

УДК 338.1

JEL F63, O33, C38

DOI 10.32782/2786-765X/2025-9-1

**Барченко Н.Л.**

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук,  
Сумський державний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5439-8750>

**Любчак В.О.**

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
завідувач кафедри кібербезпеки,  
Сумський державний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7335-6716>

**Кубатко О.В.**

доктор економічних наук, професор,  
доцент кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування,  
Сумський державний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6396-5772>

**Чорток М.В.**

аспірант,  
Сумський державний університет

**Хе Цзіньцю**

студент,  
Сумський державний університет

## УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ ТА ЄС<sup>1</sup>

Стаття присвячена порівнянню рівня цифровізації України з країнами ЄС, дослідженню їх стану та тенденцій цифровізації, а також визначенню країн ЄС, які можуть слугувати прикладом для України у розробці політик і планів цифрового розвитку. Дослідження обумовлено необхідністю прискорення цифрової трансформації України для підвищення її конкурентоспроможності та добробуту населення. Методика дослідження включає аналіз рейтингів, кластерний аналіз та порівняння показників цифрового розвитку. Результати дослідження показали, що Україна має потенціал для покращення показників цифровізації, особливо у сфері людського капіталу, але потребує вдосконалення управління та впливу цифрових технологій. Практична цінність статті полягає у наданні рекомендацій щодо орієнтації на досвід країн ЄС для ефективної цифрової трансформації економіки України.

**Ключові слова:** цифрова трансформація, економічний розвиток, інформаційно-комунікаційні технології, конкурентоспроможність, кластерний аналіз.

**Постановка проблеми.** Інноваційний розвиток країн на сучасному етапі базується на принципах та особливостях промислових революцій Індустрії 4.0 та 5.0, визначальним фактором яких є цифровізація та формування складних кіберфізичних систем взаємодії. Існує щільний зв'язок між розвитком цифрових технологій та економічним благополуччям, тому потрібно оцінювати вплив цифрових інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) на економіку, якість життя населення та досягнення Цілей сталого розвитку (далі – ЦСР) визначених ООН [1].

За результатами «Звіту про майбутнє робочих місць», понад 85% фірм думають, що розширення цифрового доступу є важливим для

трансформації їх організації [2]. Країни Європейського Союзу (далі – ЄС) системно та послідовно впроваджують політику цифрового розвитку економіки та суспільства. Їх досягнення заслуговують вивчення та використання для відновлення України.

У даному дослідженні використано дані з оприлюднених різними авторитетними міжнародними організаціями звітів з тематики цифрового та інноваційного розвитку. Представлені дослідження дозволяють оцінити позиціонування України відносно інших європейських країн з огляду на стан економіки, розвиток бізнесу та впровадження цифрових технологій. Результати дослідження можуть бути корисними для планів прискорення цифрової трансформації економіки,

<sup>1</sup> Робота виконана в рамках НДР «Реструктуризація національної економіки в напрямі цифрових трансформацій для сталого розвитку» (№0122U001232)

підвищення рівня конкурентоспроможності країни та добробуту населення України.

Для того, щоб змоделювати сценарії реструктуризації національного господарства України до моделі цифрової економіки в руслі сучасних трендів промислових революцій Індустрії 4.0; 5.0 потрібно вивчити передовий досвід інших схожих країн. Україна має мету членства у ЄС. Тому логічним для планування розвитку цифрової економіки є спирання на досвід країн ЄС. Потрібно визначити ті країни ЄС, які за своїм потенціалом цифрового розвитку і відповідними показниками найбільш схожі на Україну. Орієнтація на досвід таких країн дозволить Україні ефективно адаптувати їх сценарії розвитку до своїх умов.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Аналіз стану цифрового розвитку країн світу за результатами міжнародних рейтингових вимірювань, у тому числі України, виконувався у різноманітних наукових дослідженнях та публікаціях. Так, у роботі Любчака та ін. [3] виконано огляд основних міжнародних індикаторів цифрового розвитку та створено формальну описову модель цифровізації. Метою роботи Хаустової та ін. [4] є дослідження розвитку ІКТ-сфери України за міжнародними індексами та рейтингами. У статті Матвєєвої та ін. [5] розглянуто вплив розвитку людського капіталу на інноваційну діяльність.

Дослідження двох базових глобальних індексів Network Readiness Index та Global Innovation Index, як характеризують розвиток інноваційної діяльності та цифрової готовності, показало, що показники, які пов'язані з людським фактором, за останні роки (до 2023 включно) демонструють найбільше зростання та істотно впливають на інноваційний потенціал й потенціал цифрових трансформацій України.

В роботі Одотюка [6] виконано порівняльну оцінку базових, прогнозних та фактичних позицій України у міжнародних рейтингах конкурентоспроможності, інноваційного розвитку та цифрової готовності за даними 2020 р.

У статті Касяненко та ін. [7] досліджено забезпечення реалізації стратегії цифровізації економіки в умовах Індустрії 4.0, розглянуто основні показники, пов'язані з цифровізацією. Результати дослідження полягають в узагальненні основних заходів стимулювання розвитку цифрової економіки.

Стаття Новікової та ін. [8] визначає, що індикатором необхідності дієвих заходів нарощування конкурентних переваг країни щодо розвитку цифрової трансформації суспільства є міжнародні рейтинги цифровізації. Визначено ключові напрями реалізації цифрового потенціалу України для забезпечення зростання

показників країни у світових рейтингах цифровізації. Але авторами не проводився порівняльний аналіз України з іншими країнами. Використовувались результати за 2015–2020 рр., тому є потреба дослідити дані з 2020 року.

