успішна реалізація інтеграційних ініціатив потребує політичної волі, координації цифрових стратегій і підтримки міжнародних партнерів. У довгостроковій перспективі цифрова інтеграція може стати платформою для формування потужного технологічного регіону.

3.2. Основні напрямки співробітництва України та країн Центральної Азії в аспекті цифровізації економіки

У контексті цифрової трансформації глобальної економіки питання співробітництва між Україною та країнами Центральної Азії (Казахстан, Узбекистан, Киргизстан, Таджикистан, Туркменістан) набуває особливої актуальності. Спільні виклики цифрового розвитку, потреба в модернізації інфраструктури, цифровій інклюзії, трансформації ринків праці та послуг створюють можливості для формування стратегічного партнерства (додаток Б та Б1). Основні напрямки співробітництва України та країн Центральної Азії в аспекті цифровізації економіки наведено на рисунку 3.3.

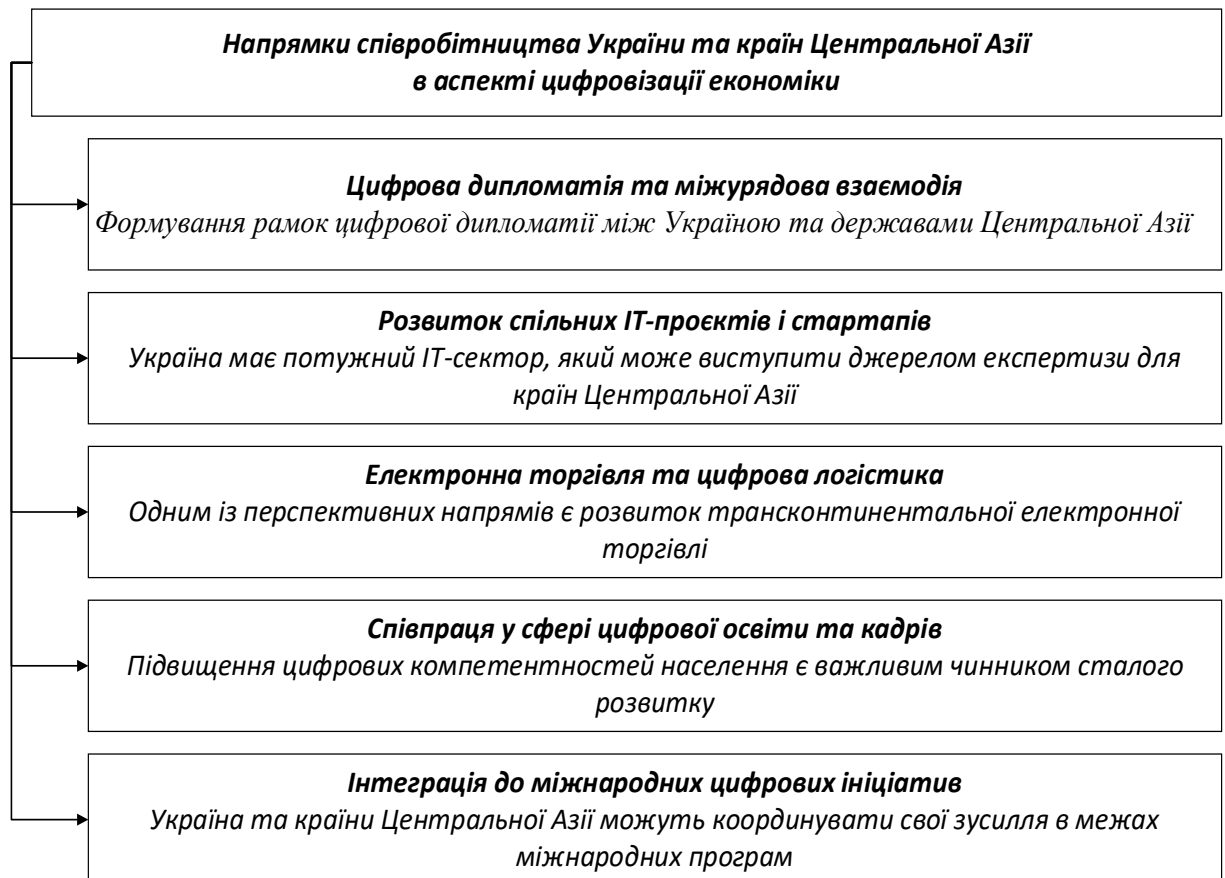


Рис. 3.3. Напрямки співробітництва України та країн Центральної Азії в аспекті цифровізації економіки

Джерело: складено автором за матеріалами [51,52]

Відкритість України до цифрових ініціатив, успіхи в сфері електронного урядування (наприклад, платформа «Дія») та потенціал країн Центральної Азії у розвитку ІТ-галузі створюють передумови для поглиблення економічної співпраці на основі цифрових технологій.

Одним із ключових напрямів є формування рамок цифрової дипломатії між Україною та країнами Центральної Азії, а саме:

- a) укладення меморандумів про співпрацю у сфері цифровізації державного управління;
- b) обмін досвідом у створенні електронних сервісів для громадян;
- c) співпраця на рівні міністерств цифрового розвитку та телекомунікацій;
- d) ініціативи з узгодження нормативно-правових актів у сфері цифрового ринку.

