

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА

Економічний факультет
Кафедра міжнародної економіки та світового господарства

«До захисту»
Зав. кафедри
к. е. н., доц. Шуба Т. П.

**РОЗВИТОК ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В КРАЇНАХ ЄВРОПИ В
КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Кваліфікаційна робота магістра

Виконала:
студентка 2-го курсу
другого (магістерського) рівня
вищої освіти
заочної форми навчання
гр. ЕМз-61

Юлія Диба

Науковий керівник :
к. е. н., доцент

Наталія Дуна

Харків – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДІАЛЕКТИЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ	8
1.1. Наукові підходи щодо визначення сутності цифровізації	8
1.2. Концепція сталого розвитку та її складові	13
1.3. Цифровізація як чинник сталого розвитку	22
Висновки до розділу 1	26
РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ СТАН ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ У КРАЇНАХ ЄВРОПИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	28
2.1 Аналіз провідних практик цифровізації країн Європи в контексті сталого розвитку	28
2.2. Порівняльна оцінка цифровізації та сталого розвитку у країнах Західної, Південної та Східної Європи	41
2.3. Ініціативи та політики, спрямовані на стійке цифрове зростання.....	64
Висновки до розділу 2	67
РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ	69
3.1 Стратегічні напрями цифрової трансформації для досягнення Цілей сталого розвитку в європейських країнах.....	69
3.2. Розробка заходів з удосконалення використання цифрових технологій для забезпечення сталого розвитку в європейських країнах	74
3.3. Можливості інтеграції української цифрової політики з європейськими стандартами для підтримки сталого розвитку	81
Висновки до розділу 3	90
ВИСНОВКИ	91
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	96

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку світового господарства цифровізація виступає одним із ключових чинників трансформації економічних, управлінських і соціальних систем. Активне впровадження цифрових технологій змінює способи виробництва, обміну та споживання, формує нові бізнес-моделі, підвищує ефективність державного управління та створює передумови для інноваційного зростання. Водночас цифровізація дедалі тісніше пов'язується з реалізацією принципів сталого розвитку, оскільки цифрові рішення сприяють раціональному використанню ресурсів, зниженню екологічного навантаження, підвищенню прозорості економічних процесів і соціальній інклюзії.

Особливого значення набуває дослідження процесів цифровізації в країнах Європи, де цифрова трансформація розглядається як стратегічний інструмент досягнення Цілей сталого розвитку. Європейський Союз послідовно реалізує політику інтеграції цифрових технологій у всі сфери суспільного життя, що відображено у таких ініціативах, як «Цифровий компас ЄС – 2030», «Європейський зелений курс», розвиток електронного урядування, «розумних» міст та зеленої цифрової економіки. Разом з тим рівень цифрової зрілості та соціальної стійкості цифрової трансформації суттєво відрізняється між країнами Європи, що зумовлює необхідність аналізу цих процесів у міжкраїновому та регіональному вимірах.

Актуальність теми дослідження зумовлена потребою вивчення особливостей цифровізації в країнах Західної, Північної, Південної та Східної Європи в контексті їхнього впливу на сталий розвиток. У межах європейського простору співіснують держави з різним рівнем цифрового розвитку, інституційної спроможності та реалізації Цілей сталого розвитку, що формує неоднорідне середовище цифрової трансформації. Водночас для України, яка перебуває на етапі європейської інтеграції та реалізує стратегію цифрової трансформації економіки й державного управління, особливої ваги набуває аналіз європейських підходів до цифрової політики. Дослідження практик країн-

лідерів, зокрема Фінляндії, Данії та Нідерландів, а також їх зіставлення з досвідом інших держав Європейського Союзу, є важливим у контексті можливостей узгодження української цифрової політики з європейськими стандартами та принципами сталого розвитку.

Ступінь наукової вивченості. Проблематика цифровізації та її впливу на соціально-економічний розвиток перебуває у центрі уваги сучасних наукових досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних учених.

Теоретичні засади цифрової трансформації економіки, формування цифрових ринків та вплив цифрових технологій на конкурентоспроможність і продуктивність висвітлені у працях К. Переса, В. Артура, Е. Бріньольфссона, А. Макафі, К. Шваба та інших дослідників. Значний внесок у розвиток концептуальних підходів до аналізу цифрової економіки зробили представники технологічної, економічної та соціально-технічної наукових шкіл.

Окремий напрям наукових досліджень присвячений вивченню сталого розвитку як комплексної моделі соціально-економічного розвитку. Теоретичні основи концепції сталого розвитку, її економічні, соціальні та екологічні складові розкрито у працях науковців та удокументах міжнародних організацій, зокрема ООН, Організації економічного співробітництва та розвитку, Світового банку. Значну увагу приділено аналізу Цілей сталого розвитку та механізмів їх реалізації на національному й регіональному рівнях.

У сучасних дослідженнях дедалі більше уваги приділяється взаємозв'язку цифровізації та сталого розвитку. Зокрема, у працях В. Вишневського, О. Гаркушенка, І. Тютюнника, О. Чигрин, Ю. Стрільчук та інших авторів цифрові технології розглядаються як інструмент підвищення ресурсоефективності, екологічної безпеки та соціальної інклюзивності.

Разом з тим, попри значну кількість наукових напрацювань, питання комплексного порівняльного аналізу процесів цифровізації в країнах Європи в контексті сталого розвитку та можливостей адаптації європейського досвіду до українських умов залишаються недостатньо систематизованими, що зумовлює доцільність подальших досліджень у цьому напрямі.

Метою кваліфікаційної роботи є узагальнення теоретико-методологічних засад цифровізації та визначення її ролі у забезпеченні сталого розвитку економік країн Європи на основі аналізу сучасних практик і порівняльної оцінки рівня цифрової трансформації.

Для досягнення поставленої мети в роботі було вирішено такі **завдання**:

- дослідити наукові підходи щодо визначення сутності цифровізації;
- охарактеризувати концепцію сталого розвитку та її основні складові;
- визначити цифровізацію як чинник сталого розвитку;
- проаналізувати провідні практики цифровізації країн Європи в контексті сталого розвитку;
- здійснити порівняльну оцінку рівня цифровізації та сталого розвитку у країнах Західної, Південної та Східної Європи;
- визначити стратегічні напрями та розробити заходи з удосконалення використання цифрових технологій для досягнення Цілей сталого розвитку в європейських країнах;
- окреслити можливості інтеграції української цифрової політики з європейськими стандартами для підтримки сталого розвитку.

Об'єктом дослідження є діалектичний зв'язок процесів цифровізації та сталого розвитку соціально-економічних систем у країнах Європи.

Предметом дослідження є сучасний стан процесів цифровізації у країнах Європи в контексті сталого розвитку.

У процесі дослідження для розв'язання поставлених завдань було використано сукупність загальнонаукових та спеціальних *методів досліджень*. Системний підхід застосовано при дослідженні сутності цифровізації та її взаємозв'язку зі складовими сталого розвитку. Метод логічного узагальнення використано для формування теоретичних висновків щодо трактування цифрової трансформації та сталого розвитку. Методи статистичного та економічного аналізу застосовано при оцінці рівня цифровізації та досягнення Цілей сталого розвитку в країнах Європи на основі показників DESI, SDG та

SOSDIT. Порівняльний аналіз використано для зіставлення рівнів цифрового розвитку між країнами Західної, Південної та Східної Європи. Графічний та табличний методи застосовано з метою наочного подання результатів дослідження. Комплексний підхід використано при визначення перспектив інтеграції української цифрової політики з європейськими стандартами сталого розвитку.

Апробація результатів дослідження. Результати досліджень за темою кваліфікаційної роботи опубліковані в тезах: «Сталий розвиток в умовах глобальної економіки» Всеукраїнської науково-практичної конференції на тему «Стабілізація фінансово-економічної системи: зовнішні та внутрішні фактори впливу» (м. Одеса, 4 квітня 2025 року). URL: <http://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/book/394>.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел з 94 найменувань. Загальний обсяг роботи складає 106 сторінок, які включають 20 таблиць та 16 рисунків.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДІАЛЕКТИЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1.1. Наукові підходи щодо визначення сутності цифровізації

Цифровізація виступає однією з ключових сучасних тенденцій розвитку людства, оскільки сприяє формуванню більш інклюзивного суспільства та удосконаленню механізмів управління. Вона забезпечує розширення доступу до медичних, освітніх та фінансових послуг, підвищує якість і доступність державного сервісу, створює нові форми співпраці між людьми та відкриває можливості для споживання ширшого асортименту товарів за нижчою вартістю. Події, пов'язані з пандемією Covid-19, продемонстрували критичну роль цифрових технологій у забезпеченні добробуту населення та підтриманні стійкого розвитку економічних систем.

У сучасних умовах стрімкого розвитку цифрових технологій поняття «цифровізація» посідає центральне місце в наукових дискусіях, присвячених трансформації економічних, управлінських та соціальних систем. Незважаючи на широку поширеність цього терміна у науковій та практичній площині, його змістове наповнення залишається багатовимірним і потребує чіткого концептуального визначення. Різні наукові школи, технологічна, економічна, соціально-технічна та інституційна, пропонують відмінні підходи до інтерпретації процесів цифровізації, акцентуючи увагу на різних механізмах її впливу на соціально-економічний розвиток. Таке різноманіття теоретичних підходів відображає багатовимірний характер цифрової трансформації, яка одночасно охоплює технологічні інновації, економічні структури, соціальні відносини та інституційні зміни [27-29; 76-78].

У межах технологічної школи цифровізація розглядається як прояв довготривалих техніко-економічних змін, зумовлених розвитком технологій загального призначення. Як зазначає К. Перес, нові технологічні хвилі формують

цілісні парадигми розвитку, що трансформують структуру виробництва, фінансові ринки та соціальні інститути [76, с. 34–36]. Подібну позицію поділяє В. Артур, який наголошує на еволюційній природі технологій та їх здатності самопосилюватися через комбінацію попередніх інновацій [27, с. 48–52].

Економічна школа зосереджується на аналізі впливу цифрових технологій на ринкову конкуренцію та поведінку економічних агентів. Зокрема, К. Шапіро та Х. Варіан підкреслюють визначальну роль мережевих ефектів і стандартів у формуванні конкурентних переваг у цифровій економіці [78, с. 13–18]. У подальших дослідженнях Е. Бріньольфссон та А. Макафі акцентують увагу на нерівномірному розподілі вигод від цифровізації та її впливі на продуктивність і ринок праці [28, с. 67–72].

Представники соціально-технічної школи, зокрема М. Кастельс, розглядають цифровізацію як основу формування мережевого суспільства, у якому інформаційні потоки стають ключовим ресурсом економічної та соціальної влади [29, с. 101–105]. У цьому контексті цифрові технології змінюють не лише економічні структури, а й моделі соціальної взаємодії та культурні практики.

З позицій інституційного підходу цифрова трансформація трактується як процес, ефективність якого значною мірою залежить від якості інститутів, державної політики та людського капіталу. Як зазначає К. Шваб, без належного інституційного супроводу цифрові інновації можуть поглиблювати соціальну нерівність та посилювати структурні дисбаланси [77, с. 78–82].

Таким чином, поєднання різних наукових підходів дозволяє сформувати комплексне бачення цифровізації як багатовимірного процесу, що поєднує технологічні інновації, економічні стимули, соціальні зміни та інституційні умови. Саме міждисциплінарний аналіз створює теоретичне підґрунтя для оцінювання цифрової стійкості та її взаємозв'язку зі сталим розвитком у сучасних економіках.

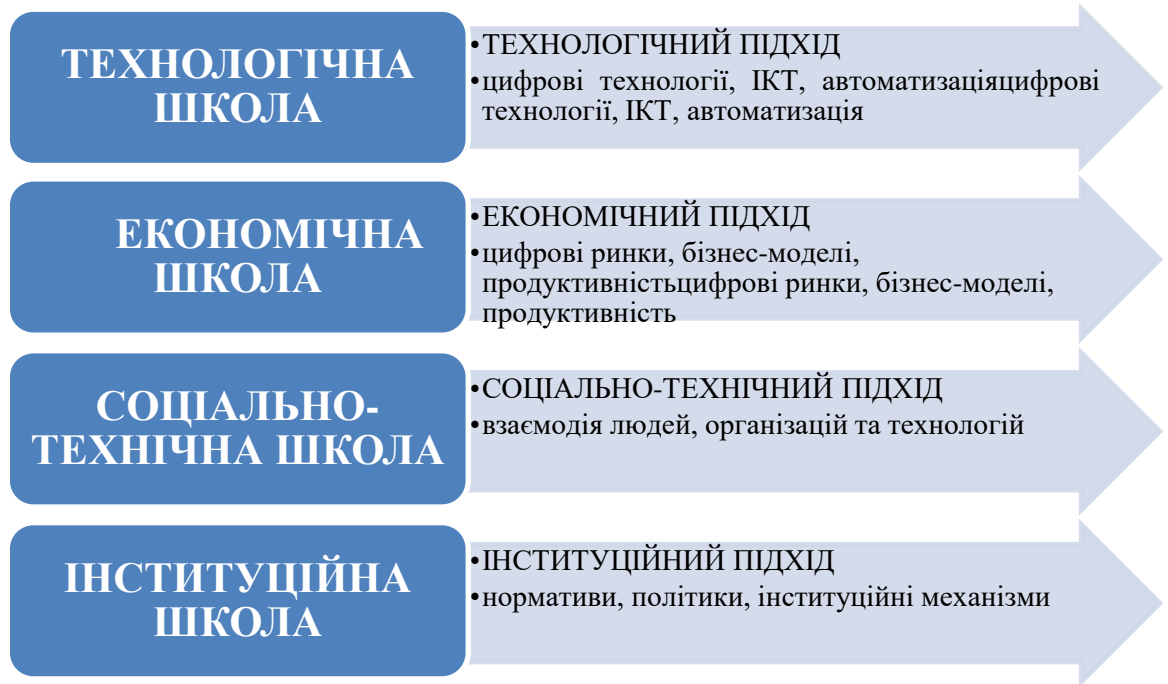


Рис. 1.1.–Теоретичні школи аналізу цифровізації та їх ключові характеристики

Джерело: складено автором[27-29;76-78].

Запропонована схема відображає чотири ключові наукові школи, що формують різні теоретико-методологічні підходи до розуміння цифровізації. Кожна школа зосереджується на певному домінантному векторі: технічному, економічному, соціальному або інституційному, що дає змогу комплексно інтерпретувати цифровізацію як багатовимірний суспільний процес.

У зв'язку з цим систематизація підходів до трактування сутності цифровізації є важливим теоретико-методологічним завданням, яке дозволяє поглибити розуміння природи цифрових змін. Саме тому в цьому підрозділі розглянуто ключові наукові підходи до визначення цифровізації, їхні спільні та відмінні риси, а також логіку еволюції поглядів на дане явище в зарубіжній та українській науковій традиції.

Узагальнення теоретичних підходів дозволяє зробити висновок, що поняття «цифровізація» трактується дослідниками неоднозначно та охоплює широкий спектр аспектів – від технологічних і управлінських до соціально-економічних. Така багатовимірність зумовлює необхідність систематизації

наєвних підходів, що дасть змогу чіткіше окреслити зміст цього феномена та визначити ключові акценти у його науковому тлумаченні.

Єдиного загальноновизнаного та загальноновживаного терміну «цифрова трансформація» на сьогодні не існує, більше того цифрова трансформація та діджиталізація використовуються як взаємозамінні поняття, тому розглянемо як трактують дане поняття відомі вітчизняні та зарубіжні вчені-економісти та міжнародні організації.

З метою структурування різних поглядів доцільно порівняти трактування цифровізації, запропоновані провідними зарубіжними та українськими науковцями й міжнародними організаціями. Узагальнену характеристику цих підходів подано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1– Порівняльна характеристика визначень цифровізації

№	Автор	Визначення
1	Віаль Г.	це процес, у якому цифрові технології спричиняють суттєві зміни (злами), що вимагають стратегічних відповідей з боку організацій та призводять до трансформації бізнес-моделей, операційних процесів і створення нової цінності.
2	Пешко М., Завербний А.	цілеспрямоване впровадження цифрових технологій і бізнес-моделей у різні сфери діяльності, що забезпечує трансформацію процесів, інноваційність і конкурентоспроможність економіки в умовах цифрової глобалізації.
3	Вовк О., Попова Л.	це комплексне застосування інформаційно-комунікаційних технологій, яке змінює економічні взаємини, бізнес-моделі та організацію праці, трансформуючи традиційні соціально-економічні системи у цифрові.
4	Коляденко С.	полягає у використанні ІКТ для формування цифрових ринків і оновлення способів взаємодії між учасниками економічних процесів.
5	Демчишак Н., Глутковський М.	це процес упровадження цифрових рішень у діяльність організацій і економіки загалом, що передбачає автоматизацію, застосування даних і сучасних технологій з метою підвищення ефективності та конкурентоспроможності.
6	Длігач А.	розглядається як чин упровадження цифрових технологій, що змінюють бізнес-процеси, управління та взаємодію з клієнтами, впливаючи на способи створення цінності в компаніях.
7	Дашко І.	це чин інтеграції цифрових технологій у виробництво, управління та бізнес-процеси, що забезпечує автоматизацію, ефективність та нові можливості розвитку економіки в умовах цифрової епохи.
8	Дергачова В., Колешня Я., Голюк В.	це інтеграція цифрових технологій у діяльність організацій, що трансформує бізнес-моделі, управління та стратегії розвитку в цифрових умовах.

Продовження таблиці 1.1

9	Коробка С.	це чин переведення бізнес процесів у цифровий формат з метою оптимізації, підвищення конкурентоспроможності підприємства.
10	Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD)	це чин перетворення економічних та соціальних систем через широке використання цифрових технологій, даних, алгоритмів та цифрової взаємодії, що змінює структуру ринків, моделі поведінки, виробничі процеси та державну політику.
11	Світова організація торгівлі (СОТ)	Визначає цифровізацію як інтеграцію цифрових технологій в усі сфери бізнесу і торгівлі.

Джерело: складено автором за матеріалами[2-6; 11-12; 20; 26; 73; 90; 94].