У публікації Манцурова та ін. [9] запропоновано власну методику побудови та розрахунку Індексу цифрової трансформації країни. За даними рейтингів станом на 2020 рік виконано порівняння показників України з деякими європейськими країнами. В роботі Єриної та ін. [10] визначається, що інформаційна надійність визнається суб'єктами міжнародних відносин як один з найважливіших безпекових пріоритетів та запорука розвитку цифровізації економіки та суспільства.

**Мета статті** полягає у порівнянні України з європейськими країнами за рівнем цифровізації; дослідженні стану та тенденцій цифровізації; визначенні тих країн ЄС, які можуть слугувати прикладом для України щодо розробки політик і планів цифрового розвитку економіки та суспільства. Результати дозволять визначити місце України за показниками цифрового розвитку серед країн ЄС та під час цифровізації орієнтуватися на ті країни, що можуть слугувати прикладом.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Для вирішення завдань дослідження детально проаналізуємо результати міжнародних рейтингових досліджень. Методики кожного з міжнародних індикаторів є оригінальними та відрізняються, тому для отримання більш достовірних результатів детально розглянемо «Індекс мережевої готовності» (Networked Readiness Index, скорочено NRI). Це комплексний показник, що характеризує рівень розвитку ІКТ та цифрової економіки країн світу. Організація «Інститут Портуланс» (Portulans Institute) проводить дане дослідження в партнерстві зі «Світовим альянсом інформаційних технологій і послуг» (World Information Technology and Services Alliance). Моделі NRI дозволяють оцінити рівень розвитку та доступності цифрової інфраструктури, впровадження конкретної технології (штучного інтелекту, фінтех послуг, інструментів електронного здоров'я, тощо), а також оцінювання рівня гармонізації інтеграції людей та технологій. NRI є комплексним показником, який вимірює рівень розвитку ІКТ та цифрової економіки країн світу за 62 основними параметрами, які об'єднані у чотири основні групи:

1. Технологія (Technology). Оцінюється рівень інформаційно-комунікаційних технологій: можливості доступу (фундаментальний рівень ІКТ в країнах, в тому числі інфраструктуру зв'язку та доступність); контент (тип цифрової технології продукуюваної в країнах); готовність

до технологій майбутнього (рівень готовності країн до майбутнього у цифровій економіці та новим технологічним тенденціям, таким як штучний інтелект та Інтернет-речей).

2. Люди (People). Оцінюється готовність громадян, ділових кіл та державних органів до використання ІКТ (доступ до ІКТ, ресурси ІКТ та навички їх продуктивного використання).

3. Управління (Governance). Оцінюється рівень керованості процесами перетворення економіки в цифрову економіку, тобто рівень довіри (питання кіберзахисту, навичок щодо кібербезпеки та конфіденційності), рівень регулювання (сприяння державного регулювання розвитку цифрової економіки) та рівень підключення (цифровий розрив у підключенні всередині країни та якість управління вирішенням цих проблем).

4. Вплив (Impact). Оцінюється вплив розвитку ІКТ та цифрової економіки на зростання

соціально-економічного добробуту країни та її населення. Оцінюється економіка (економічний ефект від участі у розвитку цифрової економіки), якість життя (вплив цифрової економіки на соціальну сферу) та вклад країни на досягненні ЦСР (цілі в яких ІКТ відіграє важливу роль, включаючи такі показники, як здоров'я, освіта та навколишнє середовище).

Розрахункова частина «Індексу мережевої готовності» виконується на підставі статистичних даних міжнародних інститутів, а також результатів щорічного комплексного опитування. Показники зводяться в єдиний «Індекс мережевої готовності». При визначенні свого місця у світовому рейтингу всі країни ранжуються на основі індексу, де перше місце в рейтинговій таблиці відповідає найвищому значенню цього показника, а останнє – найнижчому. На рис. 1 зображено дендрограму за 2021 рік для «Індексу мережевої готовності», побудовану в програмному пакеті