У 2023–2024 роках було налагоджено діалог між Мінцифрою України та відповідними органами Казахстану, Киргизстану й Узбекистану щодо адаптації цифрових сервісів за зразком української платформи «Дія».

Україна має потужний ІТ-сектор, який може виступити джерелом експертизи для країн Центральної Азії:

- a) створення спільних ІТ-кластерів для аутсорсингу та розробки продуктів;
- b) запуск акселераторів і венчурних програм для підтримки цифрових стартапів;
- c) обмін спеціалістами, стажування, спільні технопарки;
- d) спільне використання хмарних сервісів і дата-центрів.

У рамках ініціативи EU4Digital можливе залучення донорських коштів для запуску регіональних цифрових хабів між Україною, Узбекистаном і Киргизстаном [59].

Одним із перспективних напрямів є розвиток трансконтинентальної електронної торгівлі:

- a) цифровізація логістичних ланцюгів у межах ініціативи Серединного коридору (Middle Corridor);
- b) застосування блокчейн-рішень у митному оформленні;
- c) інтеграція електронних торговельних майданчиків;
- d) розробка спільних цифрових стандартів у торгівлі (електронні сертифікати, е-контракти).

Це дозволить не лише розширити ринки збуту, а й забезпечити прозорість і безпеку міжнародної торгівлі, знизити транзакційні витрати та прискорити логістичні процеси.

Підвищення цифрових компетентностей населення є важливим чинником сталого розвитку. Спільні напрямки включають:

- a) створення спільних онлайн-курсів, MOOC-платформ, електронних шкіл;
- b) запуск стипендіальних програм для студентів ІТ-напряму;
- c) реалізація проєктів з академічної мобільності, зокрема в межах Erasmus+;
- d) розвиток інституцій цифрової освіти в прикордонних регіонах.

Україна може поділитися досвідом цифрової трансформації освітньої сфери в умовах воєнного часу, що має значну цінність для країн з трансформаційними економіками.

Україна та країни Центральної Азії можуть координувати свої зусилля в межах міжнародних програм:

- a) участь у програмі EU Digital for Development (D4D);
- b) інтеграція в цифрові сегменти Ініціативи Тримор'я та ГУАМ;
- c) кооперація в межах ООН, ІТУ, Світового банку з питань цифрової політики та цифрових прав;
- d) залучення України до CAREC Digital Strategy як партнерської держави.

В Україні ключовим інструментом цифровізації стало впровадження платформи «Дія» та Національної стратегії цифрової трансформації [61].

Казахстан реалізує програму «Цифровий Казахстан», яка охоплює індустрію 4.0, цифрову інфраструктуру, освіту та електронне врядування. Узбекистан активно просуває «Цифровий Узбекистан–2030» з акцентом на цифрові державні послуги та ІТ-підприємництво. Киргизстан, Таджикистан і Туркменістан перебувають на етапі формування цифрових систем, зосереджуючи зусилля на базовій інфраструктурі та цифровій грамотності. Зокрема, Киргизстан реалізує стратегію «Цифровий Киргизстан», а Таджикистан фокусується на телекомунікаціях та електронному уряді.

Узагальнюючи окреслене, спільними рисами та напрямками цифровізації економіки України та країн Центральної Азії є розвиток електронного урядування та цифрових послуг, модернізація освітньої сфери за допомогою інформаційно-комунікативних технологій, підтримка ІТ-сектору та стартап-екосистеми, також застосування цифрових технологій у сфері охорони здоров'я, фінансів, торгівлі та енергетики.

Україна вирізняється активною участю в європейських цифрових програмах, тоді як країни Центральної Азії залучають підтримку від Світового банку, ADB та ООН. Рівень інституційної спроможності та цифрової грамотності населення залишається критичним фактором ефективної цифрової трансформації як в Україні так і в країнах Центральної Азії.

Цифровізація створює нові можливості для кооперації між Україною та країнами Центральної Азії, виходячи за межі традиційної торгівлі та інфраструктури. Спільна реалізація ІТ-проектів, інтеграція цифрових ринків, розвиток цифрових компетенцій і участь у регіональних ініціативах можуть не лише посилити економічні зв'язки, а й сформувати нову цифрову архітектуру співпраці. За умов політичної волі, підтримки міжнародних партнерів і стратегічного планування співпраця в цифровій сфері здатна стати ключовим інструментом економічної модернізації та інноваційного зростання для обох сторін.

Цифровізація економіки України та країн Центральної Азії безумовно є рушійною силою інноваційного розвитку економіки, проте супроводжується

низкою викликів, особливо для країн із трансформаційною або пострадянською економічною моделлю. Україна та держави Центральної Азії (Казахстан, Узбекистан, Киргизстан, Таджикистан, Туркменістан) зіштовхуються зі спільними й унікальними перешкодами на шляху цифровізації, що впливають на темпи й ефективність впровадження цифрових рішень у державному управлінні, бізнесі та суспільстві [19,58].

Перша перешкода це - інфраструктурна нерівність, спільність полягає в гірських і віддалених регіонах Центральної Азії та в прикордонних територіях України. Недостатня розвиненість широкосмугового інтернету та мобільного зв'язку уповільнює доступ до цифрових сервісів.