У процесі дослідження встановлено, що наукова спільнота пропонує ширший спектр підходів до трактування сутності цифровізації. Частина авторів зосереджує увагу на технологічному аспекті, зокрема впровадженні цифрових інструментів, інформаційно-комунікаційних технологій та платформ, інші — на економічному вимірі, пов'язаному з трансформацією бізнес-моделей і створенням цифрової доданої вартості. Водночас окремі науковці пропонують системне бачення, розглядаючи цифровізацію як комплексну зміну суспільно-економічних відносин. Незважаючи на різноманітність підходів, більшість дослідників єдині в тому, що цифровізація не зводиться лише до впровадження технологій, а передбачає фундаментальну трансформацію економічних, соціальних та управлінських процесів на основі цифрових рішень. Зазначені аспекти цифровізації безпосередньо пов'язані з принципами сталого розвитку, який передбачає гармонізацію економічного зростання, соціального добробуту та екологічної безпеки. Для поглибленого розуміння ролі цифровізації в сучасному суспільстві доцільно розглянути концепцію сталого розвитку та її складові, що дає змогу оцінити взаємозв'язок інноваційних технологій із довгостроковим соціально-економічним та екологічним розвитком. Зокрема, Дашко І.М. та Михайліченко Л.В. розглядають цифровізацію як ключовий механізм трансформації економічних процесів; Коробка С.В. наголошує на перетворенні операційних моделей підприємств; Вовк О.М. та Попова Л.В.

підкреслюють інституційний характер цифровізації та її роль у формуванні цифрової економіки; міжнародні організації (OECD, COT) трактують цифровізацію як рушій глибинної трансформації економічних систем [2; 3; 12; 75; 94].

Таким чином, цифровізація не обмежується лише технологічними змінами, інформаційними потоками чи окремими секторами економіки. Вона включає економічні, управлінські, соціальні та інституційні трансформації, які відбуваються одночасно і взаємозалежно. Саме тому, сформуємо узагальнене визначення, яке поєднує ключові елементи представлених у науковій літературі підходів і дозволяє комплексно описати сутність цифровізації. Отже, цифровізація – це комплексний процес трансформації економічних, управлінських і соціальних систем на основі цифрових технологій, даних та інфраструктури, який змінює способи виробництва, обміну, комунікації та прийняття рішень, формуючи нову цифрову модель економічного розвитку.

Саме ці аспекти цифровізації напряму пов'язані з принципами сталого розвитку, який передбачає гармонізацію економічного зростання, соціального добробуту та екологічної безпеки. Для глибшого розуміння ролі цифровізації у сучасному суспільстві доцільно розглянути концепцію сталого розвитку та її складові, що дозволяє оцінити взаємозв'язок інноваційних технологій з довгостроковим соціально-економічним та екологічним розвитком.

1.2. Концепція сталого розвитку та її складові

Розглянувши теоретичні підходи до визначення сутності цифровізації та її вплив на трансформацію соціально-економічних процесів, доцільно звернути увагу на концепцію стійкого зростання, яка визначає рамки ефективного та гармонійного розвитку суспільства. У сучасних умовах цифровізація економіки тісно пов'язана з засадами сталого зростання, оскільки інноваційні технології відкривають можливості не лише для підвищення продуктивності та конкурентоспроможності, а й для збереження природних ресурсів, соціальної

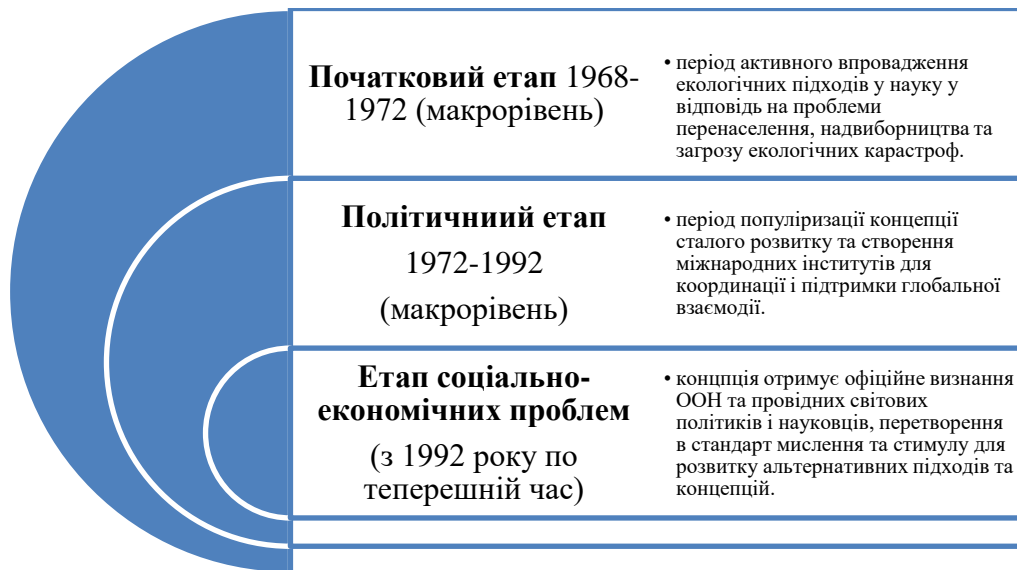
стабільності та економічної збалансованості. Тому аналіз складових сталого зростання дозволяє комплексно оцінити вплив цифровізації на економічні, соціальні та екологічні аспекти діяльності держав та підприємств.

Концепція сталого зростання (sustainable development) сформувалася у другій половині XX століття як реакція на загострення глобальних проблем людства – екологічних криз, соціальної нерівності, економічних дисбалансів та надмірного використання природних ресурсів. Одним із ключових документів, що заклали теоретичні основи цієї концепції, стала доповідь Всесвітньої комісії ООН з навколишнього середовища і розвитку «Наше спільне майбутнє» (1987 р.), у якій зазначалося, що стале зростання – це такий розвиток, який задовольняє потреби нинішнього покоління, не ставлячи під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольняти власні потреби. Надалі ця концепція була закріплена на Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.) та у документах «Порядок денний на XXI століття» [87, 88] і «Цілі сталого зростання» [89].

Сучасний етап розвитку людства відзначається швидкими та комплексними змінами у всіх сферах життя та діяльності людини. Ці процеси тісно взаємопов'язані, взаємно посилюють один одного, а їхні наслідки часто важко передбачити. Багато з таких трансформацій можуть становити реальні загрози для подальшого розвитку суспільства. Одним із найважливіших напрямів розвитку сучасного світу є концепція сталого зростання.

На сьогодні концепція сталого зростання визнана усіма країнами-членами ООН як пріоритетний напрямок розвитку людства, перехід до якого має здійснюватися як на національному, так і на глобальному рівні [89]. Термін «стале зростання» дедалі частіше використовується у бізнес-середовищі, фігурує в корпоративних публікаціях та офіційних політичних і економічних документах різного рівня. В останні десятиліття найбільш авторитетні міжнародні організації визначають досягнення сталого зростання одним із ключових пріоритетів.

Еволюція концепції сталого зростання проходить три основні етапи: зародження, популяризація та вдосконалення концепції (рис. 1.2).



*Рис. 1.2.—Етапи еволюції концепції сталого розвитку
Джерело: складено автором на основі [8, с. 55-60].*

Розглянувши теоретичні підходи до визначення сутності цифровізації та її вплив на трансформацію соціально-економічних процесів, варто звернути увагу на концепцію сталого зростання, яка визначає рамки ефективного та гармонійного розвитку суспільства. У сучасних умовах цифровізація економіки тісно пов'язана з принципами сталого зростання, оскільки інноваційні технології створюють можливості для підвищення продуктивності та конкурентоспроможності, водночас сприяючи збереженню природних ресурсів, соціальної стабільності та економічної збалансованості, що дає змогу комплексно оцінити її вплив на економічні, соціальні та екологічні аспекти розвитку.

На сьогодні концепція сталого зростання визнана усіма країнами-членами ООН як пріоритетний напрямок розвитку людства, перехід до якого має здійснюватися як на національному, так і на глобальному рівні [89]. Термін «стале зростання» частіше використовується у бізнес-середовищі, фігурує в корпоративних публікаціях та офіційних політичних і економічних документах

різного рівня. В останні десятиліття найбільш авторитетні міжнародні організації визначають досягнення сталого зростання одним із ключових пріоритетів. Еволюція концепції сталого зростання проходить три основні етапи: зародження, популяризація та вдосконалення концепції (рис. 1.2).

Таблиця 1.2–Основні концептуальні складові поняття «сталий розвиток»

№	Термін	Трактування
1	Розвиток	Цей специфічний процес змін, результатом якого є постанова якісно нового стану; поступовий рух від простого до складного, від нижчого до вищого рівня; перехід системи до нового, більш досконалого стану.
2	Сталий	Могутній, спроможний зберігати рівновагу; непохитний, стійкий, такий, що не піддається зовнішнім хитанням і впливам.
3	Стабільний	Той, що відзначається сталістю, незмінністю та стійкістю у розвитку.
4	Підтримуючий	Відображає активну, цілеспрямовану діяльність, спрямовану на забезпечення росту, підкреслюючи роль суспільства у цьому процесі.
5	Самопідтримуючий	Здатність системи до самоорганізації та внутрішніх якісних змін, що забезпечують її тривале існування та рівновагу.
6	Збалансований	Відзначається збереженням рівноваги, гармонійністю та узгодженістю між окремими складовими розвитку.

Джерело: складено автором за матеріалами [8, с. 55-60].

На сучасному етапі можна окреслити головні ознаки концепцій та теорій, які дозволяють розкрити сутність поняття «сталий розвиток» (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 –Теоретичні основи формування дефініції «сталий розвиток»

№	Підходи та теорії	Ключова теза
1	Антропоцентричний підхід	Спрямований на зважене поєднання соціально-економічного поступу з оберіганням довкілля та поміркованим вживанням природних надбань задля задоволення потреб громади.
2	Еволюційно-циклічна теорія та теорія динамічної рівноваги	Бачить сталий розвиток як процес безперервних змін, поєднання та розрізнення суспільних зв'язків, що гарантує рухливу рівновагу системи.
3	Системний підхід	Вважає сталий розвиток наслідком співдії суспільної, господарської, соціальної та науково-технічної частин, які формують спільну цілісну систему.
4	Неокласичний підхід	Звітує досягнення сталого поступу з введенням новітніх технологій та дією саморегульованих ринкових важелів.
5	Неокейнсіанський підхід	Акцентує на значущості злуки ринкових важелів і державної влади над господарськими процесами для забезпечення сталого прогресу.

Продовження таблиці 1.3.

6	Інституціональний підхід	Тлумачить сталий розвиток як результат впровадження дієвих інституційних механізмів та кроків, націлених на його опору та здійснення.
7	Інфраструктурний підхід	Підкреслює потребу творення гнучкої та стійкої основи, спроможної забезпечити новітній спосіб поступу.

Джерело: складено автором за матеріалами [8, с. 55-60].

Сталий розвиток є не лише теоретичною категорією, а й практичною моделлю суспільного поступу, що передбачає збалансування трьох взаємозалежних складових – економічної, соціальної та екологічної. Взаємодія цих компонентів забезпечує гармонійне функціонування економіки, суспільства та природи. Для ефективного аналізу концепції доцільно детально розглянути сутність кожної з цих складових.

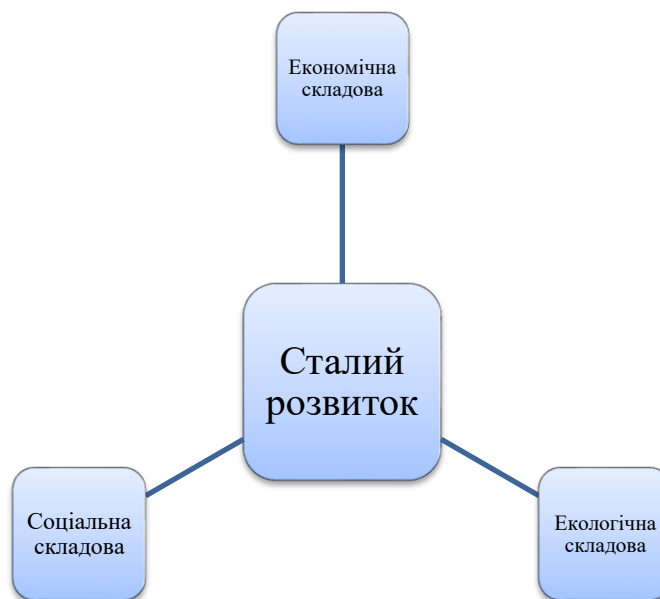


Рис. 1.3.–Компоненти сталого розвитку: економічна, соціальна та екологічна складові

Джерело: складено автором.

Господарська ланка сталого розвитку передбачає формування дієвої, конкурентоздатної економіки, що забезпечує стаке зростання добробуту населення на засадах розсудливого використання ресурсів. Йдеться не лише про

нарощення обсягів продукції, а й про підвищення її вартості, інноваційності, технологічного оновлення, енергозбереження і цифрового перетворення господарських процесів.

У цьому аспекті важливим є поступ від екстенсивних моделей розвитку до інноваційно-інтенсивних, які спираються на знання, наукові розробки та передові технології. Зокрема, Європейський Союз у рамках стратегії «Європа 2023» визначив інноваційний, цифровий та «зелений» розвиток як головні вектори економічної програми сталості [9]. Господарська стійкість оцінюється не як самоціль, а як підґрунтя для створення умов належного життя та охорони природного середовища.

Суспільна частина охоплює питання забезпечення високої життєвої якості, соціальної справедливості, доступу до навчання, піклування про здоров'я, праці, культурного становлення та соціальної безпеки. Її суть полягає у творенні суспільства рівних шансів, де кожна особа має право на гідне існування та самоздійснення.

Значущими елементами соціальної сталості є розвиток людського потенціалу, зменшення рівня бідності, забезпечення гендерної рівності, суспільної інтеграції та участі громадян у процесах ухвалення рішень. Особливого значення набуває освіта для сталого розвитку – як засіб формування екологічної обізнаності та культури відповідального споживання. У європейських державах соціальний вимір сталого розвитку втілюється через політику суспільної згуртованості (*social cohesion policy*), яка спрямована на скорочення розбіжностей між територіями та соціальними верствами.

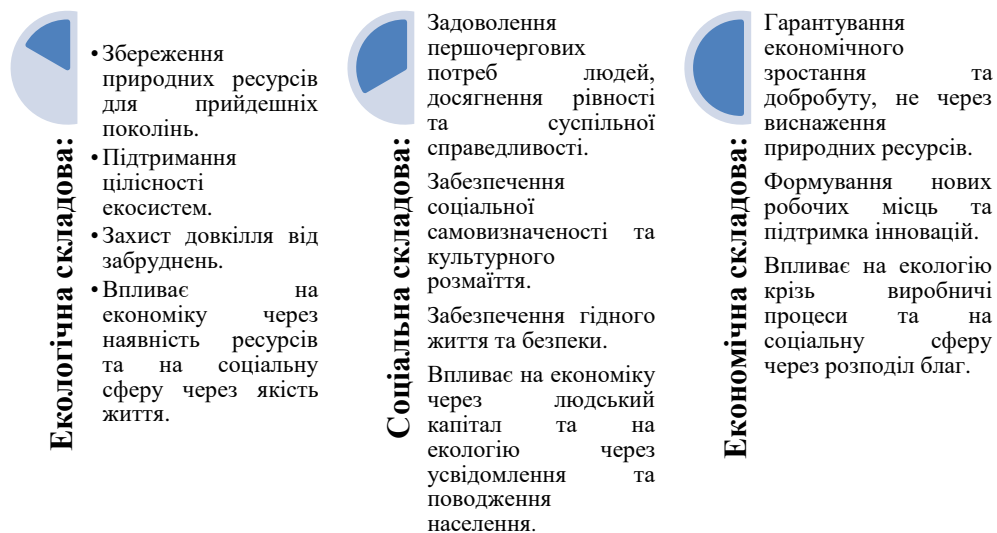
Суспільна стабільність безпосередньо корелює з господарською спроможністю: без забезпечення соціальної справедливості та інклюзивності неможливо досягнути довготривале господарське зростання. Цей взаємозв'язок є визначальним у розумінні сталого розвитку як цілісної системи.

Природнича частина є основоположною ланкою концепції сталого розвитку, оскільки саме стан довкілля окреслює межі людської господарської діяльності. Вона передбачає розумне використання природних надбань,

мінімізацію шкідливого впливу виробництва на оточення, розвиток екологічно чистих технологій та збереження біорізноманіття.

Головними засадами екологічної сталості є унеможливлення забруднення, перехід до відновлюваних енергоджерел, вправне поводження з відходами та запровадження екологічних норм у промисловості. В межах Європейського Союзу екологічна частина реалізується через «Європейський зелений курс» (European Green Deal), спрямований на досягнення кліматичної неупередженості до 2050 року [67].

Для України, як європейської країни, природнича складова має вагоме значення у зв'язку з потребою узгодження національної політики з європейськими екологічними мірилами та досягнення Цілей сталого розвитку ООН. Важливу роль у цьому відіграє цифровізація екологічного контролю, електронне керування природними багатствами та впровадження «розумних» енергетичних систем.



*Рис. 1.4.–Зміст складових сталого розвитку
Джерело: складено автором.*

Усі три складники, економічний, соціальний та екологічний, тісно взаємопов'язані. Економічне зростання без соціальної сталості приводить до нерівності, а без екологічної відповідальності – до виснаження запасів. Навпаки,

екологічна політика без економічної підтримки може стримувати інновації, а соціальні реформи без екологічної основи – втратити стратегічний погляд. Тому сталий розвиток передбачає інтегрований підхід, у якому збалансовано зважають на інтереси людини, економіки та довкілля.

Схема взаємодії (рис. 1.5) екологічної, соціальної та економічної складових сталого розвитку являє собою триєдину модель, де ці три сфери (екологічна, соціальна та економічна) тісно злучені та взаємозалежні, а їхній паритет є визначальним для досягнення стійкості. Взаємодія відбувається через механізми, які дозволяють брати до уваги інтереси як сучасного, так і майбутніх поколінь, забезпечуючи одночасно здорове довкілля, соціальну справедливість та економічне процвітання.



*Рис. 1.5. – Взаємозв'язок складових сталого розвитку
Джерело: складено автором на основі [9].*

Даний рисунок ілюструє, що сталий розвиток можливий лише за умови узгодженого функціонування всіх трьох складових. Отже, поняття сталого розвитку ґрунтується на таких базових засадах:

1) поєднання економіки та екології, тобто досягнення такого рівня зростання, за якого виробнича та економічна діяльність людини не спричиняє шкоди довкіллю;

2) синхронізація економічної та соціальної сфер у людському вимірі, що передбачає найбільш раціональне використання надбань задля покращення добробуту людності;

3) спрямування розвитку на справедливість між поколіннями, коли рішення ухвалюються з огляду на потреби не лише теперішніх, а й прийдешніх поколінь, котрі мають рівні права на природні багатства [89].