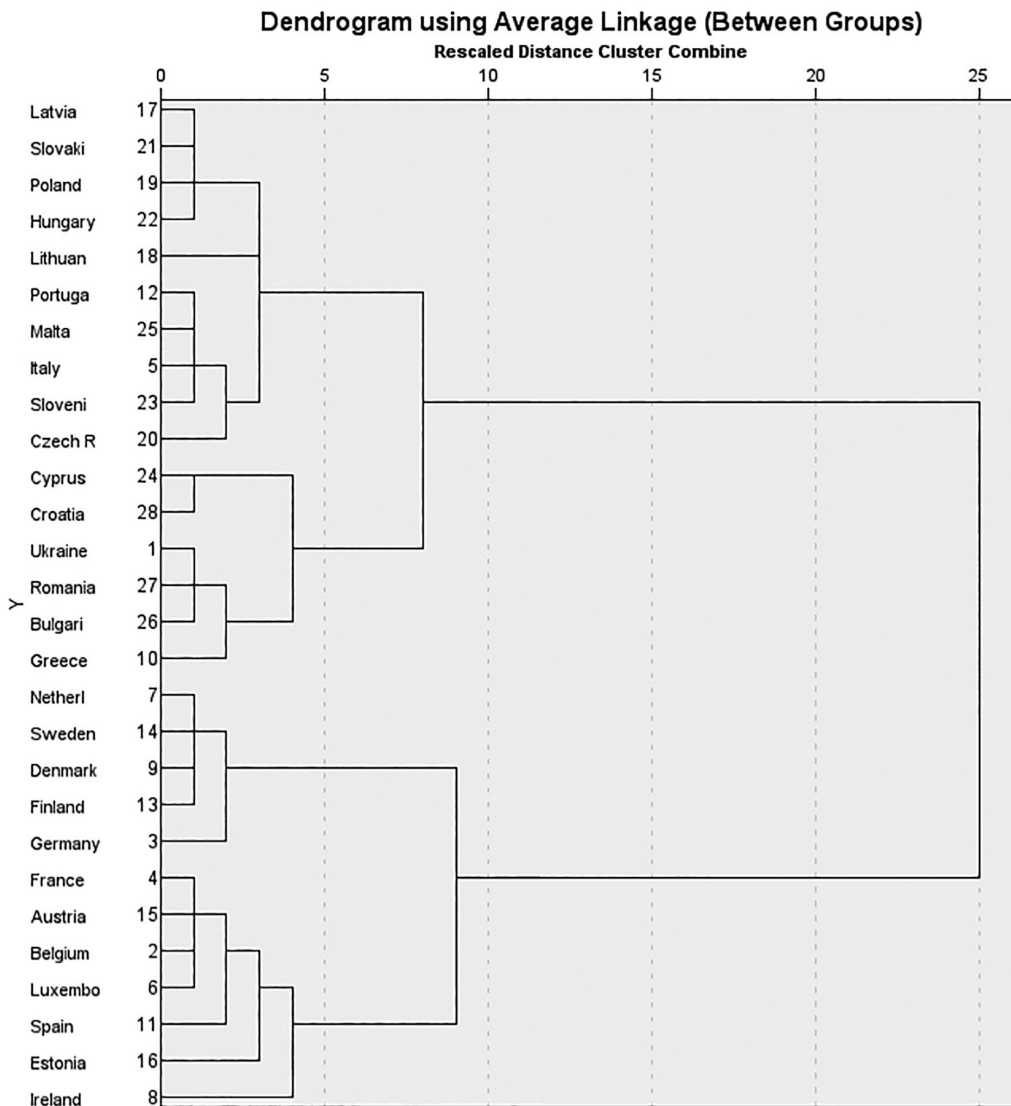


Рис. 1. Дендрограма за 2021 рік для «Індексу мережевої готовності»

“SPSS” (Statistical Package for the Social Sciences). На дендрограмі вертикальна вісь містить назву країни та її номер, який дорівнює значенню рейтингового показника “Rank” у вихідних даних. Горизонтальна вісь показує відстань між кластерами в умовних одиницях. Таким чином можна виділити п’ять кластерів для подальшого аналізу та порівняння.

Використаємо “SPSS” для кластеризації за результатами 2021–2023 рр. Алгоритмом k-середніх отримаємо наступні поділи на кластери (табл. 1).

Перелічимо країни, які увійшли у той чи інший кластер.

Кластер 1: УКРАЇНА, Греція, Болгарія, Румунія, Хорватія. Цей кластер містить країни Східної Європи.

Кластер 2: Бельгія, Франція, Люксембург, Іспанія, Австрія. Цей кластер містить переважно західноєвропейські країни з розвинутими економіками та схожими культурними особливостями.

Кластер 3: Ірландія, Естонія, Чехія. Цей кластер може представляти країни, які можуть мати

специфічні характеристики, що відмінні від інших країн.

Кластер 4: Німеччина, Нідерланди, Данія, Фінляндія, Швеція. Цей кластер включає країни Північної Європи та Німеччину.

Кластер 5: Італія, Португалія, Латвія, Литва, Польща, Словаччина, Угорщина, Словенія, Кіпр, Мальта. Цей кластер містить решту європейських країн, які можуть бути різноманітними з точки зору економічного та культурного розвитку.

З наданої табл. 1 видно, як країни змінювали своє входження до того чи іншого кластеру протягом трьох років.

Одним із важливих показників у кластерному аналізі є відстань до центра кластера, який використовується для визначення ступеня віддаленості кожного об’єкта від центру його кластера. Показник відстані до центра кластера використовується для визначення того, наскільки кожен об’єкт віддалений від центру свого кластера у просторі ознак. Показник відстані є важливим інструментом у кластерному аналізі даних для визначення структури

Таблиця 1

**Кластери країн згідно «Індексів мережевої готовності» за результатами 2021–2023 рр.**

2021	Cluster	Distance	2022	Cluster	Distance	2023	Cluster	Distance
УКРАЇНА	1	0	УКРАЇНА	1	8,672	УКРАЇНА	1	12,002
Греція	1	7,405	Греція	1	4,095	Греція	1	3,28
Болгарія	1	4,966	Болгарія	1	3,986	Болгарія	1	3,352
Румунія	1	4,115	Румунія	1	5,701	Румунія	1	6,789
Хорватія	1	12,303	Хорватія	1	6,51	Хорватія	1	6,979
Бельгія	2	6,304	Бельгія	2	2,927	Латвія	2	6,462
Франція	2	2,757	Франція	2	4,117	Словаччина	2	5,467
Люксембург	2	7,828	Люксембург	2	8,893	Угорщина	2	6,011
Іспанія	2	9,476	Ірландія	2	7,982	Кіпр	2	5,189
Австрія	2	0	Австрія	2	6,639	Німеччина	3	5,931
Ірландія	3	0	Німеччина	3	5,626	Нідерланди	3	5,156
Естонія	3	12,883	Нідерланди	3	6,877	Данія	3	3,826
Чехія	3	10,34	Данія	3	3,131	Фінляндія	3	4,345
Німеччина	4	7,813	Фінляндія	3	4,991	Швеція	3	2,144
Нідерланди	4	0	Швеція	3	2,702	Бельгія	4	3,206
Данія	4	7,099	Італія	4	4,941	Франція	4	6,175
Фінляндія	4	6,786	Іспанія	4	1,544	Люксембург	4	7,431
Швеція	4	2,85	Португалія	4	3,162	Ірландія	4	8,45
Італія	5	10,675	Естонія	4	10,389	Австрія	4	5,242
Португалія	5	8,607	Чехія	4	6,765	Італія	5	3,803
Латвія	5	10,024	Словенія	4	3,462	Іспанія	5	5,408
Литва	5	0	Мальта	4	3,969	Португалія	5	4,47
Польща	5	7,493	Латвія	5	3,883	Естонія	5	10,464
Словаччина	5	10,312	Литва	5	8,258	Литва	5	8,504
Угорщина	5	12,181	Польща	5	1,596	Польща	5	5,098
Словенія	5	7,692	Словаччина	5	5,783	Чехія	5	6,305
Кіпр	5	9,852	Угорщина	5	5,511	Словенія	5	3,018
Мальта	5	10,847	Кіпр	5	4,762	Мальта	5	5,098

кластерів та віддаленості між об'єктами і допомагає отримати більш точні та репрезентативні результати аналізу даних.