По – друге, це низький та недостатній рівень цифрової грамотності населення, зокрема особи старшого віку, часто не володіють базовими навичками користування цифровими технологіями. Це знижує ефективність державних програм електронного врядування та електронної комерції.

По – третє, інституційна слабкість та фрагментарність політик. Відсутність координації між урядовими структурами, дублювання функцій, а також політична нестабільність, особливо в Україні в умовах воєнного стану, заважають комплексному підходу до цифрових реформ.

По – четверте, це нерівний доступ до фінансування цифрових проєктів. Малі та середні підприємства часто не мають доступу до інвестицій чи кредитних ресурсів для впровадження цифрових технологій. Також обмеженим залишається міжнародне фінансування стартапів поза межами столичних центрів або міст -мільйонників.

По-п'яте, загрози кібербезпеці. Зі зростанням цифровізації зростають і ризики кібератак, витоків даних, зловживань цифровою ідентичністю. В Україні та в країнах центральної Азії поки що відсутні чіткі національні стратегії кібербезпеки або ефективні механізми реагування.

По-шосте, правове та регуляторне середовище. Недосконалість законодавства, зокрема щодо захисту персональних даних, електронної

ідентифікації та електронних транзакцій, гальмує цифрову трансформацію як у публічному, так і приватному секторі.

Виклики цифровізації в Україні та країнах Центральної Азії є багатовимірними та вимагають міжсекторальної взаємодії, стратегічного бачення й міжнародної підтримки. Подолання інфраструктурних, кадрових, нормативних та інституційних бар'єрів дозволить цим країнам не лише підвищити ефективність економіки, а й забезпечити інклюзивний та сталий розвиток. Спільні ініціативи, регіональні партнерства та обмін найкращими практиками стануть ключовими чинниками успішної цифрової трансформації регіону.

Співпраця України та країн Центральної Азії у сфері цифровізації економіки поступово набирає стратегічного значення, оскільки обидві регіони мають амбіційні національні програми цифрової трансформації - співпраця між українськими та казахстанськими технопарками (зокрема Astana Hub і українськими ІТ-кластерами), розробка узгоджених підходів до захисту даних та боротьби з кіберзлочинністю, а також партнерство у межах регіональних проєктів з кібербезпеки (наприклад, за участі ЄС) [60].

Цифровізація економіки України та країн Центральної Азії відбувається за схожими напрямками, однак із різною інтенсивністю та глибиною впровадження. Україна демонструє високий рівень мобільної цифрової інфраструктури та сервісної доступності, тоді як країни Центральної Азії поступово надолужують розрив. Поглиблення регіонального співробітництва, обмін цифровими практиками та участь у міжнародних ініціативах сприятимуть формуванню спільного цифрового простору, орієнтованого на інновації, сталий розвиток і цифрову безпеку.

Цифрова трансформація охоплює не лише технологічні аспекти, але й глибокі структурні зміни в економіці, управлінні, освіті та соціальному житті. Впровадження цифрових технологій сприяє підвищенню продуктивності, зниженню трансакційних витрат, розширенню доступу до ринків та інновацій. Для цих країн цифровізація є також важливим інструментом для подолання

географічної ізолюваності, стимулювання молодіжного підприємництва та модернізації державного управління.

Таким чином, поглиблення співпраці у цифровізації економіки країн та цифрової трансформації між Україною та країнами Центральної Азії здатне не лише пришвидшити трансформацію національних економік, а й зміцнити регіональні позиції обох регіонів на глобальному цифровому ринку.

Висновки до третього розділу

1. Цифровізація є стратегічним пріоритетом для країн Центральної Азії, оскільки вона дозволяє модернізувати економіку, підвищити ефективність державного управління, розширити доступ до послуг та зміцнити конкурентоспроможність у глобальній цифровій економіці.

Національні цифрові стратегії (наприклад, «Цифровий Казахстан», «Цифровий Узбекистан–2030», «Цифровий Киргизстан») демонструють різні рівні амбіційності та інституційної реалізації, однак усі країни акцентують увагу на розвитку електронного урядування, ІТ-сектору, цифрової освіти та інфраструктури.

Інтеграційний потенціал регіону значною мірою недооцінений. Створення спільного цифрового ринку, гармонізація регуляторних підходів і координація на регіональному рівні (через CAREC, ШОС тощо) дозволили б країнам підвищити ефективність цифрових перетворень.

Цифрова кооперація у сферах кібербезпеки, електронної комерції, цифрової ідентифікації та інноваційної освіти здатна сформувати синергію, яка сприятиме стабільному економічному зростанню та соціальній інклюзії в регіоні.

Для реалізації інтеграційного потенціалу необхідною є політична воля, активізація міждержавного діалогу, формування регіональної цифрової стратегії, залучення міжнародної технічної допомоги та приватних інвестицій.