У сучасному світі цифровізація стає значущим засобом досягнення рівноваги між цими складниками. Цифрові засоби забезпечують прозорість керування, збільшують продуктивність використання ресурсів, сприяють соціальній інтеграції та екологічній усвідомленості. Таким чином, взаємозв'язок між поняттям сталого розвитку та процесами цифрової зміни формує підґрунтя для переходу до нової парадигми.

Підсумовуючи, варто зазначити, що поняття сталого розвитку є всеохопною системою теоретичних та практичних методів до формування врівноваженої моделі суспільного поступу. Його головна мета – забезпечення гармонійного поєднання економічного піднесення, соціальної чесності та екологічної стабільності. Економічна складова вимагає ефективного застосування надбань і зростання віддачі; соціальна – гарантування належних умов життя, зайнятості, навчання та медичної опіки; екологічна – розумне природокористування, захист навколишнього середовища та зведення до мінімуму антропогенного впливу.

У XXI столітті втілення поняття сталого розвитку стало світовим пріоритетом, закріпленим у Завданнях сталого розвитку ООН [89]. Для держав Європи це поняття окреслює стратегічні вектори збагачення, що поєднують цифрові новації, «зелену» економіку та соціальну залученість. Таким чином, сталий розвиток постає не лише як теоретична ідея, а як практична модель майбутнього, де цифровізація відіграє роль вирішального засобу збільшення дієвості та врівноваженості суспільного розвитку.

Поняття сталого розвитку наголошує на потреби гармонійного з'єднання економічного зростання, соціального прогресу та збереження довкілля. В умовах

теперішнього світу цифрові засоби стають вагомим інструментом для досягнення цих цілей, бо вони дозволяють нарощувати віддачу від ресурсів, вдосконалювати керівні процеси та створювати нові моделі взаємодії у громаді.

Саме тому цифровізація визнається як головний чинник сталого розвитку, що формує сучасні методи до економічної діяльності, суспільних взаємин та екологічного нагляду. Запровадження інформаційно-комунікаційних засобів у різні сфери діяльності сприяє об'єднанню економічних, соціальних та екологічних частин, забезпечуючи більш міцний і збалансований розвиток людності. Саме це ми розглянемо у наступному підрозділі.

1.3. Цифровізація як чинник сталого розвитку

У сфері економіки цифровізація забезпечує перехід до інноваційно орієнтованої моделі розвитку, що ґрунтується на знаннях, даних та передових технологіях. Використання цифрових платформ, штучного інтелекту, технологій блокчейн і хмарних сервісів сприяє підвищенню ефективності виробничих процесів, зниженню витрат і зростанню прозорості економічної діяльності. У країнах Європейського Союзу це проявляється у розвитку цифрової економіки та «зеленої» промисловості, які поєднують екологічні стандарти з новими бізнес-моделями.

Електронні засоби мають суттєвий відбиток на суспільне зростання. Вони розширюють шанси доступу до навчання, оздоровлення, судових послуг та сфери праці, сприяють збільшенню участі та суспільної рівності. Зокрема, розвиток електронного уряду та відкритих даних посилює ступінь долучення громадян до формування ухвал, що відповідає засадам ЦСР № 16 – «Світ, правосуддя і сильні інституції» [66].

Водночас цифровізація створює проблему цифрового розриву – відставання між тими, хто володіє технічними засобами, і тими, хто не має таких нагод. Задля досягнення соціальної витривалості важливо гарантувати не лише

технічний прогрес, а й однакове користування цифровими перевагами для усіх суспільних груп і територій.

У галузі довкілля цифровізація відкриває нові змоги для сталої освоєння природи. Інтернет речей (IoT), системи космічного нагляду, «розумні» енергетичні системи та великі дані дозволяють стежити за станом природи, передбачати загрози і впорядковувати надбання з мінімальними втратами. Концепція «зеленої цифрової зміни» (Green Digital Transition), яку впроваджує ЄС, поєднує екологічні місії з цифровими оновленнями – зокрема, розгортання «розумних міст» (smartcities), екологічної мобільності, цифрових енергомереж і циклічної економіки [63].

Проте слід зважати на екологічні виклики самої цифровізації: виготовлення електроніки, зростання обсягу електронного сміття і високі енергоспоживання дата-центрів. Тому стратегічною метою є розвиток «екологічних ІТ» – енергоефективних технік та застосування відновлюваних джерел енергії для цифрової бази. На міждисциплінарному рівні взаємозв'язок цифровізації та сталості розвитку можна окреслити через поняття *digitalsustainability* – «цифрова витривалість». Це модель зростання, у якій цифрові засоби використовуються для гарантування довготривалої економічної, суспільної та екологічної рівноваги. Вона вимагає інтеграції новітніх рішень у політику сталості розвитку, а також оцінки цифрових ухвал з огляду їхнього впливу на добробут людини і планети.

Європейські країни все більш завзято створюють плани цифрової витривалості. Наприклад, Німеччина запровадила програму «Digitale Nachhaltigkeit» (цифрова стійкість) [56], Швеція – «Smart Sustainable Cities» [79], а ЄС – «Digital Compass 2030», де цифровізація безпосередньо пов'язується з досягненням кліматичних і суспільних місій [44]. Для України така інтеграція є ключовим вектором європейського курсу зростання.

Для кращого осягнення багатовимірного змісту цифрової економіки та її віддзеркалення на сталому розвитку доречно унормувати головні наукові погляди, які окреслюють сутність цього явища. У таблиці 1.4 наведено поділ

поглядів за їхньою ідейною орієнтацією та коротку характеристику, що дозволяє наочно оцінити, як саме цифровізація впливає на економічний, суспільний та екологічний аспекти зростання.

Таблиця 1.4 –Взаємозв’язок цифрової економіки та сталого розвитку: наукові підходи

№	Автор(и)	Провідна ідея	Підхід
1	В. М. Кудрявцев	Вивчає зв'язок діджиталізації економіки та збалансованого зростання — вплив на економічний, суспільний та природний аспекти	Еволюційний
2	Г. Євсєєва, В. Чала	Оцінка цифрових рішень у державному управлінні як засобу досягнення сталої екологічної перспективи	Процесний
3	І. О. Шевченко	Цифрова зміна як фактор утримування економічного, соціального та природоохоронного складників постійного розвитку	Концептуально-теоретичний
4	О. Євтушенко	діджиталізації державного управління та її сполуки зі збалансованим зростанням	Комунікаційно-техніко-технологічний
5	Н. Іванова	Дія цифрової зміни на господарство, рівень життя та Завдання сталого розвитку	Трансформативний
6	В. П. Вишневський, О. М. Гаркушенко, М. Ю. Заніздра, С. І. Князєв	Вивчення на перетині цифрової та екологічної економіки, зокрема питання впливу діджиталізації на довкілля	Структурно-секторальний
7	І. Тютюнник, О. Чигрин, Л. Хоменко	Огляд закордонних практик впровадження цифрових розробок задля сталого розвитку	Еволюційний
8	Ю. Стрільчук, І. Краснова, Є. Ходакевич	Огляд рушіїв сталого розвитку у контексті цифрової трансформації – чинники заохочення та гальмування	Процесний
9.	С. В. Онищенко, О. А. Маслій, В. В. Пантась	Цифрова зміна підприємництва та її взаємообумовленість зі збалансованим розвитком	Трансформативний

Джерело: складено автором за матеріалами [7; 13; 18; 24; 72; 80; 84; 91].

З огляду на узагальнення наукових здобутків стосовно цифровізації та сталого розвитку, можна окреслити головні вектори та взаємозв'язки, які наочно представлені у наступному зображенні (рис. 1.5). Воно показує, яким чином

цифрові засоби впливають на економічну, соціальну та природоохоронну складові поступу.



Рис. 1.6.–Ключові аспекти цифрової трансформації
 Джерело: складено автором на основі[7; 13; 18; 24; 72; 80; 84; 91].

Таким чином, рисунок демонструє взаємозв'язок між структурними, процесними, технологічними, концептуальними та динамічними аспектами цифровізації, які спільно формують основу її впливу на сталий розвиток.

Отже, цифровізація та сталий розвиток перебувають у тісному діалектичному зв'язку. Цифрові технології виступають мультиплікатором сталості, створюючи нові можливості для ефективного управління ресурсами, інклюзивного зростання та екологічної безпеки. Водночас вони потребують усвідомленої політики регулювання, спрямованої на запобігання негативним ефектам – зростанню цифрової нерівності, енергоспоживання та ризикам для приватності.

У контексті європейського розвитку цифровізація розглядається як ключовий механізм реалізації Цілей сталого розвитку, зокрема через концепцію «зеленого» цифрового переходу. Для України цей взаємозв'язок має стратегічне значення, адже поєднання цифрової трансформації з принципами сталості

відкриває можливості для формування сучасної, інноваційної та екологічно відповідальної моделі розвитку.

Отже, цифровізація виступає не лише технологічною тенденцією, а й ключовим системоутворювальним фактором сталого розвитку суспільства, який інтегрує інноваційні процеси, соціальну справедливість та екологічну відповідальність у межах єдиної концептуальної моделі прогресу.

Узагальнення теоретичних засад цифровізації та її взаємозв'язку зі сталим розвитком дозволило з'ясувати, що цифрові технології є не лише інструментом підвищення ефективності економічних процесів, але й важливим чинником забезпечення соціальної та екологічної збалансованості. Цифровізація формує нову парадигму розвитку, орієнтовану на інновації, прозорість, інклюзивність і раціональне використання ресурсів. На основі цих теоретичних положень доцільним є подальший аналіз практичних аспектів упровадження цифровізації в країнах Європи, з метою виявлення тенденцій, рівня розвитку та її впливу на реалізацію принципів сталого розвитку.

Висновки до розділу 1

У першому розділі було розглянуто теоретико-методологічні основи формування взаємозв'язку між процесами цифровізації та сталого розвитку. На основі аналізу наукових підходів встановлено, що цифровізація є не лише технологічним явищем, а й комплексним соціально-економічним процесом, який трансформує усі сфери суспільного життя, забезпечуючи підвищення ефективності управління, доступу до інформації та інноваційного потенціалу економіки.

Дослідження концепції сталого розвитку засвідчило, що її сутність полягає у гармонійному поєднанні економічної, соціальної та екологічної складових, спрямованих на задоволення потреб сучасного покоління без загрози для можливостей майбутніх. Основними принципами сталого розвитку є баланс між економічним зростанням, соціальною справедливістю та екологічною безпекою.

Цифровізація, у свою чергу, розглядається як потужний чинник досягнення цілей сталого розвитку. Вона сприяє підвищенню ресурсоефективності, зменшенню екологічного навантаження, удосконаленню управлінських рішень і розширенню можливостей для інклюзивного економічного зростання.

Отже, цифровізація та сталий розвиток перебувають у діалектичному взаємозв'язку: цифрові технології створюють умови для ефективнішої реалізації принципів сталості, а концепція сталого розвитку визначає стратегічні орієнтири для використання цифрових інновацій в інтересах суспільства, економіки та довкілля.

РОЗДІЛ 2.

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В КРАЇНАХ ЄВРОПИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

2.1. Аналіз провідних практик цифровізації країн Європи в контексті сталого розвитку

У першому розділі узагальнені теоретичні основи, що допомагають зрозуміти суть і взаємозв'язок процесів цифровізації та сталого розвитку, а також окреслити основні механізми їх взаємодії. На основі викладених аспектів необхідно перейти до розгляду практичних складових реалізації цифрових стратегій в європейських країнах. Це дозволить виявити, яким чином теоретичні засади реалізуються у реальних соціально-економічних процесах і підтримують досягнення цілей сталого розвитку.

У сучасних умовах глобальних змін цифровізація виступає важливим фактором для забезпечення сталого розвитку, підвищення конкурентоздатності економік та покращення якості життя населення. Країни Європи демонструють різні рівні цифрової зрілості, але загальною тенденцією залишається інтеграція цифрових технологій у різні сфери суспільної та економічної життя – від державного управління до екологічного моніторингу та екоінновацій. Аналіз поточного стану цифровізації в європейських країнах дає можливість оцінити ефективність реалізації стратегій цифрової трансформації та визначити, як вони сприяють досягненню цілей сталого розвитку.

Оцінка соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT) у європейських країнах допомагає визначити, наскільки ефективно цифрові технології підтримують не тільки економічне зростання, а й соціальну інтеграцію, інклюзивність та стале розвиток суспільства. Цей показник ілюструє здатність держав поєднувати цифрові інновації з принципами соціальної відповідальності та рівності можливостей. Високі значення індексу демонструють збалансоване розвиток цифрової інфраструктури, людського

капіталу та соціальної згуртованості. Дані свідчать про те, що північні та західноєвропейські держави, зокрема Фінляндія, Нідерланди та Данія, є лідерами за рівнем соціальної стійкості цифрової трансформації завдяки гармонійному підходу до цифровізації в контексті сталого розвитку.

Країни оцінюються за своїм загальним балом, який вимірює загальний прогрес у досягненні всіх 17 цілей сталого розвитку (ЦСР). Цей бал можна розуміти як відсоток виконання ЦСР. Бал 100 вважається свідченням досягнення всіх ЦСР. Індикатор ЦСР (або «оцінка ЦСР») суттєво відображає рівень прогресу регіону у впровадженні цих 17 цілей. Коли м'яч високий, перевага ближча до їх повного досягнення. Регіони також ранжуються за їхньою оцінкою побічного ефекту. Вплив перехідних сторін може бути як позитивним, так і негативним для досягнення ЦСР в інших сферах.

Індекс припливу оцінює вплив у трьох напрямках: екологічний та соціальний приплив, пов'язаний з торгівлею; фінанси та економіка; безпека. Найвища оцінка полягає в тому, що країна бачить більше позитивних і менше негативних зовнішніх наслідків. Країни оцінюються за своїм загальним балом, який вимірює загальний прогрес у досягненні всіх 17 цілей сталого розвитку (ЦСР). Цей бал можна розуміти як відсоток виконання ЦСР. Бал 100 вважається свідченням досягнення всіх ЦСР. Індикатор ЦСР (або «оцінка ЦСР») суттєво відображає рівень прогресу регіону у впровадженні цих 17 цілей. Коли м'яч високий, перевага ближча до їх повного досягнення. Регіони також ранжуються за їхньою оцінкою побічного ефекту. Вплив перехідних сторін може бути як позитивним, так і негативним для досягнення ЦСР в інших сферах. Індекс припливу оцінює вплив у трьох напрямках: екологічний та соціальний приплив, пов'язаний з торгівлею; фінанси та економіка; безпека. Найвища оцінка полягає в тому, що країна бачить більше позитивних і менше негативних зовнішніх наслідків.

Таблиця 2.1. – Індекс соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT) та рівень досягнення Цілей сталого розвитку (SDG) у країнах Європи

Країна	Індекс SOSDIT	SDG	Країна	Індекс SOSDIT	SDG
Фінляндія	0,59	81,10	Хорватія	0,50	72,41
Нідерланди	0,57	71,90	Естонія	0,50	71,68
Данія	0,56	79,68	Латвія	0,50	70,56
Австрія	0,53	77,32	Мальта	0,50	69,33
Німеччина	0,53	75,01	Іспанія	0,50	71,22
Кіпр	0,52	62,71	Швеція	0,50	79,40
Франція	0,51	73,87	Чехія	0,49	73,71
Угорщина	0,51	68,77	Ірландія	0,49	71,45
Люксембург	0,51	67,55	Литва	0,49	67,78
Італія	0,48	72,28	Греція	0,46	66,51
Словенія	0,48	73,33	Португалія	0,45	70,56
Польща	0,47	73,33	Болгарія	0,42	62,94
Словаччина	0,47	73,82	Румунія	0,41	64,20
Бельгія	0,48	72,16	Велика Британія	-	72,73
Словакія	-	70,56	Швейцарія	-	72,43
Норвегія	-	76,24	Ісландія	-	73,44
Сербія	-	63,17	Північна Македонія	-	62,51

Джерело: складено автором за матеріалами [43, 74].

Країни оцінюються за показником «нікого не залишити осторонь» (LNOB). Принцип «нікого не залишити осторонь» є основою цілей сталого розвитку. Індекс LNOB контролює нерівність за чотирма критеріями: бідність, доступ до послуг, гендерна справедливість та доходи. Вищий бал свідчить про те, що менше людей залишаються поза увагою. Лідерами серед країн, які досягли цілей сталого розвитку, є Данія (79,68), Фінляндія (81,10) та Нідерланди (71,90). Фінляндія займає перше місце серед досліджених країн, демонструючи найвищий рівень досягнення цих цілей завдяки своїй ефективній соціальній політиці, високо розвиненій освіті, раціональному управлінню природними ресурсами та новаторським підходам в екології. Данія на іншому місці відзначається значними успіхами у впровадженні відновлювальних джерел енергії, комплексними заходами щодо змін клімату та високим рівнем соціального добробуту. Нідерланди, хоча і мають трохи нижчий показник, демонструють стабільно високий рівень досягнення цілей сталого розвитку, зокрема в інфраструктурі, інноваціях, охороні здоров'я та управлінні водними

ресурсами. Ці три держави утворюють групу країн із найсистемнішим і зваженим підходом до реалізації цілей сталого розвитку в Європі.

Індекс соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT) червономовно відображає їхню здатність успішно впроваджувати цифрові технології в економічний, соціальний та екологічний розвиток. Ці держави характеризуються високим рівнем цифрової інклюзії, досконалою інфраструктурою та підтримуючим інституційним кліматом для сталих інновацій. На відміну від них, Румунія (0,41), Болгарія (0,42) та Португалія (0,45) мають найнижчі показники, що свідчать про наявність структурних бар'єрів, включаючи нижчий рівень цифрових навичок населення, недорозвиненість електронного урядування та обмежене фінансування цифрової економіки.

Таким чином, ми можемо помітити виразну тенденцію: країни Північної та Західної Європи демонструють більш збалансований підхід до цифрової трансформації, поєднуючи технологічний прогрес із соціальною відповідальністю та екологічним сталим розвитком. Ці держави, зокрема Фінляндія, Нідерланди та Данія, є добре ілюстрованими прикладами успішних моделей цифровізації у контексті сталого розвитку, що підтверджують їх лідируючі позиції у ключових показниках Digital Economy and Society Index (DESI) та індекси соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT). У майбутньому аналізі ми зосередимо увагу на особливостях цифрової політики та впровадженні інновацій у цих країнах. Фінляндія безперечно є головним лідером цифрової стійкості у Європі. Вона займає перше місце за індексом соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT на рівні 0,59) , поєднуючи високий рівень цифровізації з екологічною відповідальністю та інклюзивними практиками.

Модель цифрового розвитку в країні базується на засадах «зеленого переходу», відкритих даних та соціальної справедливості.