Україна, Греція, Болгарія, Румунія, Хорватія протягом всього трьох років залишалися в одному й тому ж кластері (кластер 1). Це означає стабільність групування.

Бельгія, Франція, Люксембург, Іспанія, Австрія, Ірландія спочатку були в кластері 2, а потім у 2023 році країни з цього кластера поділились між кластерами 2 і 4.

Німеччина, Нідерланди, Данія, Фінляндія, Швеція спочатку були в кластері 4, а потім у 2023 році країни з цього кластера залишилися в кластері 3.

Італія, Португалія, Естонія, Чехія, Словенія, Мальта спочатку були в кластері 4, а потім у 2023 році країни з цього кластера поділились між кластерами 4 і 5.

З вищенаведеного виходить, що більшість країн залишаються стабільно в своїх кластерах протягом трьох років. Проте, є країни які змінюють свою приналежність до кластерів із року в рік, що може вказувати на деякі зміни в економічних, соціальних або політичних умовах.

Загалом, кластеризація країн відображає їхні географічні, економічні та культурні особливості. Такий підхід може бути корисним для подальшого аналізу та порівняння країн.

Розглянемо характеристики за чотирма основними групами для параметрів за індексом NRI для країн що входять в кластер разом з Україною та у найближчий кластер за 2023 рік (рис. 2). Вертикальна вісь – значення відповідного показника. Ці країни можуть бути вдалим прикладом для України з точки зору їх досвіду.

З рис. 2 бачимо, що за показниками «Технологія», «Люди» Україна є лідером свого кластера. За іншими показниками кращі результати демонструють країни сусіднього кластеру (Кіпр, Латвія, Словачія, Угорщина), і тому є вдалими прикладами для вивчення їх досвіду.

На наступних діаграмах (рис. 3–6) наводяться характеристики країн ЄС та України за основними чотирма групами для параметрів за індексом NRI. Вертикальна вісь – значення відповідного показника.

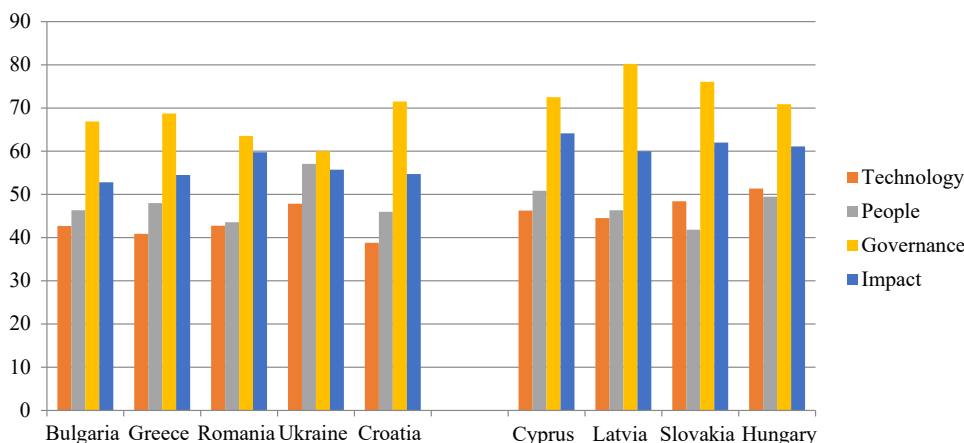


Рис. 2. Порівняння за основними групами для параметрів за індексом NRI для першого та другого кластера