2. Співробітництво між Україною та країнами Центральної Азії у сфері цифровізації економіки відкриває широкі можливості для формування взаємовигідного партнерства, що ґрунтується на обміні технологічними рішеннями, досвідом цифрової трансформації та модернізації державного управління. Ключовими напрямками такої взаємодії є розвиток електронного урядування, спільна підтримка ІТ-сектору та цифрових стартапів, просування електронної торгівлі та логістики, а також цифрова освіта і кібербезпека. Україна, як країна з потужним ІТ-сектором і досвідом цифрової модернізації, може стати каталізатором технологічного розвитку регіону. У свою чергу, держави Центральної Азії пропонують перспективні ринки та інфраструктурні платформи для спільних проєктів. В умовах глобалізації та діджитал-інтеграції таке партнерство здатне зміцнити позиції обох сторін на міжнародному цифровому ландшафті та сприяти формуванню спільного цифрового простору Євразії.

ВИСНОВКИ

1. Закономірним явищем в умовах цифрових змін є цифрова трансформація економіки, і певним етапом розвитку світового господарства, що є відповіддю на стрімкий прогрес інформаційно-комунікаційних технологій та зростання ролі даних у прийнятті управлінських рішень. Еволюційні зміни відбуваються від початкової комп'ютеризації та автоматизації бізнес-процесів до створення комплексних цифрових екосистем, у яких інтегруються штучний інтелект, великі дані, хмарні сервіси, Інтернет речей та інші інноваційні технології. Основним результатом цифрової трансформації є глибоке переформатування економічних відносин, моделей створення вартості та механізмів конкурентної боротьби. Отже, цифрова трансформація виступає ключовим драйвером сучасного економічного розвитку, визначаючи конкурентоспроможність країн і компаній, темпи впровадження інновацій та здатність економіки адаптуватися до глобальних структурних змін.

2. Глобальна цифровізація економіки формує нову архітектуру світового розвитку, у якій ключову роль відіграють дані, інноваційні технології та цифрові інфраструктури. Вона відкриває широкі можливості для держав і бізнесу: прискорює економічне зростання, підвищує продуктивність, розширює доступ до світових ринків, стимулює розвиток цифрових послуг і створює умови для появи нових високотехнологічних секторів. Цифровізація породжує низку викликів, що можуть стримувати її потенціал. Цифровізація посилює глобальну інтегрованість економік, відкриває нові можливості для експорту цифрових послуг і водночас створює нові виклики, пов'язані із кібербезпекою та нерівномірністю доступу до технологій. Також до викликів слід додати поглиблення цифрової нерівності між країнами та соціальними групами, зростання загроз кібербезпеці, посилення залежності від глобальних технологічних корпорацій, ризики монополізації ринку та складності регулювання цифрових платформ. Отже, глобальна цифровізація виступає

двоєдиним явищем: з одного боку — потужним імпульсом для модернізації та інноваційного розвитку, з іншого — джерелом нових ризиків і структурних дисбалансів.

3. Застосування кореляційного методу в аналізі рівня цифровізації та її впливу на економічний розвиток у глобалізованому середовищі дозволяє об'єктивно підтвердити наявність статистично значущих зв'язків між показниками цифрового прогресу та ключовими макроекономічними параметрами. Кореляційний аналіз демонструє, що зростання рівня цифровізації, виражене через поширення цифрових технологій, розвиток інфраструктури, цифрові навички та інвестиції в ІКТ, тісно пов'язане з підвищенням продуктивності праці, активізацією інноваційної діяльності, розширенням зовнішньоекономічних операцій та загальним прискоренням економічного зростання. Метод дозволяє виявити не лише силу та напрямок взаємозв'язків, але й окреслити потенційні економічні ризики цифровізації, зокрема зростання структурної безробітності, поглиблення цифрової нерівності та підвищення залежності національних економік від глобальних технологічних платформ.

4. Передумови та фактори цифровізації економік країн Центральної Азії формують комплексну базу для прискореного переходу регіону до цифрової моделі розвитку. Поєднання демографічних тенденцій (молоде населення), активної урядової політики, інвестицій у телекомунікаційну інфраструктуру, а також зовнішньої підтримки міжнародних організацій створює сприятливі умови для масштабного впровадження цифрових технологій у ключові сфери економіки. Водночас важливу роль відіграють внутрішні соціально-економічні фактори — урбанізація, зростання попиту на цифрові послуги, розвиток підприємництва та ІТ-сектору. Сукупність цих чинників забезпечує формування сталого цифрового середовища, здатного підвищити конкурентоспроможність країн регіону, сприяти інтеграції у глобальні економічні мережі та підготувати основу для подальших структурних трансформацій у контексті глобалізації.

5. Порівняльний аналіз рівня цифровізації економік країн Центральної Азії демонструє, що регіон розвивається нерівномірно, однак загальна траєкторія руху спрямована на поглиблення цифрових трансформацій. Казахстан і Узбекистан виступають лідерами завдяки більш розвиненій цифровій інфраструктурі, вищим показникам включеності населення в цифрові послуги та активній державній політиці. Киргизстан та Таджикистан демонструють прогрес, але залишаються залежними від обмежених інвестиційних ресурсів та інфраструктурних бар'єрів. Туркменістан характеризується найбільш закритою моделлю цифрового розвитку, що стримує інтеграцію до міжнародних цифрових мереж. Таким чином, порівняльні результати вказують на значний потенціал регіону, який може бути реалізований за умови подолання інфраструктурних диспропорцій, підвищення доступності цифрових технологій, розширення регіональної кооперації та гармонізації цифрових політик. Збалансований розвиток цифрової екосистеми стане важливим драйвером економічної модернізації та підсилить позиції країн Центральної Азії у глобальній економіці.