Цифрова трансформація у Фінляндії має комплексний та інтегрований характер, що є важливим елементом державної політики у сфері сталого

розвитку. Вона охоплює всі основні сфери суспільства – від уряду до освіти та екології. Основні напрямки цифровізації включають такі:

1. Цифрове управління (e-Government). Усі адміністративні процеси в країні переведено в онлайн через єдину інтегровану платформу Suomi. fi, яка забезпечує централізований доступ до електронних послуг, системи оподаткування, соціальних виплат та зв'язку з державними органами для громадян, компаній та інститутів. Цей підхід сприяє прозорості, зменшенню адміністративних витрат та підвищенню ефективності урядових структур.

2. Цифрова ідентифікація (Finnish ID). Більше 95% населення має електронну ідентифікацію, що забезпечує швидкий та безпечний доступ до державних та приватних онлайн-сервісів за допомогою Bank ID або мобільної аутентифікації. Це формує базу для електронної демократії, цифрового підприємництва та ефективної взаємодії між громадянами та владою.

3. Екологічна цифровізація. У Фінляндії активно реалізують технології, такі як штучний інтелект, Інтернет промов та блокчейн, для управління енергетичними ресурсами, оптимізації споживання енергії, моніторингу кліматичних умов та переробки відходів. Застосування цифрових рішень дозволяє підвищити ефективність використання енергії та зменшити викиди вуглекислого газу, поєднуючи наукові досягнення з екологічною турботою.

4. Освіта та новаторство. Поліпшення цифрових навичок є важливим пріоритетом для уряду. Основна навчальна програма шкіл включає цифрову грамотність, а навчальні заклади активно використовують цифрові платформи для індивідуального навчання. Держава підтримує інновації через надання грантів та формування партнерств між університетами, стартапами та бізнесом, створюючи потужну екосистему для цифрових нововведень[64].

Отже, досвід Фінляндії показує, що цифровізація не лише модернізує державне управління, а й є стратегічною основою для розвитку економіки знань, покращення рівня життя людей та досягнення цілей стійкого розвитку.

Висока ступінь цифровізації у Фінляндії є наслідком продуманої державної політики, орієнтованої на інновації, доступність цифрових послуг та поєднання

технологічного прогресу з екологічною стабільністю. Країна впроваджує стратегії цифрового управління, які забезпечують зручну взаємодію між громадянами, бізнесом та державними органами. Щоб повноцінно оцінити цифрову трансформацію у Фінляндії, важливо розглянути ключові кількісні показники, які наведені нижче.

Аналіз даних свідчить про те, що Фінляндія є одним із європейських лідерів у сфері цифрової трансформації. Розвинене електронне урядування та широке застосування цифрових ідентифікаційних інструментів сприяють підвищенню прозорості, зручності користування та ефективності державного управління. Значним чинником є акцент на "зелених" цифрових ініціативах, які допомагають досягати кліматичної нейтральності та сталого економічного зростання. Таким чином, фінська модель цифровізації демонструє успішну інтеграцію технологічного прогресу, соціальної включеності та екологічної відповідальності, що робить її одним із кращих прикладів поєднання цифрової економіки зі стратегією сталого розвитку.

Таблиця 2.2. – Ключові показники цифрового розвитку Фінляндії

Показник	Значення
Індекс DESI 2022	69,6 бала (2-ге місце в ЄС)
Населення з цифровою ідентифікацією	≈ 95 %
Державні онлайн-послуги	≈ 99 %
Цифрові «зелені» проекти	понад 40 ініціатив

Джерело: складено автором за матеріалами [32, 64].

Отримані результати показують, що у Фінляндії цифровізація має не лише технологічний, але також значний соціально-економічний та екологічний аспекти. Розвиток цифрової інфраструктури, впровадження електронних сервісів та реалізація "зелених" інновацій допомагають покращити добробут громадян, зменшити викиди парникових газів та раціонально використовувати ресурси. У цьому плані важливо оцінити вплив цифрової трансформації на сталий розвиток, який проілюстровано на малюнку (рис. 2.1) нижче.

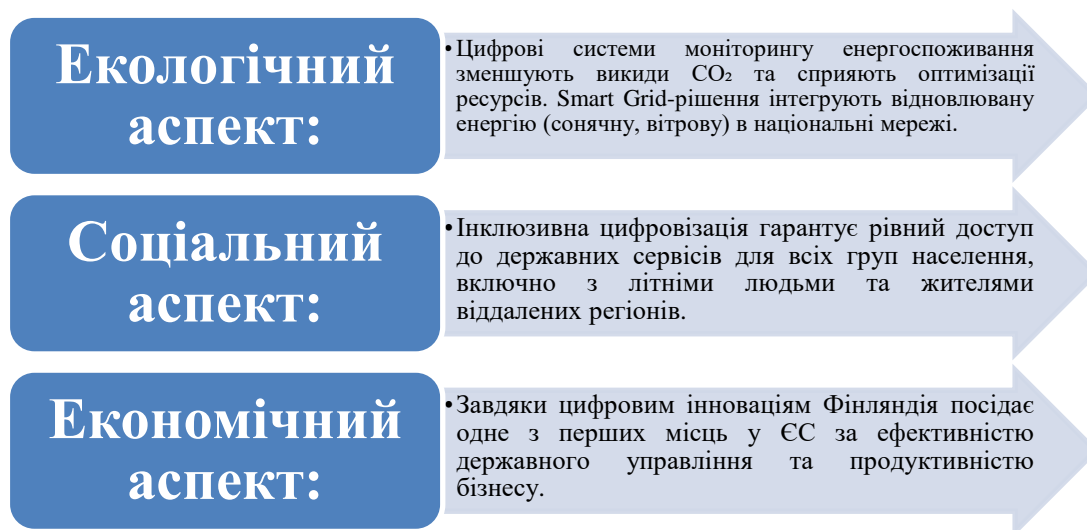


Рис. 2.1. – Вплив цифрової трансформації на складові сталого розвитку Фінляндії

Джерело: складено автором на основі [32; 64].

На рис. 2.1 представлено зв'язок між основними напрямками цифровізації Фінляндії та їх впливом на три аспекти сталого розвитку: економічний, соціальний та екологічний. У центрі цієї схеми знаходиться цифровізація, яка виступає як інтеграційний елемент, що поєднує технологічні нововведення, управління державою та «зелену» економіку. Таким чином, малюнок демонструє, що цифровізація у Фінляндії є системним фактором у сталому розвитку, що сприяє посиленню економічних, соціальних та екологічних вигод.

Фінляндія показує, що цифровізація може бути рушійною силою для "зеленої" модернізації. Співпраця цифрових технологій, соціальної відповідальності та екологічної політики формує основи для сталого розвитку наступного покоління. Її досвід свідчить про те, що цифрова трансформація не лише технологічний прогрес, а й інструмент для створення економіки, яка є кліматично нейтральною та соціально справедливою.

Нідерланди займають провідні місця у цифровій економіці Європейського Союзу, поєднуючи високий рівень технологічного розвитку з акцентом на стійкість та інновації. Цифрова політика цієї країни заснована на засадах відкритості даних, інклюзії та сталого розвитку, що сприяє ефективній взаємодії між урядом, бізнесом та громадськістю.

Стратегія цифровізації Нідерландів ґрунтується на злитті технологічних нововведень, стійкого міського розвитку та відкритого управління. Основними напрямками цифровізації виступають:

1. Інтелектуальні міста. У рамках національної програми " Smart City Netherlands " впроваджуються "розумні" рішення для транспорту, енергетики, управління відходами та міського планування. Ці технології підвищують енергоефективність, знижують викиди вуглекислого газу, покращуючи якість міської середовища.

2. Електронне управління. У Нідерландах понад 95 % державних послуг доступні онлайн через платформу *Mijn Overheid*, що забезпечує прозору взаємодію громадян із державними установами та покращує ефективність публичного управління.

3. Інновації та відкриті дані. Правительство активно підтримує цифрові стартапи та дослідження у сферах штучного інтелекту, екологічних технологій та промислової цифровізації. Система відкритих даних стимулює розвиток інноваційної економіки, підвищує конкуренцію та сприяє досягненню сталого розвитку [34].

Ці напрями формують основу цифрової стратегії Нідерландів, націленої на створення інноваційної, екологічно відповідальної та технологічно просунутої економіки. Впровадження концепції "розумних міст", розвиток електронного управління та підтримка відкритих даних гарантують високу якість цифрової інфраструктури та інклюзію в суспільстві. Для підтвердження ефективності цих ініціатив важливо проаналізувати ключові кількісні показники, що демонструють рівень цифрової зрілості Нідерландів та їх позиції серед інших країн Європейського Союзу. Відповідні дані представлені у таблиці 2. 3.

Таблиця 2.3. – Ключові показники цифрового розвитку Нідерландів

Показник	Значення
Індекс DESI 2022	70,1 бала (3-тє місце в ЄС)
Державні онлайн-послуги	≈ 95 %
Домогосподарства з доступом до інтернету	≈ 98 %
Цифрові «зелені» ініціативи у містах	понад 35 проєктів Smart City

Джерело: складено автором за матеріалами [34,50, 75].

Отримані результати свідчать, що Нідерланди входять до найбільш прогресивних у сфері цифрових технологій держав Європи. Високий рівень доступу до мережі, майже повна діджиталізація державних сервісів та помітна участь у формуванні «розумних» міст демонструють узгодженість державної цифрової стратегії з засадами сталого розвитку. Важливою особливістю нідерландської системи є увага до відкритої інформації та впровадження цифрових новацій у міський простір, що веде до більш дієвого керування ресурсами, зменшення викидів вуглекислого газу та поліпшення буття мешканців. Отже, практика Нідерландів доводить, що діджиталізація здатна бути рушієм як економічної продуктивності, так і екологічної та суспільної сталості.

Загальний огляд представлених метрик вказує, що цифрова стратегія Нідерландів спирається на комбінацію новаторських технік із засадами соціальної справедливості та екологічної відповідальності. Успішне впровадження проєктів у площині «розумних» міст, електронного урядування та відкритих даних формує синергетичний вплив, який сприятливо позначається на економічному зростанні, добробуті громадян та охороні природи. Для більш очевидного відображення зв'язку між цифровими заходами та чинниками сталого розвитку корисно розглянути діаграму наслідків цифровізації Нідерландів, наведену на малюнку (рис. 2.2).

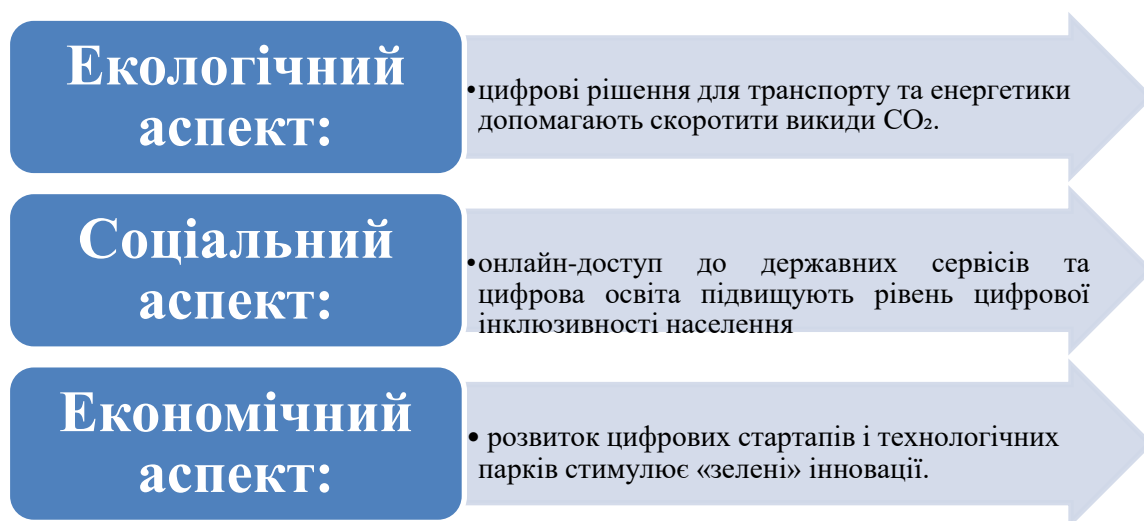


Рис. 2.2.– Вплив цифрової трансформації на складові сталого розвитку Нідерландів

Джерело: складено автором на основі [34,50, 75].

На рис. 2.2 видно тісний зв'язок між розвитком технологій, соціальною інклюзією та екологічною стійкістю. Завдяки інноваціям у "розумних" містах, цифровому управлінню та доступу до відкритих даних, країна досягає ефективного використання ресурсів, знижує викиди шкідливих речовин та покращує умови життя для всіх. Отже, у Нідерландах цифрова трансформація виступає не лише як засіб для економічного підйому, а й як важливий чинник для сталого розвитку на рівні держави.

Нідерланди показують, як цифрова економіка може поєднати новаторство з принципами стійкості. Завдяки впровадженню "розумних" міст і грамотному використанню цифрових технологій, країна знаходить гармонію між економічним зростанням та охороною навколишнього середовища.

Данія постійно займає високі позиції в рейтингах цифрової конкуренції в Європі завдяки стратегічному підходу до цифровізації, який націлений на підвищення добробуту населення та екологічну стійкість. Її стратегія цифрового розвитку поєднує новітні технології з екологічною енергією та сталим урядуванням. Данія займає одне з провідних місць у світі щодо цифрової трансформації, показуючи комплексний підхід до впровадження технологій у державне управління, соціальну сферу та екологічну політику. Основними напрямками цифровізації у країні є:

1. Цифрове управління. Усі основні державні послуги доступні в електронному вигляді через національну платформу *Borger.dk*, що забезпечує громадянам зручний доступ до адміністративних, соціальних та фінансових послуг. Цей метод сприяє підвищенню ефективності державного управління, зменшенню бюрократичних бар'єрів та створенню прозорих зв'язків між державною установою та громадянами.

2. Електронна взаємодія між громадянами та державою. Кожен мешканець Данії отримує цифрову ідентифікацію *MitID*, яка використовується для доступу до держпослуг, електронного голосування, податкових операцій та банківських послуг. Ця система забезпечує безпечний обіг особистої інформації, сприяє цифровій інклюзії та підвищує довіру до електронного управління.

3. Зелена цифровізація. Важливим елементом данської цифрової стратегії є поєднання технологічного прогресу з екологічною стійкістю. Використання великих даних та технологій Інтернету дозволяє зменшувати споживання енергії, контролювати кліматичні умови та покращувати управління інфраструктурою. Це сприяє зниженню викидів парникових газів та досягненню національних цілей у сфері "зеленої" трансформації [47].

Отже, цифровізація в Данії не тільки модернізує державне управління, а й є важливим фактором сталого розвитку, який об'єднує технологічні інновації з екологічною та соціальною відповідальністю.

Ці напрями утворюють цілісну модель цифрової трансформації Данії, що поєднує ефективне електронне управління, високий рівень участі громадян та екологічну відповідальність. Такий підхід дозволяє країні зберігати стабільне лідерство серед держав Європейського Союзу в галузі цифрової конкурентоспроможності. Щоб продемонструвати результати впроваджених ініціатив, важливо розглянути основні показники цифрового розвитку Данії, які відображають рівень її технологічної зрілості та внесок цифровізації у стале розв'язок держави.

Таблиця 2.4. – Ключові показники цифрового розвитку Данії

Показник	Значення
Індекс DESI 2022	70,6 бала (1-ше місце в ЄС)
Громадяни з цифровою ідентифікацією (MitID)	понад 98 %
Державні онлайн-послуги	≈ 100
Цифрові ініціативи в енергетиці та кліматі	понад 30 проєктів

Джерело: складено автором за матеріалами [47].

Данія є яскравим прикладом того, як цифрові технології успішно впроваджуються у систему сталого розвитку. Завдяки високій цифровізації державних послуг та практично повному доступу населення до цифрової ідентифікації, управління стає більш прозорим, а співпраця громадян з урядом зручніша. Важливе значення має увага до «зеленої» цифровізації, а також

застосування великих даних та IoT-технологій в енергетиці та моніторингу клімату, що дозволяє зменшити викиди та зберегти ресурси. Таким чином, досвід Данії показує, яким чином цифрова трансформація може стати важливим інструментом для розвитку економіки, яка є інклюзивною, ефективною та екологічно стійкою.

Аналіз показників показує, що цифровізація в Данії є багатогранною і відіграє важливу роль у національному зусиллі щодо сталого розвитку. Висока інтеграція цифрових технологій у державному управлінні, енергетичній сфері та екологічному моніторингу створює значний синергетичний ефект, який підвищує економічну ефективність, соціальну єдність та екологічну відповідальність. Для кращого розуміння зв'язку між цифровими ініціативами та їх впливом на компоненти сталого розвитку, варто розглянути нижче подану схему ефектів цифровізації Данії.



Рис. 2.3. – Вплив цифрової трансформації на складові сталого розвитку Данії

Джерело: складено автором на основі даних [47].

На рис. 2.3 показано системне вплив цифрової трансформації на три основні елементи сталого розвитку – економіку, суспільство та екологію. Таким чином, цифровізація в Данії не просто підвищує ефективність управління та конкурентоспроможність економічної сфери, але також формує збалансовану модель розвитку, яка поєднує технологічні досягнення з принципами екологічної

та соціальної відповідальності. Данія є прикладом того, як цифрова трансформація може сприяти одночасно економічному розвитку, соціальній рівності та «зеленій» модернізації. Досвід цієї країни підтверджує, що стале розвиток та цифровізація взаємопідтримують один одного.

Країни, такі як Фінляндія, Нідерланди та Данія, демонструють, що цифровізація може стати потужним засобом досягнення сталого розвитку шляхом об'єднання економічної ефективності, соціальної інклюзії та екологічної відповідальності. У цих державах цифрова трансформація виходить за межі модернізації державних послуг – вона охоплює всі сфери життя суспільства: від управління енергетичними ресурсами та транспортом до освіти та охорони здоров'я.

Висока цифрова зрілість забезпечує прозорість в управлінні, підтримує „зелені” інновації, підвищує довіру населення до інституцій та знижує негативний вплив на довкілля. Отже, наведені вище приклади підтверджують, що цифровізація є не лише технологічним, а й соціально-економічним елементом сталого розвитку, який може забезпечити тривалу конкурентоспроможність та благополуччя суспільства.