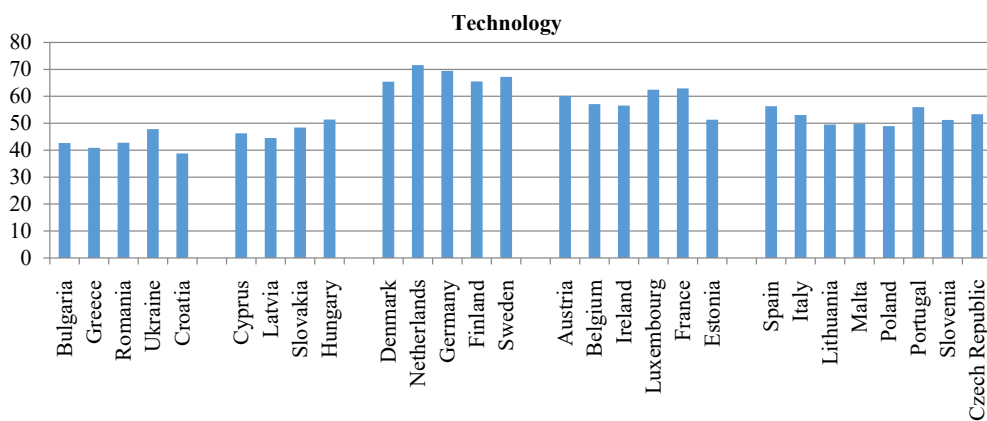


Рис. 3. Основна група «Технології» для параметрів за індексом NRI

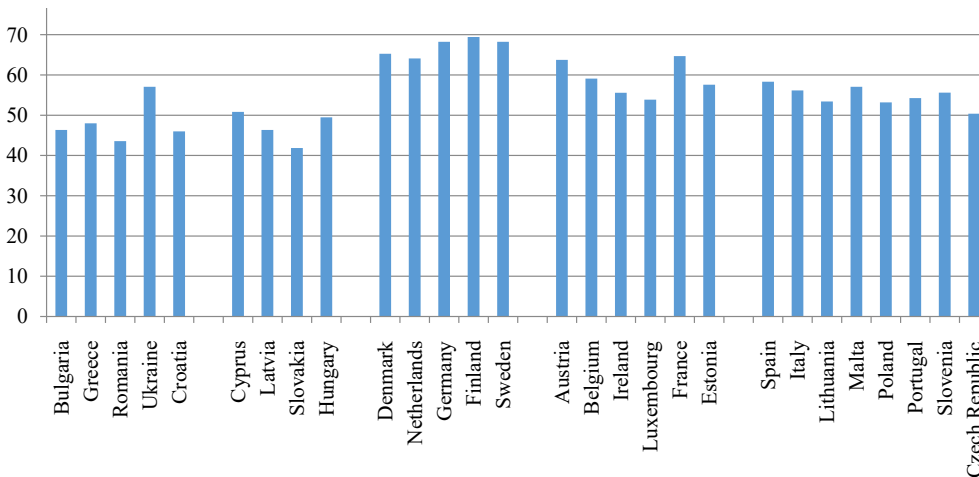


Рис. 4. Основна група «Люди» для параметрів за індексом NRI

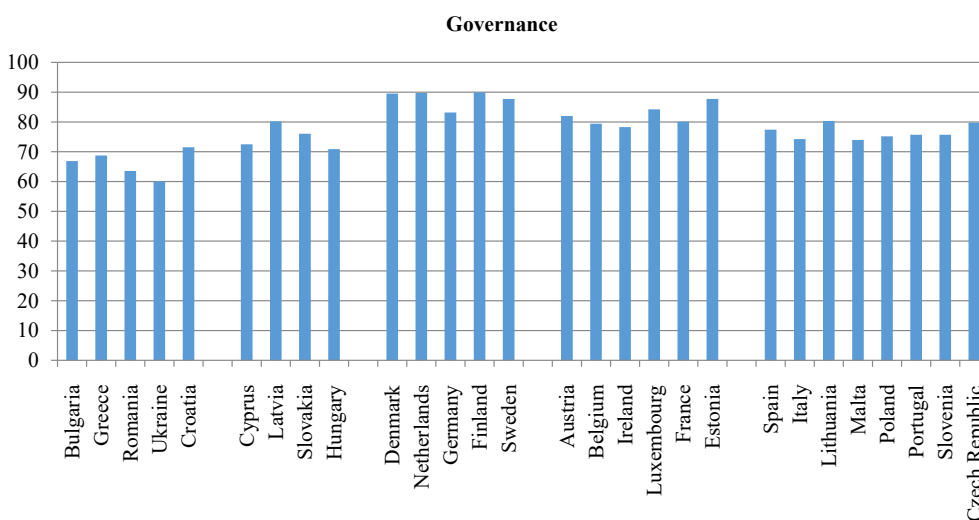


Рис. 5. Основна група «Управління» для параметрів за індексом NRI

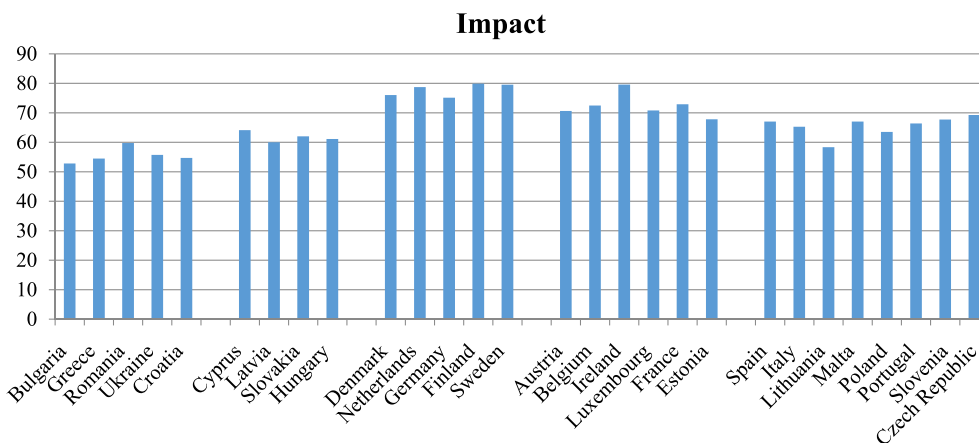


Рис. 6. Основна група «Вплив» для параметрів за індексом NRI

Як бачимо з рис. 3, Україна має потенціал до підвищення показників. При цьому за показниками людського потенціалу Україна має досить гарну позицію серед усіх країн ЄС (рис. 4).

Як бачимо з рис. 4, Україна має потенціал до підвищення показників людського потенціалу,

особливо, якщо порівнювати з країнами Північної Європи. На рис. 5 представлена основна група «Управління» для параметрів за індексом NRI.

Як бачимо з рис. 5, за показниками «Управління» Україна має найгірші результати серед

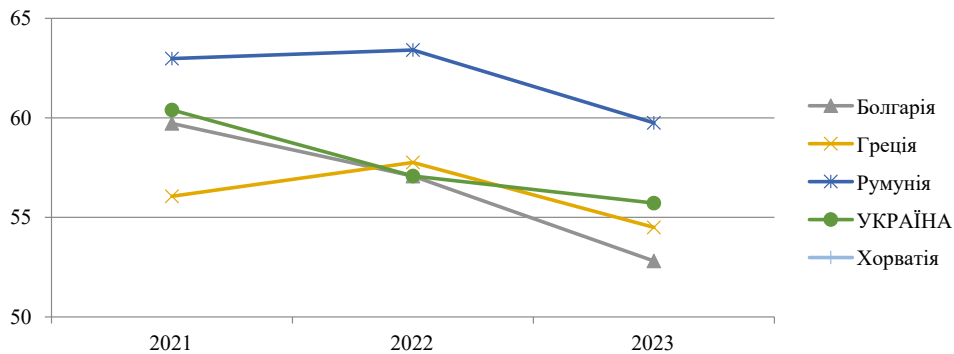
інших країн. На рис. 6 представлена основна група «Вплив» для параметрів за індексом NRI.