6. Вплив цифровізації на макроекономічні показники та конкурентні переваги країн Центральної Азії є суттєвим і зростає у міру поглиблення цифрових трансформацій у регіоні. Розвиток цифрової інфраструктури, електронного урядування, фінтех-сектору та цифрових послуг сприяє підвищенню продуктивності, оптимізації витрат, розширенню доступу до ринків і формуванню нових секторів економіки. Цифровізація позитивно впливає на такі макропоказники, як темпи економічного зростання, інвестиційна активність, зайнятість у високотехнологічних галузях та експорт послуг. У результаті цифровізація стає не лише важливим фактором модернізації внутрішніх економік, а й стратегічним інструментом посилення регіональної привабливості Центральної Азії на міжнародній арені.

7. Інтеграція цифрових технологій сприятиме забезпеченню конкурентоспроможності країн Центральної Азії у глобальному масштабі. Оцінка індикаторів дозволяє виділити такі групи: лідер (високий рівень

цифровізації): Казахстан, середній рівень, висока динаміка: Узбекистан; відкритість при нестачі ресурсів демонструє Киргизстан; низький рівень, потенціал при зовнішній підтримці- Таджикистан; спостереження формальної цифровізації без відкритості в Туркменістані. Різниця в цифрових показниках зумовлена такими факторами: політична воля та наявність стратегії; доступ до інвестицій у ІКТ; освітня політика. Узагальнені результати дослідження доводять, що у країнах Центральної Азії існує сильний функціональний зв'язок між рівнем цифрового розвитку та макроекономічними показниками, результат кореляційного зв'язку має показник 0,92. Це підкреслює стратегічну вагу цифрової модернізації як інструменту економічної політики. В умовах інтеграційних процесів регіону особливо важливим є сприяння цифровому вирівнюванню між країнами, що дозволить сформувати спільні цифрові простори та посилити ефекти взаємної синергії. Це підтверджує, що цифровий розвиток значною мірою зумовлений загальним соціально-економічним станом країни, і водночас сам стає чинником економічного зростання. Розрахунок коефіцієнта еластичності ВВП дав змогу спрогнозувати позитивну динаміку цифровізації за умов підвищення ВВП на душу населення на 10–15 %, що свідчить про сталу тенденцію зростання.

8. Основні напрями співробітництва України та країн Центральної Азії у сфері цифровізації економіки створюють значний потенціал для зміцнення міжрегіональних зв'язків і формування спільного цифрового простору. Спільні проекти у галузі електронного урядування, розвитку цифрової інфраструктури, кібербезпеки, логістичних ІТ-рішень та освітніх програм сприяють не лише обміну технологіями, а й формуванню стійких партнерських відносин між державними інституціями, приватним сектором і науковими центрами. Поглиблення цифрової інтеграції дозволяє Україні та країнам Центральної Азії посилювати свою конкурентоспроможність, спрощувати торговельно-економічні операції, модернізувати транспортні та енергетичні коридори, а також виходити на глобальні ринки спільними технологічними продуктами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. United Nations. E-Government Development Index (EGDI).
<https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us>
2. World Bank. World Development Indicators.
<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
3. World Economic Forum. Network Readiness Index.
<https://networkreadinessindex.org>
4. International Telecommunication Union. Global Cybersecurity Index.
<https://www.itu.int/en/ITU-D/Cybersecurity/Pages/global-cybersecurity-index.aspx>
5. Surfshark. Digital Quality of Life Index (DQL).
<https://surfshark.com/dql2023>
6. OECD. Digital Economy Outlook 2021.
<https://www.oecd.org/digital/digital-economy-outlook/>
7. Asian Development Bank. Digital Development in Central Asia.
<https://www.adb.org/publications>
8. Ministry of Digital Development of Kazakhstan. Digital Kazakhstan Program. <https://digitalkz.kz>
9. Review.uz. Digital Economy in Uzbekistan. <https://review.uz>
10. National Statistics Committee of Kyrgyz Republic. <https://www.stat.kg>
11. Statistics Agency under the President of Tajikistan. <https://stat.tj>
12. UNCTAD. Digital Economy Report.
<https://unctad.org/topic/ecommerce-and-digital-economy>
13. CAREC Program. Digital Silk Road. <https://www.carecprogram.org>
14. GSMA Intelligence. Mobile Connectivity Index.
<https://www.gsma.com/mobilefordevelopment>
15. BCG. Digital Acceleration in Emerging Markets. <https://www.bcg.com>
16. ILO. Impact of Digitalization on Labour in Central Asia. <https://ilo.org>