Порівнюючи ці країни, можна зробити висновок, що Фінляндія, Данія та Нідерланди є європейськими лідерами цифрової трансформації, які успішно інтегрували технологічні інновації у власні стратегії сталого розвитку. До їх спільних рис належать високий рівень цифрової інклюзії, практично повна доступність державних послуг в онлайн-форматі та систематичне впровадження «зелених» цифрових рішень. Данія вирізняється найвищим рівнем цифрового управління, Фінляндія – ефективністю цифрових екосистем у державному секторі, а Нідерланди – розвитком Smart City-проектів та цифрових інновацій у бізнесі.

Дослідження досвіду Фінляндії, Данії та Нідерландів вказує на те, що ці країни є прикладами успішного поєднання цифрової трансформації зі стратегією сталого розвитку в Європі. Високі показники в Digital Economy and Society Index (DESI) свідчать про системний характер їхньої цифровізації, спрямованої не

лише на підвищення управлінської ефективності, а й на забезпечення соціальної справедливості та екологічного балансу.

Таким чином, можна стверджувати, що успішна цифровізація в Європі є не лише технологічним чи управлінським процесом, а стратегічним інструментом сталого розвитку, що забезпечує баланс між економічним зростанням, соціальною рівністю та екологічною відповідальністю. Досвід Фінляндії, Данії та Нідерландів може бути орієнтиром для інших держав ЄС і світу щодо формування політики цифрової стійкості.

Усі згадані країни мають спільну рису: цифровізація сприймається не лише як технічний процес, а як засіб для досягнення кліматичної нейтральності, економічної стійкості та соціальної рівності. Таким чином, ці держави показують, що цифрова трансформація та «зелені» політики – це взаємодоповнювальні процеси, що формують основу майбутньої моделі сталого розвитку в Європі.

Отже, практичний досвід Фінляндії, Нідерландів та Данії доводить, що успішна цифрова трансформація базується не лише на технологічних нововведеннях, а й на глибокій інтеграції соціальних, освітніх та інституційних механізмів. Ці країни ілюструють системний підхід до цифровізації, націлених на інклюзивність, стійкість та забезпечення рівного доступу громадян до цифрових ресурсів. Отже, доцільно провести порівняльний аналіз стану цифровізації у ширшому європейському контексті, враховуючи регіональні особливості між державами Західної, Південної та Східної Європи.

2.2. Порівняльна оцінка цифровізації та сталого розвитку у країнах Західної, Південної та Східної Європи

Рівень соціальної стійкості цифрової трансформації та цифровізації варіює серед країн Європейського Союзу залежно від їх географічних характеристик, економічної сили, розвитку інституцій та урядових стратегій у цій сфері. Щоб оцінити ці відмінності, був створений Індекс соціальної стійкості

цифрової трансформації (SOSDIT). Цей індекс включає показники, що стосуються розвитку цифрової інфраструктури, навичок у цифровій сфері, рівня інклюзії та доступності онлайн-сервісів.

Індекс соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT) відображає загальну оцінку, яка показує, наскільки суспільство може адаптуватися до цифрових змін. Ця оцінка враховує рівень цифрових навичок, реальний доступ до технологій, рівень соціальної інклюзії та ефективність системи електронного врядування[74].

З таблиці 2.1 видно, що найвищі оцінки індексу отримали країни Північної та Західної Європи: Фінляндія (0,59), Нідерланди (0,57) та Данія (0,56). Ці держави активно реалізують політику цифрової інклюзії, забезпечуючи рівний доступ до цифрових послуг, високий рівень цифрової грамотності та стійкі механізми підтримки нововведень. Їхні високі результати також підтверджуються даними Digital Economy and Society Index (DESI) та Sustainable Development Goals Index (SDG Index), де вони регулярно займають перші місця серед країн ЄС[43, 50].

До групи з показниками вищими від середнього (0,50–0,53) належать Австрія, Німеччина, Кіпр, Франція, Угорщина, Люксембург, Хорватія, Естонія, Латвія, Мальта, Іспанія та Швеція. Ці країни мають розвинену цифрову інфраструктуру, високий рівень покриття населення інтернетом (більше 90%) та державні програми у галузі цифровізації освіти та публічного сектору[74].

Країни із середнім рівнем (0,48–0,49) включають Бельгію, Італію, Словенію, Чехію, Ірландію та Литву. У цих державах спостерігається поступовий, але нерівномірний поступ у сфері цифрової трансформації. Цифрові технології активно впроваджуються в бізнесі, проте є проблеми з регіональними диспропорціями у цифрових навичках та доступом до широкопasmового інтернету. Загальний показник серед країн ЄС становить 0,49, що може бути позначкою для оцінки цифрової стійкості[74].

Нижчі оцінки (0,47) мають Польща, Словаччина, Греція, Португалія, Болгарія та Румунія. Низькі показники індексу свідчать про наявність цифрового

розриву між Сходом та Заходом Європи. Для цих країн складаються великі виклики, такі як недостатній рівень розвитку цифрової інфраструктури, низькі цифрові компетенції населення та обмежене залучення малого та середнього бізнесу до цифровізації[74].

Країни Західної Європи (Фінляндія, Нідерланди, Данія, Німеччина, Австрія, Франція, Люксембург, Бельгія) мають найвищі або вищі за середнє значення SOSDIT. Фінляндія (0,59), Нідерланди (0,57) та Данія (0,56) ведуть у цифровій стійкості завдяки високому технологічному розвитку та соціальному акценту на цифровізації. Німеччина (0,53), Австрія (0,53), Франція (0,51) та Люксембург (0,51) входять до стабільних реформаторів, що забезпечують високий рівень цифрової освіти та ефективність електронного уряду[74].

Середнє значення у цьому регіоні становить близько 0,54, що значно перевищує загальноєвропейський показник (0,49). Ці країни вирізняються сильною синергією між цифровізацією та сталим розвитком: цифрові технології сприяють енергоефективності, «зеленим» інноваціям, стійкому транспорту та соціальній згуртованості. Наприклад, у Фінляндії реалізується стратегія Digital Compass 2030, що об'єднує цілі цифрового переходу з досягненням кліматичної нейтральності[74].

Країни Східної Європи, такі як Польща, Чехія, Словаччина, Угорщина, Румунія, Болгарія, Литва, Латвія, Естонія та Словенія мають середні або низькі рівні цифрової стійкості. Естонія (0,50), Латвія (0,50) та Угорщина (0,51) представляють приклади щодо успішної цифрової модернізації. Натомість, Польща (0,47), Словаччина (0,47), Болгарія (0,42) та Румунія (0,41) показують одні з найнижчих показників у ЄС, що говорить про цифровий розрив між центральними та периферійними країнами Союзу.

Середнє значення для регіону становить 0,47, що приблизно на 4% нижче за загальноєвропейський показник. Головними причинами низького рівня є слабкі інвестиції в IT-інфраструктуру, недостатній рівень цифрової грамотності та нерівномірний доступ до технологій за територією. Тим не менш, успіх Естонії доводить, що Східна Європа має потенціал за умови впровадження

цілеспрямованих державних стратегій у сфері цифровізації. Країнами Південної Європи є Італія, Іспанія, Португалія, Греція, Кіпр та Мальта. Їхні показники коливаються від 0,52 до 0,45, що вказує на середню, але нерівномірну ступінь цифрової стійкості. Кіпр (0,52), Іспанія (0,50) та Мальта (0,50) мають відносно високі результати завдяки активному розвитку електронного урядування та онлайн-сервісів. У той же час Греція (0,46) та Португалія (0,45) показують нижчі оцінки, що пов'язано з проблемами в інфраструктурі та недостатніми цифровими навичками населення. Найбільшими визовами для країн Південної Європи є цифрова нерівність, невисокі інвестиції в дослідження та розробки, а також недостатній рівень цифрової освіти. Тим не менш, державні ініціативи, які націлені на підвищення цифрових навичок і підтримку малих і середніх підприємств, поступово зменшують відставання від лідерів ЄС, сприяючи реалізації цілей сталого розвитку, включаючи ЦСР 8, 9, і 10 [74].

Східноєвропейські держави, такі як Польща, Чехія, Словаччина, Угорщина, Румунія, Болгарія, Литва, Латвія, Естонія та Словенія, мають помірні чи низькі показники цифрової стійкості. Естонія (0,50), Латвія (0,50) та Угорщина (0,51) є прикладами успішної цифрової трансформації. Натомість Польща (0,47), Словаччина (0,47), Болгарія (0,42) та Румунія (0,41) демонструють найнижчі результати в ЄС, що свідчить про існування цифрового розриву між центром та периферією Союзу [74].

Середній показник у регіоні становить 0,47, що приблизно на 4% нижче від середнього по Європейському Союзу. Основними стримуючими факторами залишаються недостатні інвестиції в IT-інфраструктуру, низький рівень цифрових навичок та нерівний доступ до технологій на різних територіях. Але приклад успіху Естонії свідчить про потенціал Східної Європи за умови реалізації цілеспрямованих державних цифрових політик. Зіставлення теренів Європи за індексом SOSDIT виявляє виразну градієнтну залежність між рівнем господарського поступу та цифровою спроможністю. Західна Європа – беззаперечний лідер цифрової трансформації, де діджиталізація є рушієм поступового розвитку. Південна Європа – являє поступову, проте мінливу

конвергенцію з передовими державами. Східна Європа – вимагає підсилення державної політики у царині цифрових вкладень, навчання та територіальної інтегрованості.

У таблиці 2.1 подано значення SDG Index для обраних країн Європи. Показник SDG Index оцінює міру досягнення завдань сталого розвитку (Sustainable Development Goals, SDGs) у державі за шкалою від 0 до 100, де 100 балів дорівнює найвищому виконанню усіх завдань.

Згідно з отриманими даними, найвищі показники індексу зафіксовані у Фінляндії (81,10), Данії (79,68) та Швеції (79,40), що вказує на успішне виконання цілей сталого розвитку в цих країнах. Також високі результати демонструють Австрія (77,32), Норвегія (76,24) та Німеччина (75,01). Франція (73,87), Чехія (73,71), Польща (73,33), Словенія (73,33) та Іспанія (71,22) розташовані серед країн із середнім значенням SDG Index . Ці дані свідчать про помірний прогрес у реалізації цілей сталого розвитку, з окремими сферами, що потребують удосконалення. Найнижчі значення SDG Index відзначені у Сербії (63,17), Північній Македонії (62,51), Болгарії (62,94) та Кіпрі (62,71), що вказує на значний потенціал для зростання у цих країнах[43].

Різниця між державами з найвищим та найнижчим індексом становить близько 18–19 балів, що підкреслює розрив у досягненні цілей сталого розвитку між розвиненими країнами та тими, що розвиваються. Аналіз таких показників допомагає визначити пріоритетні напрямки політики сталого розвитку, оцінити дієвість національних стратегій та виявити основні проблемні області у різних країнах Європи.



*Рис. 2.4.—Динаміка та рівні цифрового розвитку європейських регіонів
Джерело: складено автором на основі [43, 58, 74].*

Отже, цифровізація виступає не лише як технологічний процес, а й як засіб для соціальної стійкості, згуртованості у регіонах та стабільного економічного розвитку. Усунення цифрового розриву між різними частинами Європи є необхідною умовою для створення дійсно інтегрованого та стійкого цифрового простору в Європі.

Підсумовуючи результати аналізу, можна зазначити, що Північна та Західна Європа складають "цифрове ядро" Європейського Союзу, тоді як Південна та Східна Європа потребують зміцнення інституційної та соціальної стійкості у цифрових процесах. У майбутніх дослідженнях варто звернути увагу на взаємозв'язок між SOSDIT та показниками сталого розвитку (SDG Index).

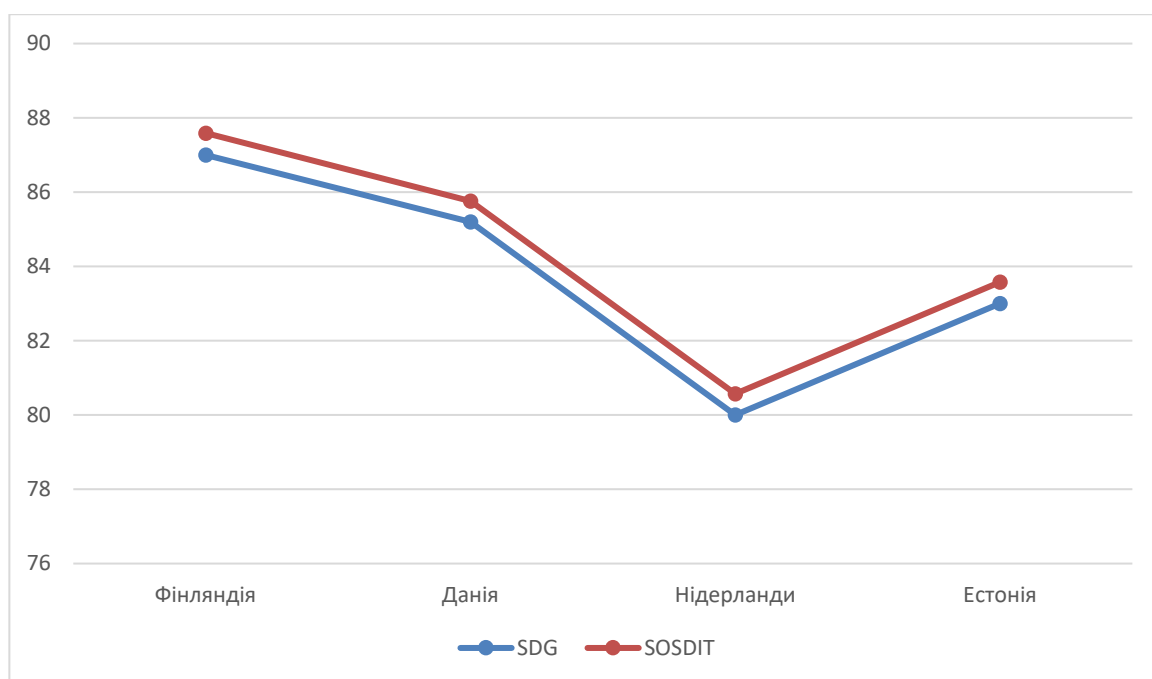


Рис. 2.5.—Взаємозв'язок *SDG Index* та *Індекса SOSDIT* для країн Північної Європи (обрані країни)
 Джерело: складено автором на основі [43, 74].

На рис. 2.5 показано, як пов'язані Індекс соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT) та Індекс сталого розвитку (SDG) для чотирьох країн Північної Європи - Фінляндії, Данії, Нідерландів та Естонії. Аналіз зібраних даних свідчить про наявність чіткого позитивного зв'язку між рівнем досягнення Цілей сталого розвитку (SDG Index) та соціальною стійкістю цифрової трансформації (SOSDIT). Це свідчить про те, що країни, які демонструють високі здобутки у сфері сталого розвитку, одночасно характеризуються більш урівноваженою та інклюзивною цифровою екосистемою. Фінляндія займає перше місце за обома критеріями: SDG Index становить 87 балів, а SOSDIT – 0,59. Це пов'язано з комплексною стратегією країни щодо цифрової інтеграції, розвитком електронного управління та впровадженням екологічно дружньої політики. Естонія має трохи нижчий показник у сфері сталого розвитку – 83 бали на SDG Index, але демонструє високий рівень цифрової стійкості з показником SOSDIT 0,58, що пояснюється її успішною моделлю електронного управління та активним запровадженням цифрових інновацій у державну адміністрацію. Данія

має SDG Index 85,2 та SOSDIT 0,56, що свідчить про її високий рівень сталого розвитку, особливо в таких галузях, як технологічні інновації, соціальна справедливість та кліматична нейтральність. Нідерланди, з SDG Index 80 та SOSDIT 0,57, показують стабільні досягнення з акцентом на екологічні проекти та створення цифрових "розумних міст"[43, 74].

Отже, представлений аналіз підтверджує, що цифровізація виступає не самоціллю, а вагомим інструментом досягнення сталого розвитку. Північні країни Європи формують приклад інтеграції технологічного поступу із соціальною інклюзією та екологічною відповідальністю, створюючи тим самим модель «стійкої цифрової модернізації».

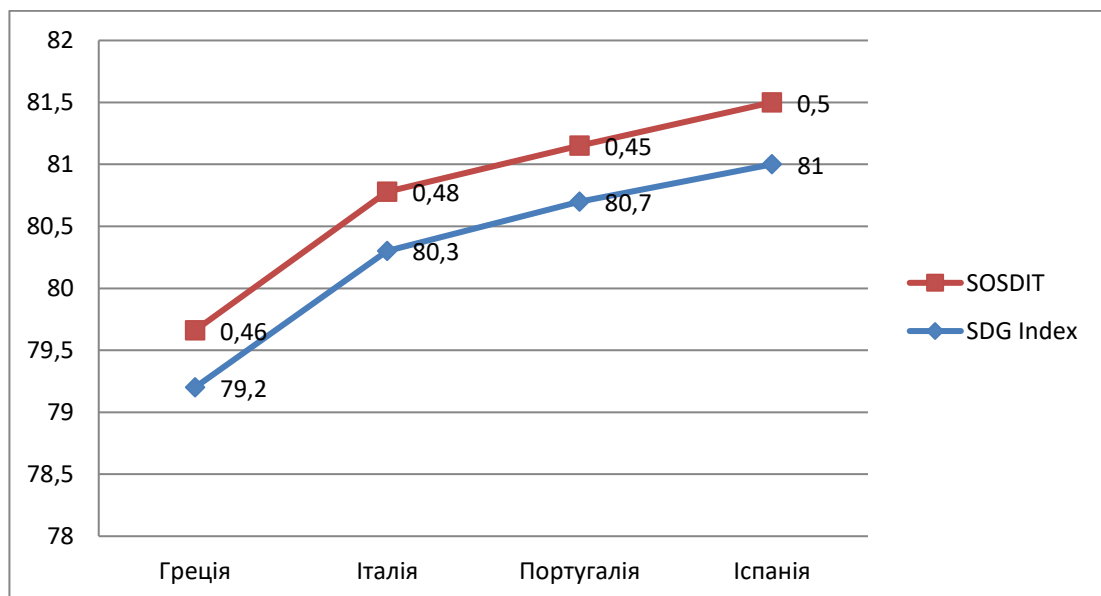


Рис. 2.6. – Взаємозв'язок SDG Index та Індекса SOSDIT у країнах Південної Європи (обрані країни)
Джерело: складено автором на основі [43, 74].

Графік ілюструє кореляцію між індексом сталого розвитку (SDG) та індексом сталого розвитку цифрових трансформацій (SOSDIT) в країнах Південної Європи. Аналіз діаграми свідчить, що Іспанія демонструє найвищі показники за обома індексами: SDG Index досягає приблизно 81 бала, а SOSDIT становить 0,50. Такий результат підтверджує тісний зв'язок між прогресом у сфері цифрових технологій та досягненням цілей сталого розвитку в Іспанії.