Як бачимо з рис. 6, країни Північної Європи також є вдалим прикладом для наслідування досвіду з розвитку сфер даного напрямку. Наступні графіки ілюструють динаміку показників цифрового розвитку по основних групах за індексом NRI за 2021–2023 рр. серед країн Європи, що увійшли разом з Україною до першого кластеру (рис. 7–10). Вертикальна вісь – значення відповідного показника.

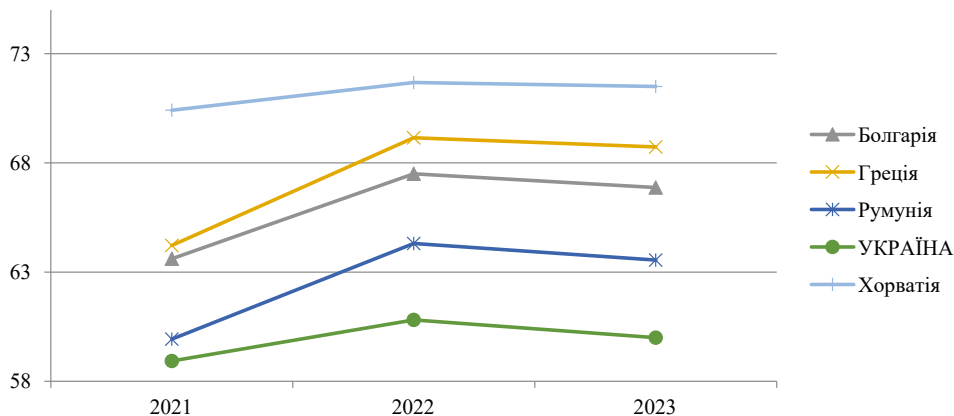
Як бачимо з рис. 7, у всіх країн Європи, що увійшли до першого кластеру, спостерігається негативна динаміка показників групи «Технологія».

Як бачимо з рис. 8, Україна єдина в своєму кластері, що демонструє стабільний стан та розвиток за показниками «Люди».

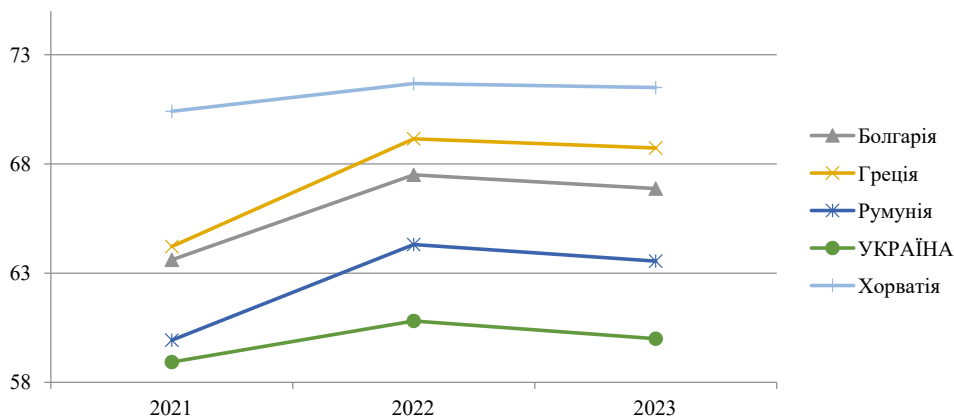
Як бачимо з рис. 9, Україна має схожі тенденції показників групи «Управління» у порівнянні з іншими країнами Європи з першого кластеру.



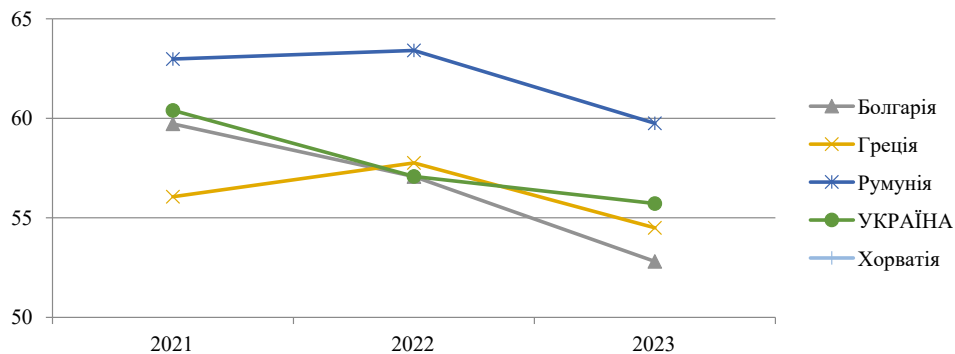
**Рис. 7. Основна група «Технології» для параметрів за індексом NRI за 2021–2023 рр. для першого кластеру**



**Рис. 8. Основна група «Люди» для параметрів за індексом NRI за 2021–2023 рр. для першого кластеру**



**Рис. 9. Основна група «Управління» для параметрів за індексом NRI за 2021–2023 рр. для першого кластеру**



**Рис. 10. Основна група «Вплив» для параметрів за індексом NRI за 2021–2023 рр. для першого кластеру**

Як бачимо з рис. 10, як і всі країни Європи першого кластеру має негативні тенденції показників групи «Вплив» за 2021–2023 рр. Аналіз трендів рівня цифровізації дозволяє прогнозувати економічний, технологічний і соціальний розвиток України, з урахуванням особливостей її національного, інституційного, політичного, науково-технічного та інформаційного простору.