17. OECD iLibrary. Digital Economy Studies. <https://www.oecd-ilibrary.org>
18. USAID. Central Asia Digital Readiness Assessments. <https://www.usaid.gov/central-asia-regional>
19. ООН, Департамент з економічних і соціальних питань (UN DESA). E-Government Survey 2024: Digital Government in the Decade of Action. Нью-Йорк: UN, 2024. 220 с.
20. Міжнародний союз електрозв'язку (ITU). Measuring Digital Development: Facts and Figures 2024. Женева: ITU, 2024. 80 с.
21. GSMA Intelligence. The Mobile Economy 2024. Лондон: GSMA, 2024. 52 с.
22. GSMA. Mobile Connectivity Index: Methodology and Global Findings 2024. Лондон: GSMA, 2024. 68 с.
23. Світовий банк. World Development Report 2021: Data for Better Lives. Вашингтон, ОК: World Bank, 2021. 350 с.
24. ОЕСР. Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives. Париж: OECD Publishing, 2019. 332 с.
25. ОЕСР. Digital Transformation in the Age of COVID-19. Париж: OECD, 2021. 75 с.
26. Світовий економічний форум. Network Readiness Index 2024. Женева: WEF/Portulans Institute, 2024. 180 с.
27. UNCTAD. Digital Economy Report 2021: Cross-border Data Flows and Development. Женева: UN, 2021. 232 с.
28. ЮНІСЕФ. Connectivity in Education: Europe and Central Asia. Женева: UNICEF, 2022. 56 с.
29. ЄБРР. Transition Report 2022–23: Business Unusual (розд. про цифровізацію). Лондон: EBRD, 2022. 208 с.
30. ADB. Asia's Journey to Prosperity: Policy, Market, and Technology Over 50 Years. Маніла: ADB, 2020. 450 с.

31. CAREC Institute. CAREC Digital Strategy 2030. Урумчі: CAREC Institute/ADB, 2020. 40 с.
32. Єврокомісія. EU–Central Asia: Global Gateway Investment Package (Digital Connectivity). Брюссель: ЕС, 2025. 30 с.
33. Голдфарб, А.; Грінстоу, А.; Агравал, А. Сила прогнозування: Економіка штучного інтелекту. Київ: Лабораторія, 2021. 256 с.
34. Багдасарян, Г.; Келімбетова, А. Цифровізація та економічне зростання: докази з країн, що розвиваються. // *Економіка і прогнозування*. 2022. № 3. С. 25–41.
35. Деніел, Дж.; Керні, Т. Цифрові інфраструктури і продуктивність: панельний аналіз. // *Telecommunications Policy*. 2021. Т. 45(7). С. 101–118.
36. Сабанін, П.; Тлеулін, Д. Широкопasmовий інтернет і інклюзивність зростання у Центральній Азії. // *Economic Systems*. 2023. Т. 47(2). С. 1–15.
37. Ермолаєв, І.; Хамідов, Р. Реформи е-урядування в Узбекистані: еволюція політик. // *Central Asian Affairs*. 2024. Т. 11(1). С. 55–78.
38. Нурланова, Ж. Цифрова трансформація Казахстану: інституційні аспекти. // *Journal of Eurasian Studies*. 2022. Т. 13(4). С. 210–224.
39. Сайдуллаєв, Б. Мобільна конективність і ринок праці в Киргизстані. // *World Development Perspectives*. 2023. Т. 31. С. 100–112.
40. Дос Сантос, М.; Ахмед, С. ІКТ-інвестиції і ВВП: глобальна панель 2010–2020. // *Information Economics and Policy*. 2022. Т. 60. С. 1–14.
41. Найт, Д.; Прат, С. Цифрова торгівля та малі економіки: уроки для ЦА. // *Journal of International Trade*. 2021. Т. 55(3). С. 301–320.
42. Портуланс Інститут. Network Readiness: Methodology Handbook. Вашингтон, 2024. 64 с.
43. Хакімов, Ф. Огляд національних стратегій цифровізації в ЦА: виклики та можливості. Алмати: IWPR/CABAR.asia, 2022. 28 с.
44. Єнер, А. Л. Цифровізація послуг людського розвитку в Європі та ЦА. Вашингтон, ОК: Світовий банк, 2023. 70 с.

45. Ерьохін, Д. Порівняльний аналіз цифрового розвитку країн Центральної Азії. Бішкек: OSCE Academy, 2020. 24 с.
46. Фарнан, О.; Волтон, Г.; Райт, Дж. Ефективність цифрової гігієни: підхід на основі DNS-даних. // *arXiv preprint*. 2021. № 2110.13562. 15 с.
47. Ніранга, М.; Седера, Д.; Сорвар, Г. Чи «має значення ІТ» нині? Глобальна панель 2018–2020. // *arXiv preprint*. 2022. № 2212.03071. 28 с.
48. Єржігітова, М.; Турдиєв, Ш. Е-уряд у Таджикистані: інституційні бар'єри. // *Public Administration and Policy in CEE*. 2024. Т. 18(2). С. 89–107.
49. Кваліфікаційна робота магістра: методичні рекомендації до виконання (для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «Міжнародні економічні відносини») / Уклад. Л.І. Григорова-Беренда, О.А. Довгаль, Н.А. Казакова, С.А. Касьян, Н.В. Непрядкіна, О.В. Ханова. Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2021. 42 с. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/16576>
50. Кирило Баркар, Микола Кириченко, вплив зовнішньоекономічної діяльності на економічне зростання Китаю, Індії та Туреччини, Економіка та суспільство: № 66 (2024): Економіка та суспільство
51. Internet World Stats: Usage and Population Statistics. March 31, 2018. URL: <http://www.internetworldstats.com>
52. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації [Електронний ресурс]: Урядовий портал. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-shvalen-nya-konceptsiyi-rozvitkucifrovoyi-ekonomiki-tasuspilstva-ukrayini-na-20182020-roki-tazatverdzhennyaplanu-zahodiv-shodo-yiyi-realizaciyi>
53. Втілення цифрової адженди-2020 зробить Україну конкурентною на глобальному ринку. URL: <https://ucci.org.ua/press-center/ucci-news/vtilliennia-tsifrovoyi-adzhiendi-2020-zrobit-ukrayinu-konkurientnoiunaglobalnomu-rinku>