Італія займає позицію посередині за показниками сталого розвитку (SDG 80,3) та цифрової стійкості (SOSDIT 0,48), що свідчить про збалансований розвиток як в соціальній та економічній сферах, так і в цифровій. Португалія характеризується високим рівнем сталого розвитку (SDG Index 80,7), але її показник цифрової стійкості (SOSDIT 0,45) менший, що сигналізує про певну відставання цифрової інновації від загального темпу досягнення сталого розвитку. Греція має найнижчі показники обох індексів (SDG 79,2 та SOSDIT 0,46), хоча розходження між країнами регіону лишається незначним.

В країнах Південної Європи спостерігається позична кореляція між показниками сталого розвитку (SDG) та рівнем цифрової трансформації (SOSDIT), хоча вона не є надто сильною. Країни з більш високим рівнем сталого розвитку зазвичай демонструють і вищий рівень цифрової трансформації. Проте, існують суттєві відмінності, особливо між Іспанією та Португалією, що вказує на те, що цифровий розвиток не завжди безпосередньо залежить від загального сталого розвитку. Значний вплив на цей процес мають внутрішні цифрові стратегії та економічна організація країни.

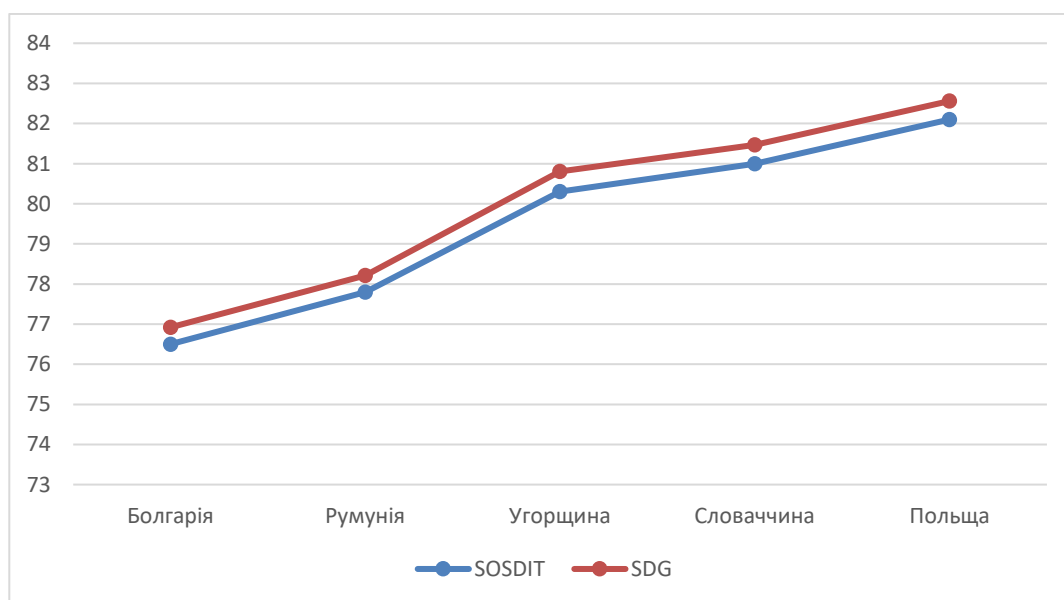


Рис. 2.7. – Взаємозв'язок SOSDIT та SDG Index у країнах Східної Європи (обрані країни)

Джерело: складено автором на основі [43, 74].

Цей графік демонструє взаємозв'язок між індексом сталого розвитку (SDG Index) та індексом сталого розвитку цифрових трансформацій (SOSDIT) для країн Східної Європи. На графіку видно, що Польща має найвищий показник SDG Index – близько 82 балів, проте її індекс соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT) становить 0,47, що відповідає середньому рівню. Це свідчить про те, що країна досягла значних успіхів у сфері сталого розвитку, однак темпи цифрової трансформації поки що дещо поступаються загальному рівню соціально-економічного поступу. Словаччина характеризується близьким до польського рівнем сталого розвитку (приблизно 80,8 балів за SDG Index) і таким самим значенням SOSDIT – 0,47, що свідчить про стабільний, збалансований розвиток обох напрямів. В Угорщині спостерігається вищий рівень цифрової стійкості (SOSDIT – 0,51) при дещо нижчому показнику сталого розвитку (SDG Index – близько 80,5 балів), що вказує на відносно швидше просування у сфері цифровізації порівняно з досягненнями у сталому розвитку. Румунія, маючи SDG Index на рівні близько 77,8 балів і SOSDIT – 0,41, а також Болгарія з SDG Index на рівні близько 76,3 балів і SOSDIT – 0,42, демонструють найнижчі показники серед розглянутих країн. Це свідчить про наявність структурних викликів у забезпеченні сталого розвитку та цифрової стійкості, що потребує цілеспрямованих політичних і технологічних заходів для зменшення регіональних диспропорцій [43, 74].

Отже, для країн Східної Європи спостерігається позитивна, але помірна кореляція між SDG Index і SOSDIT: країни з більш високим рівнем сталого розвитку, як правило, мають і вищий рівень цифрової зрілості, але цифрові процеси в регіоні ще не є рушієм сталого розвитку у повному обсязі. Особливо показовим є випадок Угорщини, де цифровий компонент випереджає соціально-економічний, що може вказувати на активну національну цифрову політику та інвестиції в ІТ-сектор.

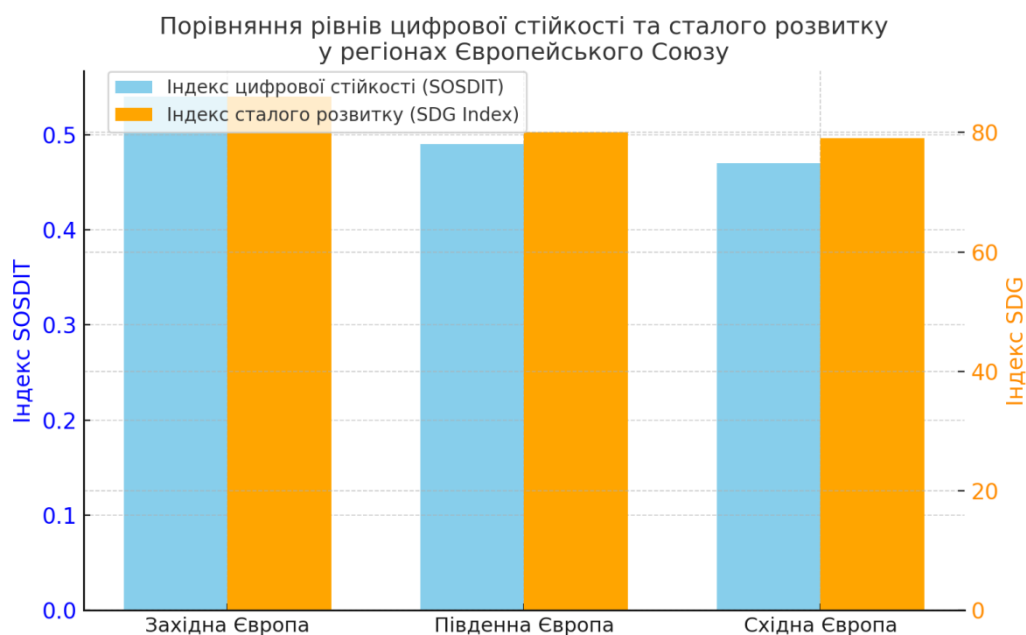


Рис. 2.8. – Співставлення індексу цифрової стійкості (SOSDIT) та індексу сталого розвитку (SDG Index) країн Європи
Джерело: складено автором на основі [43, 74].

Рис. 2.8 демонструє узагальнене зіставлення середніх величин індикаторів соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT) та сталої розробки (SDG Index) для держав Західної, Південної та Східної Європи. Як бачимо, найвищі показники фіксуються у Західній Європі, що сигналізує про тісний взаємозв'язок між високим ступенем цифрової зрілості та досягненням принципів сталої розробки. Південна Європа являє помірні здобутки з певною нерівномірністю прогресу, тоді як країни Східної Європи вирізняються нижчими значеннями обох індикаторів, що свідчить про наявність цифрового та суспільно-економічного розриву в межах Європейського Союзу.

Проведений зіставний аналіз засвідчує, що ступінь цифрової трансформації та соціальної стійкості (за індикатором SOSDIT) у країнах Європейського Союзу має виразну територіальну диференціацію, яка збігається з оцінками сталої розробки (SDG Index). Найвищі значення зареєстровано у державах Західної та Північної Європи, де цифровізація є системним складником державної стратегії, спрямованої на забезпечення відкритого, новаторського та екологічно врівноваженого зростання.

Західноєвропейські республіки, зокрема Фінляндія, Нідерланди, Данія, Німеччина та Австрія, формують «цифрове ядро» Європи. Високі показники SOSDIT (0,53–0,59) у цих країнах поєднуються з першими позиціями за SDG Index, що відображає взаємно посилюючий вплив між цифровізацією, людським потенціалом та сталими практиками. Цифрові засоби активно впроваджуються у сфери освіти, управління, енергетики й транспорту, сприяючи реалізації Цілей сталої розробки (особливо ЦСР 4, 9, 11 та 13).

Країни Південної Європи (Іспанія, Італія, Португалія, Греція, Кіпр, Мальта) характеризуються середнім рівнем цифрової стійкості (0,45–0,52) та нерівномірною динамікою просування. Хоча відзначається позитивна співвідношення між SDG Index і SOSDIT, розбіжності у темпах цифрової інтеграції вказують на те, що суспільно-економічні обставини та інституційна спроможність суттєво впливають на швидкість цифрової експансії. Головними викликами залишаються цифрова нерівність, регіональні відмінності у здібностях громадян та недостатність вкладень у науково-дослідницький аспект.

Найменші показники виявлені у Східній Європі, де середнє значення SOSDIT (приблизно 0,47) є нижчим за середній рівень ЄС. Проте окремі країни, як-от Естонія, Угорщина та Латвія, представляють влучні приклади державної цифрової оновлення, підтверджуючи потенціал регіону за умови цілеспрямованих інвестицій у IT-інфраструктуру, цифрову освіту та відкриті політики. Для решти держав (Польща, Словаччина, Болгарія, Румунія) притаманне поєднання обмежених коштів і повільного темпу запровадження цифрових новацій, що стримує досягнення Цілей сталої розробки.

Для визначення взаємозв'язку між Індексом сталою розвитку (SDG Index) та Індексом соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT) застосовано методи кореляційно-регресійного аналізу [19, 22]. Використання цього методичного інструментарію дає змогу кількісно оцінити силу та напрям зв'язку між зазначеними показниками, а також визначити, якою мірою зміни одного індикатора пояснюють варіацію іншого.

Індекси SDG та SOSDIT використовують різні шкали виміру, що зумовлено їх концептуальним призначенням та методологією побудови. Зокрема, значення SDG Index подається в діапазоні від 0 до 100 балів, що відображає рівень досягнення країною Цілей сталого розвитку. Натомість SOSDIT є нормованим соціально-цифровим показником, який набуває значень у межах від 0 до 1, що дозволяє оцінити відносний рівень цифрової стійкості та готовності до цифрових змін.

Незважаючи на відмінності у діапазонах, проведення кореляційного та графічного аналізу між цими оцінками не вимагає попередньої процедури приведення даних до спільної шкали. Це обґрунтовується тим, що коефіцієнт кореляції Пірсона є незмінним до будь-яких лінійних перетворень шкали, тобто його значення не змінюється, якщо одна чи обидві змінні виражені в інших діапазонах або змінені шляхом додавання чи множення на фіксовану величину. Отже, різні діапазони вимірювання SDG та SOSDIT не позначаються на потужності або напрямку розрахованої кореляції.

Кореляційний аналіз у цьому дослідженні використовується для оцінювання міри лінійного співвідношення між рівнем сталої розробки (SDG Index) та цифровою стійкістю (SOSDIT), а також для підтвердження гіпотези щодо взаємно посилюючого характеру цих процесів. У випадку статистично важливої кореляції результати можуть бути доповнені регресійним аналізом, що дає змогу описати характер впливу SDG на SOSDIT та визначити інтенсивність змін.

Далі розраховувалися відхилення індивідуальних значень від середнього, добутки відхилень, квадрати відхилень, а також сукупні величини, необхідні для обчислення коефіцієнта кореляції за формулою:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (2.1)$$

де X_i – показник SDG Index країни i ; Y_i – показник SOSDIT країни i ; X, Y – середні величини індикаторів. n – число держав у вибірці.

Знак коефіцієнта демонструє спрямованість залежності: $r > 0$ – прямий зв'язок;

$r < 0$ – обернений зв'язок.

Чим ближче $r \rightarrow 1$, тим міцніший і прямолінійніший зв'язок між змінними, і тим точніше один показник передбачає інший.

Для обчислення коефіцієнта кореляції між SDG Index та SOSDIT співвідношення (2.1) використовувалося окремо для кожної держави вибірки. На початковому етапі були зафіксовані індивідуальні значення індикаторів X_i (SDG Index) та Y_i (SOSDIT), після чого знайшли їхні середні значення X та Y . Далі для кожної країни визначалися добутки розбіжностей $(X_i - X)(Y_i - Y)$, квадрат розбіжностей $(X_i - X)^2$ та $(Y_i - Y)^2$. Здобуті значення додавалися, що дало змогу встановити чисельник і знаменник кореляційного коефіцієнта Пірсона. Таким чином, коефіцієнт (r) обчислювався в межах усіх держав, що входять до відповідного регіону, а фінальне значення кореляції для регіону є сукупним результатом окремих обчислень для кожної країни.

Для того, щоб з'ясувати, яким чином зміна SDG Index позначається на рівні цифрової стійкості (SOSDIT), було задіяно регресійну формулу (2.2):

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon \quad (2.2)$$

β_1 відображає ступінь зміни показника SOSDIT у відповідь на збільшення SDG Index на один бал, β_0 є значення перетину з віссю координат, а ε – це величина випадкової похибки. У даному контексті SDG Index є незалежною змінною X , тоді як SOSDIT відповідає залежній змінній Y .

Значення коефіцієнта β_1 було розраховано відповідно до стандартної формули методу мінімальних квадратів:

$$\beta_i = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum(x_i - \bar{x})^2} \quad (2.3)$$

Кореляційно-регресійний аналіз проведено на основі єдиної вибірки для трьох європейських макрорегіонів — Північного, Південного та Східного, що забезпечує порівнюваність результатів і послідовність оцінювання сили та напрямку взаємозв'язку між сталим розвитком і соціальною стійкістю цифрової трансформації. Такий підхід дає змогу кількісно виміряти інтенсивність досліджуваного зв'язку та виявити регіональні особливості цифрового розвитку, які зумовлюють відмінності у темпах і збалансованості цифрової трансформації.

Вибірку для розрахунку коефіцієнта кореляції (за формулою 2.1) сформовано за макрорегіональним принципом відповідно до регіональної класифікації UNDP та даних Європейської Комісії [43, 49, 86]. До складу вибірки включено країни Північної Європи (Фінляндія, Данія, Нідерланди, Естонія), Південної Європи (Іспанія, Італія, Португалія, Греція) та Східної Європи (Польща, Словаччина, Угорщина, Румунія, Болгарія, Латвія).

Загальна кількість країн у вибірці становить 15, що забезпечує належну репрезентативність для проведення кореляційно-регресійного аналізу. Для оцінки взаємозв'язку між SDG Index та SOSDIT у Північній Європі були залучені дані чотирьох країн: Фінляндії, Данії, Нідерландів та Естонії (див. Таблицю 2.5). На початковому етапі дослідження було розраховано середні значення для кожного показника:

$$\bar{X} = \frac{81,1 + 79,7 + 79,9 + 71,7}{4} = 76,1$$

$$\bar{Y} = \frac{0,58 + 0,57 + 71,9 + 71,7}{4} = 0,565$$

Таблиця 2.5 ілюструє результати виявлених відхилень:

Таблиця 2.5. – Проміжні розрахунки коефіцієнта кореляції між SDG Index та SOSDIT (Північна Європа)

Країна	X _i	Y _i	X _i - \bar{X}	Y _i - \bar{Y}	(X _i - \bar{X})(Y _i - \bar{Y})	(X _i - \bar{X}) ²	(Y _i - \bar{Y}) ²
Фінляндія	81,1	0,58	81,1-76,1=5,0	0,58-0,565=0,015	0,075	25,00	0,000225
Данія	79,7	0,57	79,7-76,1=3,6	0,57-0,565=0,005	0,018	12,96	0,000025
Нідерланди	71,9	0,55	71,9-76,1=-4,2	0,55-0,565=-0,015	0,063	17,64	0,000225
Естонія	71,7	0,56	71,7-76,1=-4,4	0,56-0,565=-0,005	0,022	19,36	0,000025

Джерело: складено автором.

На наступній стадії відбувається агрегація добутків індивідуальних відхилень від середнього, а також сумування квадратів цих відхилень, що є необхідним для розрахунку коефіцієнта кореляції Пірсона:

$$\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 0,178$$

$$\sum(x_i - \bar{x})^2 = 74,96$$

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = 0,0005$$

Проміжні показники для країн Північної Європи були використані для обчислення коефіцієнта кореляції Пірсона (r):

$$r = \frac{0,178}{\sqrt{74,96 \times 0,0005}} = 0,92$$

Аналіз даних для Північної Європи виявив надзвичайно сильний позитивний лінійний зв'язок між рівнем сталого розвитку та цифровою стійкістю, що підтверджується коефіцієнтом кореляції $r \approx 0,92$. Це означає, що зі зростанням показників сталого розвитку (SDG Index) у країнах Північної Європи підвищується рівень їхньої цифрової стійкості (SOSDIT). Високе значення коефіцієнта кореляції свідчить про тісну взаємодію та узгодженість розвитку соціально-економічної і цифрової сфер регіону.

Для подальшого дослідження взаємозв'язку між SDGIndex та SOSDIT у країнах Південної Європи (Іспанія, Італія, Португалія, Греція) було проведено попередній розрахунок середніх значень кожного з цих показників.

$$\bar{X} = \frac{71,2 + 72,3 + 70,6 + 66,5}{4} = 70,15$$

$$\bar{Y} = \frac{0,50 + 0,49 + 0,47 + 0,45}{4} = 0,4775.$$

Для кожної країни було розраховано відхилення кожного показника від його середнього значення, а також добутки та квадрати цих відхилень. Ці обчислення лягли в основу проміжної таблиці (Таблиця 2.6), необхідної для визначення коефіцієнта кореляції Пірсона:

Таблиця 2.6. – Проміжні розрахунки коефіцієнта кореляції між SDG Index та SOSDIT (Південна Європа)

Країна	X_i	Y_i	$X_i - \bar{X}$	$Y_i - \bar{Y}$	$(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(Y_i - \bar{Y})^2$
Іспанія	71,2	0,50	1,05	0,0225	0,0236	1,1025	0,000506
Італія	72,3	0,49	2,15	0,0125	0,0269	4,6225	0,000156
Португалія	70,6	0,47	0,45	-0,0075	-0,0034	0,2025	0,000056
Греція	66,5	0,45	-3,65	-0,0275	0,1004	13,3225	0,000756

Джерело: складено автором.