**Висновки.** В дослідженні виконано огляд інформаційних баз з показниками цифрового розвитку країн світу. Визначено сукупність міжнародних індикаторів, таких як Індекс мережевої готовності, що є актуальними на сьогодні і обліковують стан цифрового розвитку європейських країн. Авторами сформовані таблиці числових даних з актуальними показниками країн ЄС та України для порівняння.

Методами кластерного аналізу проведені розрахунки для множини показників більше десяти рейтингових вимірювань і запропоновано розподіл країн за кластерами. Причому, результати отримано за даними останніх років (2021–2023 рр.) для аналізу динаміки розвитку. Методами статистичного аналізу проаналізовані результати, виявлені тенденції цифрових трансформацій країн у порівнянні.

**Результати дослідження** показали місце України серед європейських країн та дозволили виявити ті країни ЄС, досвід яких може бути корисним для розробки політик і планів цифрового розвитку економіки та суспільства України.

За станом цифрового розвитку найбільш схожими до України є Болгарія та Румунія. Це визначено за результатами багатьох рейтингових вимірювань. До кластеру разом з Україною також входили (за результатами різних індикаторів) Хорватія, Греція, Словаччина, Польща. Заслужують на увагу щодо запозичення досвіду цифрового розвитку таких країн, як Литва, Латвія, Словенія, Чехія, Угорщина, Іспанія.

Попри певні успіхи, Україна залишається регіональним аутсайдером згідно Індексу мережевої готовності. Позитивні зміни, які відбувались в Україні, проходять повільніше і безсистемно, ніж у інших країнах Європи. До того ж, географічно Україна розташована недалеко від країн з високим рівнем доходу та високою конкурентоспроможністю, де таких проблем майже немає.

Ці країни ЄС стали лідерами за Індексами мережевої готовності завдяки розгалуженій ІКТ інфраструктурі, інноваційним технологіям, швидкості впровадження інновацій, здатності підтримувати ефективно використання талантів у цифровій сфері, ефективній системі державного управління, тощо. Це все, разом із достатньо високим рівнем людського капіталу, створює можливості використовувати інноваційні технології для створення економічної цінності більш швидкими темпами, ніж це можуть зробити країни з низькими рівнями Індексів мережевої готовності.

#### Бібліографічний список

1. Інформаційне забезпечення моніторингу ЦСР, метадані. Держстат України. 2024. URL: [https://ukrstat.gov.ua/csr\\_present/2020/ukr/st\\_rozv/metadana/metadana.htm](https://ukrstat.gov.ua/csr_present/2020/ukr/st_rozv/metadana/metadana.htm) (дата звернення: 29.12.2024)
2. Future of Jobs Report. World Economic Forum. 2023. URL: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/digest/>
3. Любчак В. О., Барченко Н. Л., Карінцева О. І., Ковальов Б. Л., Пономаренко І. О. Моделі опису індикаторів прогресу цифрової трансформації економіки. *Вісник СумДУ. Серія «Економіка»*. 2022. № 3. С. 42–50. DOI: <https://doi.org/10.21272/1817-9215.2022.3-4>
4. Хаустова В. Є., Решетняк О. І., Хаустов М. М., Зінченко В. А. Аналіз розвитку ІКТ-сфери в Україні за міжнародними індексами та рейтингами. *БІЗНЕСІНФОРМ*. 2022. № 5. С. 40–56. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-5-40-56>



5. Матвеева Н. М., Пушкар Т. А., Серьогіна Д. О. Людський фактор цифровізації інноваційної діяльності в Україні у розрізі міжнародних порівнянь. *Економіка та суспільство*. 2024. № 59. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-40>
6. Одолюк І. В. Розвиток цифрової економіки в Україні: підсумки імплементації прискореного сценарію та перспективні заходи розбудови інноваційної інфраструктури. *Ефективна економіка*. 2020. № 11. DOI: [10.32702/2307-2105-2020.11.10](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.11.10)
7. Касяненко І. А., Грінько І. М. Реалізація стратегії розвитку цифровізації економіки України в умовах Індустрії 4.0: міжнародний досвід країн ЄС. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2022. № 21. С. 24–33. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.21.2022.254838>
8. Novikova N., Diachenko O., Holovnia Yu. Global trends of digitalization: potential of Ukraine. *Herald of KNUTE*. 2020. № 6. P. 4–15. DOI: [http://doi.org/10.31617/visnik.knute.2020\(134\)01](http://doi.org/10.31617/visnik.knute.2020(134)01)
9. Манцуров І. Г., Храпунова Я. В., Омелеченко В. П., Барвінок А. С. Методологія статистичного оцінювання стану і динаміки цифрової трансформації України. *Економіка України*. 2022. № 3. С. 39–56. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.03.039>
10. Yerina A. M., Honchar I. A., Zaiets S. V. Statistical Indicators of Cybersecurity Development in the context of Digital Transformation of Economy and Society. *Sci. innov.* 2021. V. 17, no. 3. P. 3–13. DOI: <https://doi.org/10.15407/scine17.03.003>