54. Джусов О.А., Апальков С.С. Цифрова економіка: структурні зрушення на міжнародному ринку капіталу; Науково-дослідницький блог ResearchGate. URL: https://www.researchgate.net/profile/Oleksii_Dzhusov/publication/322644079. 5. Цифрова економіка [Електронний ресурс]. URL: http://ec.europa.eu/growth/sectors/digital-economy/index_en.htm
55. Darren Rykers / A Critical Analysis of how Double Tax Agreements can facilitate Fiscal Avoidance and Evasion/ The Taxpayer and the Lotus, 17 Nov. 2021. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://rykersandassociates.com/images/uploads/Fiscal_Avoidance_and_Evasion.pdf
56. Grubert, H. Corporate taxes in the world economy : reforming the taxation of cross-border income / H. Grubert, R. Altshuler // Baker III Institute for Public Policy Conference. Houston : Baker III Institute, 2019. – 50 p.
57. Новікова О.Ф., Панькова О.В., Касперович О.Ю., Іщенко О.В. Модернізація системи соціально-трудова відносин: проблеми та можливості конструктивної самоорганізації суб'єктів соціального діалогу: Київ, 2019. 85 с.
58. Форд М. Пришестя роботів. Техніка і загроза майбутнього безробіття // Мартін Форд. – К.: Наш формат, 2021. – С. 134-147.
59. Копитко В.І. Проблеми розвитку інновацій на регіональному рівні в Україні. В.І. Копитко // Український журнал прикладної економіки. – 2022. – Том 1. – № 2. – С. 67-72.
60. Побудова інформаційного суспільства: ресурси і технології : матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної конференції, Київ, 19-20 вересня 2023 р. [Електронний ресурс] / МОН України, УкрІНТЕІ [та ін.]. – Київ : УкрІНТЕІ, 2023. – 404 с.
61. Вовк В. Ю. Цифрові трансформації в економіці: світовий досвід та можливості для України. Sciences of Europe. 2020. № 51. С. 15-24. УкрІНТЕІ, 2023. – 404 с.
62. ООН (UN DESA), Portulans Institute, Digital Quality of Life Index (DQL), Global Cybersecurity Index (GCI)

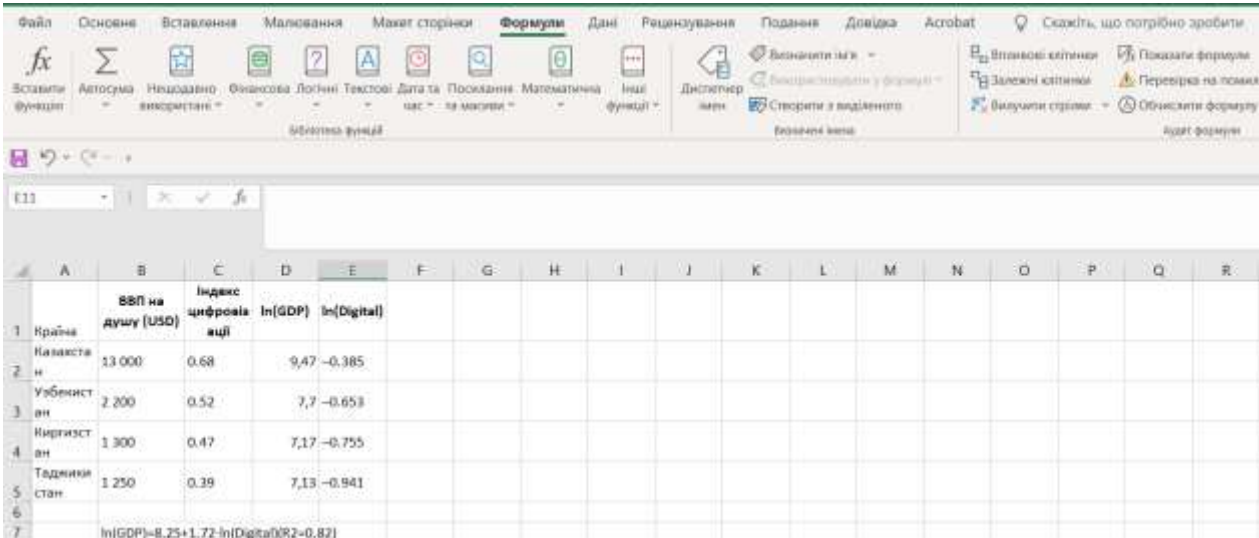
ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Основні групи макроекономічних показників