На основі проаналізованих даних були розраховані суми добудків відхилень та сум квадратів відхилень:

$$\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 0,1475$$

$$\sum(x_i - \bar{x})^2 = 19,25$$

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = 0,00147$$

Отже, коефіцієнт кореляції r обчислюється за формулою Пірсона:

$$r = \frac{0,1475}{\sqrt{19,25 \times 0,00147}} = 0,88$$

Зв'язок Південної Європи: $r \approx 0.88$ (виражена позитивна). Отриманий показник вказує на міцний позитивний взаємозв'язок між мірою сталого розвитку та цифровою витривалістю у регіоні.

Для держав Східної Європи (Польща, Словаччина, Угорщина, Румунія, Болгарія, Латвія) аналогічно обчислено середні величини:

$$\bar{X} = \frac{77,33 + 70,6 + 68,8 + 64,2 + 62,9 + 70,6}{6} = 68,4$$

$$\bar{Y} = \frac{0,48 + 0,47 + 0,50 + 0,44 + 0,43 + 0,49}{6} = 0,4683$$

Проміжні відхилення та їх квадрати для кожної держави зведено у таблицю (Таблиця 2.7), після чого визначено підсумкові величини:

Таблиця 2.7. – Проміжні розрахунки коефіцієнта кореляції між SDG Index та SOSDIT (Східна Європа)

Країна	X_i	Y_i	$X_i - \bar{X}$	$Y_i - \bar{Y}$	$(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(Y_i - \bar{Y})^2$
Польща	73,3	0,48	4,9	0,0117	0,0573	24,01	0,000137
Словаччина	70,6	0,47	2,2	0,0017	0,0037	4,84	0,000003
Угорщина	68,8	0,50	0,4	0,0317	0,0127	0,16	0,001005
Румунія	64,2	0,44	-4,2	-0,0283	0,1189	17,64	0,000801
Болгарія	62,9	0,43	-5,5	-0,0383	0,2107	30,25	0,001467
Латвія	70,6	0,49	2,2	0,0217	0,0477	4,84	0,000471

Джерело: складено автором.

$$\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 0,451$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 81,74$$

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = 0,003884$$

На підставі цих даних коефіцієнт кореляції (r) Пірсона визначається як:

$$r = \frac{0,451}{\sqrt{81,74 \times 0,003884}} = 0,8.$$

Аналіз кореляції для Східної Європи виявив коефіцієнт $r \approx 0,80$, що вказує на сильний позитивний зв'язок між Індексом ЦСР (SDGIndex) та SOSDIT. Тим не менш, цей показник дещо нижчий, ніж у Північній та Південній Європі, що свідчить про меншу синхронність соціально-економічного та цифрового розвитку у східноєвропейському регіоні. Детальні результати аналізу, що демонструють силу лінійної залежності між SDG Index та SOSDIT по кожному регіону, наведено в Таблиці 2.8.

Таблиця 2.8. – Кореляція між SDG Index та SOSDIT у регіонах Європи

Регіон	r (розраховано)	Характеристика
Північна Європа	0,92	Дуже сильна кореляція
Південна Європа	0,88	Сильна кореляція
Східна Європа	0,80	Сильна кореляція

Джерело: складено автором.

Результати аналізу свідчать про наявність позитивного лінійного зв'язку між SDG Index та SOSDIT у всіх досліджуваних макрорегіонах Європи. Найвище значення коефіцієнта кореляції зафіксовано в країнах Північної Європи ($r = 0,92$), що вказує на дуже тісний зв'язок між рівнем сталого розвитку та соціальною стійкістю цифрової трансформації. У Південній і Східній Європі кореляційний зв'язок також має позитивний характер, проте є менш інтенсивним ($r = 0,88$ та $r = 0,80$ відповідно).

Для визначення співвідношення між SDG Index та SOSDIT у державах Північної Європи (Фінляндія, Данія, Нідерланди, Естонія) обчислено регресійний коефіцієнт β_1 за формулою 2.3:

$$\beta_{\text{Північна Європа}} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum(x_i - \bar{x})^2} = \frac{0,178}{74,96} = 0,00237$$

Отриманий коефіцієнт $\beta_1 = 0,00507$ ілюструє прирощення цифрової стійкості (SOSDIT) при зростанні SDG Index на одиницю у регіоні Північної Європи. Високий коефіцієнт кореляції ($r \approx 0,92$) разом із β_1 вказує на тісний

позитивний зв'язок між соціально-економічним розвитком та цифровою стійкістю.

Для країн Південної Європи (Іспанія, Італія, Португалія, Греція) подібним чином визначено коефіцієнт β_1 :

$$\beta_{\text{Південна Європа}} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum(x_i - \bar{x})^2} = \frac{0,1475}{19,25} = 0,00766$$

Одержаний коефіцієнт $\beta_1=0,00759$ демонструє найвищий темп збільшення цифрової стійкості серед трьох регіонів. Це засвідчує, що піднесення рівня сталого розвитку у країнах Півдня супроводжується більш інтенсивним зростанням цифрової стійкості, хоча процеси є нерівномірними. Більше значення β_1 у порівнянні з Північною Європою вказує на те, що у Південній Європі тотожна зміна SDG Index пов'язана з відносно більшим приростом цифрової стійкості, що відповідає помірно високому коефіцієнту кореляції r дорівнює 0,88.

Для Східної Європи (Польща, Словаччина, Угорщина, Румунія, Болгарія, Латвія) регресійний коефіцієнт розраховується за тим же принципом:

$$\beta_{\text{Східна Європа}} = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum(x_i - \bar{x})^2} = \frac{0,451}{81,74} = 0,00552$$

Значення коефіцієнта регресії (β_1)=0,0552 вказує на помірний позитивний зв'язок між Індексом ЦСР та цифровою стійкістю. Це говорить, що піднесення сталого розвитку допомагає нарощуванню цифрової стійкості, проте інституційні перешкоди та структурні розбіжності зменшують потужність цього впливу. Регресійний аналіз доводить, що держави регіону мають спроможність до стрімкої цифровізації, однак міць дії ЦСР є меншою, аніж у Південній Європі, через нерівномірність архітектурних умов.

Значення коефіцієнта регресії (β_1) вказує на помірний позитивний зв'язок між Індексом ЦСР та цифровою стійкістю. Це говорить, що піднесення сталого

розвитку допомагає нарощуванню цифрової стійкості, проте інституційні перешкоди та структурні розбіжності зменшують потужність цього впливу.

Регресійний аналіз доводить, що держави регіону мають спроможність до стрімкої цифровізації, однак міць дії ЦСР є меншою, аніж у Південній Європі, через нерівномірність архітектурних умов.

Значення коефіцієнта кореляції r дорівнює 0,80 свідчить про наявність позитивного взаємозв'язку між соціально-економічним розвитком і цифровою стійкістю в країнах Східної Європи, однак інтенсивність цього зв'язку є нижчою порівняно з Північною та Південною Європою.

Отримані величини свідчать, що у більшості територій фіксується позитивна залежність між соціально-економічною стабільністю (ЦСР) та рівнем цифрової стійкості (SOSDIT). Проте ступінь щільності цього зв'язку є різним, що вказує на відмінності в інституційних, соціальних та технологічних засадах функціонування цифрового сектору.

Регресійні коефіцієнти (β_1) демонструють різну динаміку впливу ЦСР на SOSDIT у територіальному зрізі:

Додаткову аналітичну цінність має коефіцієнт нахилу регресійної лінії (β_1), котрий визначає, наскільки стрімко змінюється цифрова стійкість у відповідь на наростання Індексу ЦСР:

Таблиця.2.9. – Нахил регресії (β_1) між SDG та SOSDIT у регіонах Європи

Регіон	β_1	Інтерпретація
Північна Європа	0,00237	Слабкий, стабільний позитивний вплив
Південна Європа	0,00766	Найвищий вплив SDG на SOSDIT
Східна Європа	0,00552	Помірний позитивний вплив

Джерело: складено автором.

Крім того, використання графічного представлення забезпечує коректну візуалізацію взаємозв'язку між показниками, оскільки осі X та Y є незалежними і можуть відображати значення в різних масштабах. Таким чином, візуальна інтерпретація результатів зберігає інформативність і аналітичну коректність навіть за умови відмінностей у межах вимірювання показників.

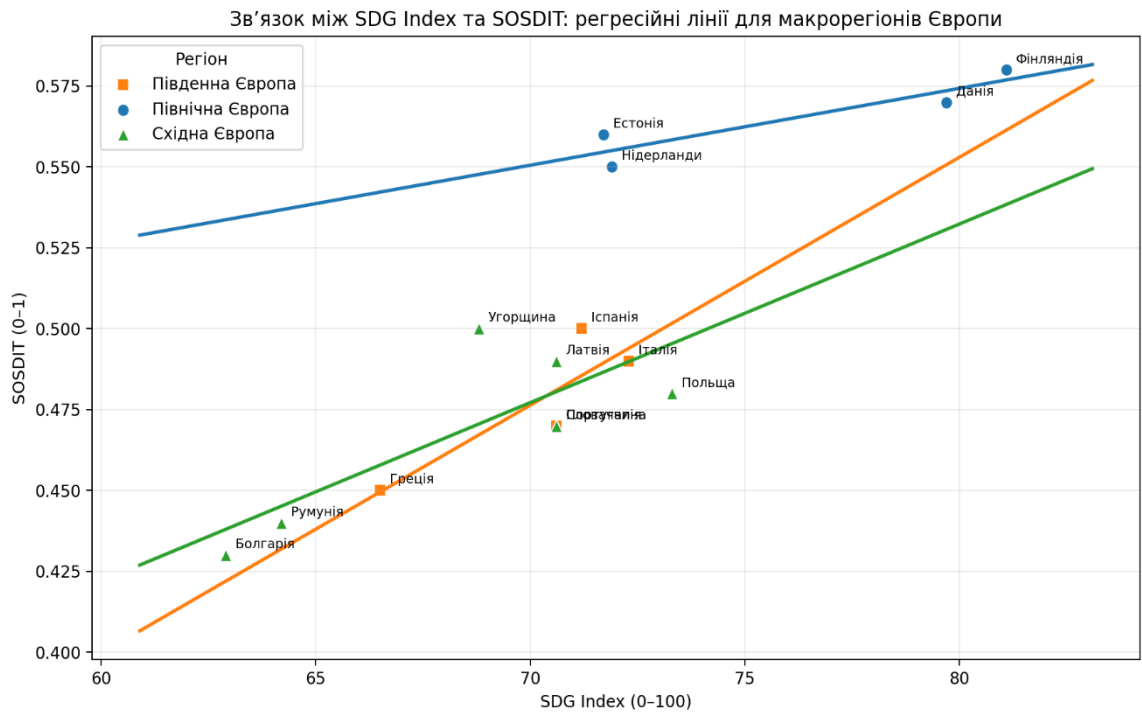


Рис. 2.9. – Зв'язок між SDG Index та SOSDIT у країнах Європи
Джерело: складено автором.

Для країн Північної Європи характерне зосередження точок у верхній частині діаграми, що свідчить про поєднання високих значень SDG Index та SOSDIT. Регресійна лінія має виражений позитивний нахил, що підтверджує наявність дуже тісного позитивного зв'язку між сталим розвитком і соціальною стійкістю цифрової трансформації та відображає високий рівень узгодженості соціально-економічних і цифрових процесів у регіоні. У країнах Південної Європи точки розташовані нижче порівняно з Північною Європою, а регресійна лінія характеризується найбільшим нахилом серед досліджуваних регіонів. Це свідчить про те, що зростання значень SDG Index у цих країнах супроводжується відносно швидшим підвищенням рівня цифрової стійкості, хоча абсолютні значення обох показників залишаються на помірному рівні.

Для Східної Європи характерне більш розсіяне розташування точок, що відображає значну диференціацію країн регіону за рівнем сталого розвитку та цифрової стійкості. Регресійна лінія має позитивний, але менш виражений нахил, що вказує на помірну силу взаємозв'язку між SDG Index та SOSDIT і наявність інституційних та структурних обмежень цифрової трансформації. Загалом графік

наочно підтверджує наявність позитивного лінійного зв'язку між рівнем сталого розвитку та цифровою стійкістю у всіх трьох макрорегіонах Європи. Водночас відмінності у нахилі регресійних прямих та щільності розміщення точок відображають територіальні особливості цифрового розвитку та різний ступінь узгодженості соціально-економічних і цифрових трансформаційних процесів.

Отримані результати свідчать про високий рівень узгодженості соціально-економічного та цифрового розвитку в країнах Північної Європи, часткову узгодженість показників у Південній Європі та помірну позитивну залежність у країнах Східної Європи. Таким чином, кореляційно-регресійний аналіз дає змогу не лише окреслити силу взаємозв'язку, але й якісно оцінити територіальні особливості розвитку цифрової стійкості в контексті сталого розвитку.

Загалом результати дослідження підтверджують, що соціальна стійкість цифрової трансформації є одним із ключових чинників довгострокового сталого розвитку Європейського Союзу. Наявні міжрегіональні диспропорції у рівні цифровізації відображають не лише економічні відмінності, а й різний рівень інституційної спроможності та соціальної інклюзивності цифрових процесів. Подолання цих диспропорцій потребує посилення міжрегіональної координації, розвитку цифрових навичок населення та стимулювання інноваційної діяльності в країнах із нижчим рівнем цифрової зрілості.

Узагальнюючи результати проведеного аналізу, можна дійти висновку, що цифрова трансформація в країнах Європейського Союзу відбувається нерівномірно, формуючи виразну диференціацію між країнами з високим рівнем цифрового розвитку, переважно Північної та Західної Європи, і країнами Південної та Східної Європи. Рівень соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT) значною мірою залежить від якості державного управління, інституційної спроможності та ступеня інтеграції цифрової політики зі стратегіями сталого розвитку. Водночас заповнення існуючої цифрової прогалини вимагає не лише вкладень у техніку, а й узгоджених міждержавних доктрин, сфокусованих на включеності, новаторстві та суспільному приладнанні

до цифрових зрушень. Саме такі стратегічні засади та заходи є об'єктом розгляду подальшого розділу.

2.3. Ініціативи та політики, спрямовані на стійке цифрове зростання

Сучасна цифрова політика Європейського Союзу спирається на розуміння того, що цифровізація є не лише технологічним, а й соціально-економічним процесом, який мусить бути стійким, інклюзивним та спрямованим на добробут громадян. З метою реагування на світові виклики цифрової нерівності, кіберризиків та кліматичних змін ЄС ухвалив низку стратегічних рамкових документів, серед яких Програма «Цифрова Європа» (Digital Europe Programme, 2021–2027), Політика «Цифрове десятиліття Європи 2030» (Europe's Digital Decade 2030) та Європейський зелений курс (European Green Deal)» [52; 56; 67]. Ці ініціативи націлені на досягнення рівноваги між економічною ефективністю, соціальною інклюзією та екологічною відповідальністю цифрової трансформації. Таким чином, політика сталого цифрового розвитку у країнах Європи ґрунтується на інтеграції економічних, соціальних та екологічних складників цифрової еволюції, що дає змогу забезпечити її інклюзивний та довгостроковий характер.

Однією з головних передумов є забезпечення доступу до швидкісного інтернету та передових цифрових ужитків для усіх мешканців ЄС. Програма Digital Europe передбачає вкладення понад 7,5 млрд. євро у розвиток цифрових основи, хмарних послуг, обчислювальних спроможностей та штучного інтелекту. Напружена увага надається допомозі малим та середнім компаніям (МСП) у запровадженні новітніх рішень через мережу Цифрових інноваційних осередків (Digital Innovation Hubs) [59]. Ці кроки сприяють зростанню цифрової змагальності, зменшенню міжрегіональних нерівностей та зміцненню економічної витривалості ЄС.

У контексті акції “Digital Skills and Jobs Coalition” Європейська Комісія підкреслює потребу у вихованні цифрової обізнаності як основної здібності XXI

століття. До 2030 року планується, що не менше 80% жителів ЄС повинні мати елементарні цифрові уміння, а чисельність ІТ-фахівців має піднятися до 20 млн. осіб. Країни-учасниці створюють національні плани цифрової освіти, які охоплюють усі щаблі – від шкільного навчання до курсів підвищення кваліфікації дорослих. Це дає змогу узгодити технологічне оновлення господарства з розширенням потенціалу людських ресурсів, гарантуючи суспільну інтеграцію цифрових процесів.

Важливим напрямом є формування дієвої системи е-урядування (e-Government), зорієнтованої на прозорість, безпеку та слухність державних послуг. У цьому контексті працює Європейський план дій з електронного урядування (eGovernment Action Plan), який підтримує інтеграцію цифрових послуг у сфері адміністративного управління, охорони здоров'я, освіти та правосуддя. Зокрема, ініціатива Once-Only Principle (OOP) дозволяє громадянам і бізнесу надавати відомості державним органам лише раз, а European Digital Identity (EUDI) формує надійний механізм автентифікації користувачів у межах усього ЄС. Зростання цифрової довіри та захист особистих даних є підґрунтям сталого цифрового суспільства.

Європейський Союз енергійно інтегрує цифрові технології у досягнення кліматичних цілей відповідно до Європейського зеленого курсу (Green Deal). Розвиток “зелених” ІТ-рішень сприяє зменшенню викидів вуглекислого газу, енергоефективності дата-центрів та вживанню відновлюваних джерел енергії у сфері ІКТ. Крім того, ЄС запроваджує етичні норми використання штучного інтелекту (AI Act), забезпечуючи рівновагу між інноваціями та правами людини. Такі підходи зміцнюють соціальну відповідальність цифрової політики та допомагають у досягненні Цілей сталого розвитку ООН (SDGs).

Отож, ініціативи Європейського Союзу у сфері сталого цифрового зростання окреслюють системний підхід до цифрової трансформації, збудований на засадах інклюзивності, інноваційності та підзвітності. ЄС поступово відходить від уривчастих технологічних рішень до цілісного керування цифровими змінами, вплітаючи їх у соціальну, екологічну та економічну

політику. Цей підхід не лише сприяє стабільному розвитку економік європейських держав, а й є зразком для інших територій світу у творенні «стійкої цифрової цивілізації».