### References

1. Derzhstat Ukrainy. (2024). Informatsiine zabezpechennia monitorynhu TsSR, metadani [Information support for SDG monitoring, metadata]. Available at: [https://www.ukrstat.gov.ua/csr\\_prezent/2020/ukr/st\\_rozv/metadani/metadani.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/csr_prezent/2020/ukr/st_rozv/metadani/metadani.htm) (accessed December 29, 2024)
2. World Economic Forum. (2023). Future of Jobs Report. Available at: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/digest/> (accessed December 29, 2024)
3. Liubchak V. O., Barchenko N. L., Karintseva O. I., Kovaliov B. L., & Ponomarenko I. O. (2022). Modeli opysu indyikatoriv prohresu tsyfrovoy transformatsii ekonomiky [Models of describing indicators of digital transformation progress of the economy]. *Visnyk SumDU. Seriya "Ekonomika"*, 3, 42–50. DOI: <https://doi.org/10.21272/1817-9215.2022.3-4> (in Ukrainian)
4. Khaustova V. Ye., Reshetnyak O. I., Khaustov M. M. & Zinchenko V. A. (2022). Analiz rozvytku IKT-sfery v Ukraini za mizhnarodnyimi indeksami ta reitynhamy [Analysis of the development of the ICT sector in Ukraine according to international indices and ratings]. *BiznesInform*, 5, 40–56. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-5-40-56> (in Ukrainian)
5. Matvieieva N. M., Pushkar T. A. & Seriyogina D. O. (2024). Liudskyi faktor tsyfrovizatsii innovatsiinoi diialnosti v Ukraini u rozrizi mizhnarodnykh porivnian [Human factor of digitalization of innovative activity in Ukraine in the context of international comparisons]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 59. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-40> (in Ukrainian)
6. Odotiuk I. V. (2020). Rozvytok tsyfrovoy ekonomiky v Ukraini: pidsumky implementatsii pryskorenogo stsensariiu ta perspektyvni zakhody rozbudovy innovatsiinoi infrastruktury [Development of the digital economy in Ukraine: results of the implementation of the accelerated scenario and promising measures for the development of innovative infrastructure]. *Efektivna ekonomika*, 11. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.11.10> (in Ukrainian)
7. Kasianenko I. A. & Hrin'ko I. M. (2022). Realizatsiia stratehii rozvytku tsyfrovizatsii ekonomiky Ukrainy v umovakh Industrii 4.0: mizhnarodnyi dosvid krain YeS [Implementation of the strategy for the development of digitalization of the Ukrainian economy in the conditions of Industry 4.0: international experience of EU countries]. *Ekonomichnyi visnyk NTUU "Kyivskiy politekhnichnyi instytut"*, 21, 24–33. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.21.2022.254838> (in Ukrainian)
8. Novikova N., Diachenko O. & Holovnia Yu. (2020). Global trends of digitalization: potential of Ukraine. *Herald of KNUTE*, 6, 4–15. DOI: [https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2020\(134\)01](https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2020(134)01)
9. Mantsurov I. H., Khrapunova Ya. V., Omelchenko V. P. & Barvinok A. S. (2022). Metodolohiia statystychnoho otsiniuvannya stanu i dynamiky tsyfrovoy transformatsii Ukrainy [Methodology for statistical assessment of the state and dynamics of digital transformation of Ukraine]. *Ekonomika Ukrainy*, 3, 39–56. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.03.039> (in Ukrainian)
10. Yerina A. M., Honchar I. A. & Zaiets S. V. (2021). Statistical Indicators of Cybersecurity Development in the context of Digital Transformation of Economy and Society. *Sci. innov.*, 17(3), 3–13. DOI: <https://doi.org/10.15407/scine17.03.003>

Стаття надійшла до редакції 12.03.2025

**Nataliia Barchenko**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Computer Science,  
Sumy State University  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5439-8750>

**Volodymyr Lubchak**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,  
Head of the Department of Cyber Security,  
Sumy State University  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7335-6716>

**Oleksandr Kubatko**

Doctor of Economic Sciences, Professor, Associate Professor of the Department  
of Economics, Entrepreneurship and Business Administration,  
Sumy State University  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6396-5772>

**Mykhailo Chortok**

PhD student,  
Sumy State University

**He Jinqiu**

Student,  
Sumy State University

## MANAGEMENT OF DIGITAL TECHNOLOGIES DEVELOPMENT IN UKRAINE AND THE EU

The article aims to compare the level of digitalization in Ukraine with that of EU countries, to study the state and trends of digitalization, and to identify EU countries that can serve as examples for Ukraine in developing digital development policies and plans. The topic's relevance is driven by the need to accelerate digital transformation to enhance competitiveness and the population's well-being. The research methodology includes the analysis of international rankings, cluster analysis, and comparison of digital development indicators. The study results show that Ukraine has the potential to improve its digitalization indicators, especially in human capital, but needs to improve governance and the impact of digital technologies. The practical value of the article lies in providing recommendations for orienting towards the experience of EU countries for effective digital transformation of Ukraine's economy. The findings indicate that Ukraine while having a stable position in its cluster, can benefit from the experiences of countries like Bulgaria and Romania, which share similar levels of digital development. The analysis also highlights the importance of adopting best practices from countries with higher digital readiness, such as Lithuania, Latvia, and Slovenia, to enhance Ukraine's digital infrastructure and innovation capabilities. By focusing on these areas, Ukraine can achieve significant progress in its digital transformation journey, aligning with economic growth and societal advancement goals. The study emphasizes the need for Ukraine to address its governance challenges, particularly cybersecurity and regulatory frameworks, to create a more conducive environment for digital growth. The article also underscores the significance of international cooperation and knowledge exchange in fostering digital innovation and resilience. By leveraging the insights and strategies of more digitally advanced EU countries, Ukraine can develop a robust digital economy that supports sustainable development and improves the quality of life for its citizens. The research provides a comprehensive overview of the current state of digitalization in Ukraine, identifies key areas for improvement, and offers practical recommendations for policymakers and stakeholders to drive the country's digital agenda forward. The study's findings are particularly relevant in the context of Ukraine's aspirations for EU integration and its ongoing efforts to rebuild and modernize its economy in the post-war period.

**Keywords:** digital transformation, economic development, information and communication technologies, competitiveness, cluster analysis.