Показники економічного зростання	
Показник	Опис
Валовий внутрішній продукт (ВВП)	Загальна вартість усіх товарів і послуг, вироблених у країні за певний період.
Темп зростання ВВП (%)	Річне або квартальне приростання ВВП у відсотках.
ВВП на душу населення	Показник добробуту — частка ВВП на одного мешканця країни.
Реальний ВВП	ВВП з урахуванням інфляції (у постійних цінах).
Показники інфляції та цін	
Індекс споживчих цін (ІСЦ)	Вимірює зміну рівня цін на споживчі товари й послуги.
Темп інфляції (%)	Щорічне зростання ІСЦ.
Дефлятор ВВП	Відношення номінального ВВП до реального, використовується для оцінки загального рівня цін.
Показники ринку праці	
Рівень безробіття (%)	Частка працездатного населення, що не має роботи, але активно її шукає.
Рівень зайнятості	Частка зайнятих у загальній чисельності працездатного населення.
Продуктивність праці	ВВП або обсяг виробництва на одного зайнятого.
Фінансово-бюджетні показники	
Бюджетний дефіцит / профіцит	Різниця між державними доходами та видатками.
Державний борг	Загальна сума позик, які країна повинна повернути.
Податкове навантаження	Частка податкових надходжень у ВВП.
Показники зовнішньоекономічної діяльності	
Торговельний баланс	Різниця між експортом і імпортом товарів і послуг.
Платіжний баланс	Комплексний показник усіх зовнішньоекономічних операцій.
Реальний валютний курс	Відображає купівельну спроможність національної валюти щодо іноземної.
Обсяг прямих іноземних інвестицій (ПІІ)	Інвестиції з-за кордону у національну економіку.
Інші структурні показники	
Індекс людського розвитку (ІЛР)	Комплексний індикатор: доходи, освіта, тривалість життя.
Рівень урбанізації	Частка міського населення.
Структура ВВП за секторами	Частка сільського господарства, промисловості та послуг.

ДОДАТОК Б



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
		ВВП на душу (USD)	Індекс цифровізації	ln(GDP)	ln(Digital)													
1	Країна																	
2	Назва	13 000	0.68	9,47	-0.385													
3	Узбекистан	2 200	0.52	7,7	-0.653													
4	Киргизстан	1 300	0.47	7,17	-0.755													
5	Таджикистан	1 250	0.39	7,13	-0.941													
6																		
7		ln(GDP)=8.25+1.72*ln(Digital)(R2=0.82)																

Залежність ВВП від рівня цифровізації можна подати у вигляді:

$$\ln(\text{GDP}_i) = \alpha + \beta \cdot \ln(\text{Digital}_i) + \varepsilon_i$$

де:

- $\ln(\text{GDP}_i)$ — натуральний логарифм валового внутрішнього продукту на душу населення в країні i ,
- $\ln(\text{Digital}_i)$ — натуральний логарифм показника цифровізації (проникнення інтернету),
- β — еластичність ВВП від цифровізації,
- α — константа (вільний член),
- ε_i — похибка моделі.

ДОДАТОК Б1

Країна	ВВП на душу (USD)	Індекс цифровізації	ln(GDP)	ln(Digital)	ln(GDP)	ln(Digital)	ln(GDP)	ln(Digital)	ln(GDP)	ln(Digital)
Казахстан	13 000	0.68	9,47	-0.385	8,47	-0.325	9,47	-0.385	2	-0.385
Узбекистан	2 200	0.52	7,7	-0.653	6,7	-0.655	7,7	-0.653	7,7	-0.652
Киргизстан	1 300	0.47	7,17	-0.755	5,17	-0.755	7,17	-0.757	7,17	-0.755
Таджикистан	1 250	0.39	7,13	-0.941	7,13	-0.941	7,13	-0.941	7,13	-0.941
ln(GDP)=12,587+0,39*ln(Digital)(R2=0.82)										

```
import numpy as np
import pandas as pd
import statsmodels.api as sm
import statsmodels.formula.api as smf
import ace_tools as tools
```

```
# Дані: ВВП на душу населення (USD) та індекс цифровізації (EGDI)
data = {
    'Країна': ['Казахстан', 'Узбекистан', 'Киргизстан', 'Таджикистан', 'Туркменістан'],
    'GDP_per_capita': [11500, 2200, 1400, 900, 8100], # USD
    'EGDI': [0.75, 0.64, 0.57, 0.48, 0.50] # Індекс цифровізації}
```

```
df = pd.DataFrame(data)
# Оцінка регресійної моделі:  $\ln(\text{GDP}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{EGDI})$ 
model = smf.ols('ln_GDP ~ ln_EGDI', data=df).fit()
# Результати моделі
results_summary = model.summary()
# Додавання прогнозованих значень до таблиці
df['ln_GDP_pred'] = model.predict(df['ln_EGDI'])
# Виведення таблиці з логарифмами та прогнозами
tools.display_dataframe_to_user(name="Логарифмічна модель ВВП і цифровізації",
dataframe=df)
# Повертаємо підсумок моделі
results_summary.tables[1] # таблиця з коефіцієнтами ( $\beta$ ) і p-value
```