З огляду на виявлені вектори розбудови цифрової та сталої політики в країнах ЄС, варто розглянути ключові програми та стратегії, що формують загальноєвропейське бачення цифрової трансформації. Європейський Союз незмінно впроваджує низку проєктів, націлених на поєднання технічного поступу з засадами сталого розвитку, нарощуванням цифрової обізнаності громадян та екологічним оновленням економіки. Найсуттєвіші з цих стратегічних актів і програм наведено у таблиці (табл. 2.10).

У таблиці 2.10 зображено ключові заходи Європейського Союзу, спрямовані на цифрову трансформацію та сталий розвиток у часовому вимірі. Довготривалою програмою є European Green Deal (2019–2050), що об'єднує цифрові та екологічні пріоритети для досягнення кліматичної нейтральності. Ініціатива Europe's Digital Decade (2021–2030) окреслює стратегічні вектори цифрової Європи до 2030 року, а Digital Europe Programme (2021–2027) та AI Act (2021–2026) формують правові та фінансові умови для розвитку технологій, штучного інтелекту й інновацій. Паралельно Government Action Plan (2016–2025) та Digital Skills and Jobs Coalition (2016–2030) сфокусовані на цифровізації державного управління та розвитку цифрових навичок громадян. Разом ці програми творять основу стабільного цифрового зростання ЄС, де технологічний поступ поєднується із соціальною інклюзією та екологічною відповідальністю.

Таблиця 2.10. – Ключові ініціативи Європейського Союзу у сфері стійкої цифрової трансформації

№	Ініціатива / Політика	Роки реалізації	Основна мета	Ключові напрями впливу
1	Digital Europe Programme	2021–2027	Сприяння цифровій конкурентоспроможності ЄС	Грошові вкладення у штучний інтелект, кіберзахист, хмарні послуги, цифрові інноваційні осередки
2	Europe's Digital Decade	2021–2030	Формування "цифрового десятиліття" Європи до 2030 р.	Цифрова основа, уміння, бізнес-перебудова, електронне урядування

Продовження таблиці 2.10

3	European Green Deal	2019–2050	Досягнення кліматичної нейтральності ЄС	Енергоощадні цифрові засоби, "зелені" дата-центри, екологічна оцифрування
4	AI Act	2021–2026	Регулювання етичного застосування штучного інтелекту	Прозорість, надійність даних, етичні норми цифрових технологій
5	Digital Skills and Jobs Coalition	2016–2030	Розвиток цифрових умінь громадян ЄС	Навчання, перекваліфікація, зростання частки IT-фахівців
6	eGovernment Action Plan	2016–2025	Піднесення ефективності державних цифрових послуг	Електронна ідентифікація, "once-only principle", цифрова надійність

Джерело: складено автором за матеріалами [33; 41; 52; 56; 58; 67].

У межах ініціатив Європейського Союзу простежується системний підхід до поєднання цифровізації зі стратегією сталого розвитку. Впровадження програм, на кшталт Digital Europe Programme, AI Act та Europe's Digital Decade, має на меті розвиток інноваційних технологій, цифрових умінь населення та безпечного застосування штучного інтелекту. Водночас, програми на кшталт European Green Deal наголошують на важливості екологічного аспекту у цифровій економіці. Сукупно ці заходи творять комплексну політику сталого цифрового розвитку, що гарантує конкурентоспроможність, інклюзивність та кліматичну нейтральність європейського простору.

Висновки до розділу 2

Цифрова трансформація в Європі сьогодні є рушійною силою сталого розвитку, впливаючи на економіку, суспільство та довкілля. Вона перетворюється з інструменту оптимізації на фундаментальну основу для прогресу у всіх сферах життя, від освіти до енергетики.

Лідерство у цій сфері демонструють Фінляндія, Данія та Нідерланди. Їхній успіх зумовлений продуманою державною політикою, розвиненою цифровою інфраструктурою, високим рівнем довіри до цифрових сервісів та постійним впровадженням інновацій. Ці країни успішно балансують між технологічним

прогресом, соціальною рівністю та екологічною стійкістю, інтегруючи цифрові рішення у загальну стратегію сталого розвитку.

Проте, спостерігаються значні регіональні відмінності. Західна Європа лідирує завдяки комплексній інфраструктурі та стабільній економіці. Південна Європа демонструє помірні темпи цифровізації, стикаючись із соціально-економічними викликами. Східноєвропейські країни, хоч і досягають певного прогресу у сталому розвитку, ще потребують посилення цифрової стійкості, зокрема у сферах державного управління, освіти та кібербезпеки.

Європейський Союз активно підтримує цей процес через ряд програм, таких як Europe's Digital Decade та European Green Deal. Ці ініціативи створюють сприятливу середу для розвитку штучного інтелекту, цифрових навичок, екологічних інновацій та електронного урядування, підвищуючи конкурентоспроможність ЄС та формуючи інклюзивний цифровий простір.

Отже, цифровізація в Європі розглядається не як самоціль, а як ключовий інструмент для досягнення сталого розвитку, що поєднує економічне зростання з екологічною відповідальністю та соціальною справедливістю. Подальше посилення взаємозв'язку між цифровими технологіями та "зеленими" стратегіями є критично важливим для майбутнього.

РОЗДІЛ 3.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ

3.1. Стратегічні напрями цифрової трансформації для досягнення Цілей сталого розвитку в європейських країнах

Дослідження стану цифрової економіки та процесів цифрової трансформації в Європі виявило значні розбіжності в рівні цифрової зрілості між країнами. Здатність ефективно впроваджувати цифрові рішення для досягнення цілей сталого розвитку значною мірою залежить від таких факторів, як міцність інституційної бази, рівень технологічної готовності та ступінь соціальної адаптації суспільства. Країни з високим рівнем розвитку, такі як Фінляндія, Нідерланди та Данія, успішно впроваджують інноваційні цифрові екосистеми, що охоплюють державне управління, промисловість та сферу послуг. Натомість, інші європейські держави стикаються з перешкодами, що мають інституційний, технологічний чи соціальний характер. Узагальнюючи ці тенденції, можна зробити висновок, що успіх цифрової трансформації безпосередньо пов'язаний зі стратегічним плануванням, послідовною державною політикою та здатністю гармонізувати інноваційні рішення з пріоритетами сталого розвитку. Саме на цій основі слід формувати стратегічні підходи, спрямовані на посилення взаємозв'язку між цифровізацією та сталим розвитком у європейському контексті.

На сучасному етапі середньостроковою програмою розвитку, що окреслює шляхи цифрової трансформації та інтеграції сталого розвитку у країнах Європи, є «Європейський зелений курс» (ЄЗК) [67]. Основними цілями ЄЗК є забезпечення кліматичної нейтральності, розвиток чистої та доступної енергетики, формування циркулярної економіки, охорона біорізноманіття та екосистем, упровадження сталих практик у сільському господарстві, розвиток екологічно безпечного транспорту та фінансування екологічного переходу. Ця

стратегія передбачає використання цифрових технологій як ключового механізму реалізації її цілей, оскільки цифровізація забезпечує підвищення ефективності процесів, оптимізацію управління ресурсами та системами, а також трансформацію традиційних моделей функціонування у промисловості, транспорті, енергетиці та сфері послуг.

Цифрові технології у рамках ЄЗК інтегруються в різні сфери діяльності, включаючи промисловість, рільництво, перевезення, енергетику, «розумні» громади та формування екологічно стабільних товарів. Вони надають змогу розвитку циклічної економіки, зменшення енергетичних витрат та вдосконалення вжитку природних ресурсів. Таким чином, цифровізація виступає не лише засобом економічної доцільності, але й потрібною передумовою втілення засад сталого поступу, окреслених Цілями сталого розвитку Організації Об'єднаних Націй (ЦСР), зокрема ЦСР 7, 9, 11, 12, 13 та 15.

Інноваційний процес, який супроводжує зміну до сталого розвитку, охоплює широкий спектр технічних напрямків: оновлення виробничих та транспортних засобів, впровадження енергоощадних підходів у будівництві, очищення атмосфери та води, утилізацію непотрібу та використання відновлюваних джерел потужності. Цифрові технології слугують основою для здійснення цих трансформацій, надаючи аналітичну підмогу, нагляд та керування активами у поточному режимі. Водночас успішне впровадження окреслених ініціатив вимагає суттєвих грошових вкладень та приваблення коштів із різних джерел, що акцентує спільність цифрової економіки та «зелених» затій.

Важливим інституційним етапом у розвитку цифровізації є ухвалення у 2023 році Європейської декларації про цифрові права та засади, яка розкриває шість головних напрямів захисту європейських цінностей [60]. Крім того, стратегічною дією, що орієнтує розвиток цифрової економіки до 2030 року, є «Цифровий компас», який створює надійну та людиноорієнтовану цифрову екосистему, спрямовану на розширення можливостей громад і бізнесу для зростання та успіху [48]. На цій основі розроблено програму «Цифрове

десятиліття», яка забезпечує цілісну координацію напрямків у діджиталізації, спрямованих на покращення якості життя, розвиток цифрової єдності, оборонність цифрових прав та соціальну інтегрованість.

Стратегічна постанова до діджиталізації у країнах Європи базується на соціально спрямованих засадах. До них належать забезпечення свободи вираження поглядів і доступу до інформації, захист персональних даних і приватності, гарантування безпечного цифрового простору, розбудова сучасного відкритого уряду та спрощення державних послуг у мережі, а також формування цифрових умінь громадян. У межах цих засад особливий наголос робиться на діджиталізації виробництва, сфері сервісів, зародженні нових видів бізнесу, а підтримці малого і середнього підприємництва шляхом розширення доступу до даних, хмарних технологій, аналітичних інструментів і рішень на основі штучного інтелекту. Разом із цим заохочується розвиток новацій, впровадження енергоефективних та ресурсощадних рішень.

Важливою складовою стратегічного поступу цифровій економіці є формування спеціалізованих стратегічних документів та ініціатив, як-от Важливою складовою стратегічного розвитку цифрової економіки Європейського Союзу є формування спеціалізованих стратегічних документів та ініціатив, зокрема «Digital Single Market Strategy» [31], політики «Europe's Digital Decade 2030» [56], нормативного регулювання штучного інтелекту у межах «Artificial Intelligence Act (AI Act)» [82] та «European Industrial Strategy» [61]. Ці документи інтегрують цифрові перетворення у різні секторальні стратегії, зокрема у царині енергетики, транспорту, промисловості та рільництва.

Держави Європи впроваджують стратегію цифрової економіки через розгалужену інституційну систему, що єднає наднаціональні органи, виконавчі агенції та комітети національних урядів. У межах цієї системи поєднується нагляд за дотриманням норм і досягненням цілей із засадами децентралізації, що дає змогу вправно координувати цифрові перетворення на різних щаблях. Наднаціональні органи та державні уряди виступають учасниками, що заохочує активну співпрацю та спільне фінансування цифрових починань.

У зовнішній політиці цифрові перетворення слугують інструментом глобальної інтеграції та просування зразків цифрових і зелених технологій. Країни Європи жваво долучаються до світових коаліцій, двосторонніх зв'язків із провідними державами та обласних партнерств, підтримують світову торгівлю в умовах цифровізації, творять прозорі норми та борються за інтелектуальну власність. У межах цифрової дипломатії розробляються спільні плани з міжнародними установами, як-от ООН, ПРООН, Міжнародний союз електрозв'язку, націлені на поширення цифрових засобів, відкритих даних та вільного програмного забезпечення.

Таким чином, стратегічний шлях розвитку цифрової економіки у державах Європи творить багатомірну систему, яка охоплює внутрішні зміни, зовнішньоекономічну політику та міжнародне партнерство. Цей погляд гарантує досягнення головних завдань сталого розвитку. Застосування цифрових засобів у промисловості, енергетиці, транспорті й аграрному секторі дає змогу оптимізувати виробничі процеси, підвищити ефективність використання ресурсів та зменшити негативний вплив на довкілля, що безпосередньо узгоджується із завданнями ЦСР.

Для наочності та впорядкування головних шляхів цифрової трансформації та їхнього внеску у втілення Цілей сталого розвитку слушно подати ці дані у формі таблиці. Така упорядкованість дає змогу окремо виокремити основні заходи, сфери їхнього вжитку та відповідні ЦСР.

Таблиця 3.1. – Ініціативи цифрової трансформації країн Європи у контексті Цілей сталого розвитку

Інструмент	Опис	Відповідні Цілі сталого розвитку (SDGs)
Європейський зелений курс (ЄЗК)	Об'єднання цифрових, суспільних та екологічних першочергових завдань; підтримує циклічну економіку, чисту енергію, незмінний транспорт.	7 (Доступна енергія), 9 (Індустрія, інновації), 11 (Сталий розвиток міст), 12 (Відповідальне споживання), 13 (Боротьба зі зміною клімату), 15 (Збереження екосистем)

Продовження таблиці 3.1

Цифрове десятиліття Європи	Діджиталізація галузей і сервісів, зростання МСБ та новачків, посилення цифрової вправності, кіберзахист.	4 (Якісна освіта), 8 (Гідна праця та економічне зростання), 9 (Індустрія, інновації), 17 (Партнерство для цілей)
Наднаціональна структура управління	Багаторівнева взаємодія: державні установи, уряди, області, підприємництво, ГСГ, наукові заклади; узгодження й нагляд.	8 (Економічне зростання), 10 (Зменшення нерівності), 16 (Сильні інституції)
Законодавство та регулювання	Регуляторні акти, настанови, Білі книги; охорона прав громадян та покупців; норми цифрової економіки.	8 (Гідна праця), 10 (Рівність), 16 (Справедливе правове середовище)
Міжнародна співпраця та цифрова дипломатія	Двосторонні зв'язки, Східні ініціативи, співробітництво з країнами Півдня Світу, багатосторонні об'єднання (ООН, G7, G20, НАТО тощо).	7 (Енергія), 9 (Інновації), 12 (Відповідальна торгівля), 13 (Клімат), 16 (Мир та інституції), 17 (Партнерство)
Моніторинг та DESI	Зважування досягнення стратегічних цілей, вітчизняних планів та міжнародних проєктів; передбачення найкращих шляхів.	4 (Освіта), 8 (Економіка), 9 (Інновації), 17 (Партнерство та координація)

Джерело: складено автором за даними [10].

Таблиця 3.1 ілюструє головні засоби цифрової трансформації країн Європи та їхній внесок у досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР). Вона показує, як стратегічні проєкти, наприклад Європейський зелений курс та Цифрове десятиліття Європи, поєднують цифрові, соціальні та екологічні пріоритети, сприяючи розвитку циркулярної економіки, інноваційної промисловості, сталого транспорту та піднесенню цифрових умінь населення. У таблиці акцентовано увагу на значенні наднаціональної структури управління, законодавчих та регуляторних механізмів, міжнародної співпраці та цифрової дипломатії у гарантуванні координації, прозорості та дієвості впровадження цифрових ініціатив. Окремо виокремлено інструменти нагляду та оцінки, як-от DESI, які дають змогу відслідковувати виконання стратегічних цілей, передбачати найкращі шляхи розвитку та заохочувати партнерство між країнами. Отже, таблиця демонструє багатогранний характер цифрової трансформації та її

прямий зв'язок із досягненням ЦСР у різних сферах економіки, суспільства та довкілля.

У підсумку проведеного аналізу стратегічного напрямку розвитку цифрової економіки у державах Європи можна стверджувати, що він утворює багатовимірну та згуртовану систему, яка охоплює внутрішні перетворення, зовнішньоекономічну діяльність та світову співпрацю. Головними важелями впровадження цього курсу є стратегічні починання на зразок Європейського зеленого курсу та Цифрового десятиліття, правові та регуляторні засоби, багатоцільова наднаціональна система адміністрування, глобальні партнерства та системи нагляду і визначення цінності.

Зазначені інструменти забезпечують взаємодоповнюваність цифрової трансформації та сталого розвитку, сприяючи підвищенню ефективності управління ресурсами, впровадженню інновацій у промисловості, енергетиці, логістиці та аграрному секторі, а також формуванню відкритого й соціально орієнтованого економічного середовища. Пильна увага приділяється формуванню умов для зростання МСП, посиленню цифрових умінь громадян та гарантуванню кіберзахисту.

Підсумовуючи здобутки дослідження стратегічних механізмів інтеграції цифрових технологій у досягнення Цілей сталого розвитку, можна зазначити, що їх потенціал значною мірою визначається спроможністю держав та інституцій забезпечити сприятливі умови для цифровізації. Однак на практиці цей процес ускладнюється низкою перешкод, що мають як внутрішній, так і зовнішній характер. Тому важливо провести аналіз чинників, які стримують цифровій трансформації, що розглядаються у наступному підрозділі.

3.2. Розробка заходів з удосконалення використання цифрових технологій для забезпечення сталого розвитку в європейських країнах

Цифрова трансформація, інтегруючи цифрові технології у всі сфери бізнесу та суспільства, докорінно змінює методи ведення бізнесу, надання послуг

і управління, сприяючи підвищенню продуктивності, розвитку нових бізнес-моделей, інновацій та економічного зростання [80]. Вона також покращує якість життя громадян, розширює доступ до освіти та медичних послуг, стимулює зайнятість та професійний розвиток, сприяючи зростанню людського капіталу та конкурентоспроможності на ринку праці.

Цифрова трансформація має значний потенціал для досягнення Цілей сталого розвитку ООН, зокрема шляхом підвищення ефективності використання ресурсів, розвитку відновлюваних джерел енергії, керування відходами та підтримки інклюзивної та якісної освіти [86]. Попри численні переваги цифрової трансформації, її впровадження пов'язане з низкою суттєвих викликів та потенційних ризиків, які потребують системного підходу до їх подолання. Серед основних викликів можна виділити цифровий розрив між різними соціальними групами та регіонами, що може посилювати соціально-економічну нерівність; зростаючі загрози кібербезпеки, зокрема кібератаки та витоки інформації; а також питання захисту персональних даних і конфіденційності. Окремої уваги потребує необхідність адаптації законодавства та регуляторних механізмів до нових умов цифрової ери, що швидко змінюються та випереджають традиційні правові норми. Важливим аспектом також є забезпечення доступної та якісної цифрової освіти, підвищення рівня цифрової грамотності населення і професійна підготовка кадрів, що виступає ключовим чинником успішної, безпечної та стійкої цифровізації суспільства й економіки.

За результатами регіонального порівняльного аналізу, викнаного у другому розділі, засвідчили існування значних розбіжностей у рівнях цифрової стійкості (SOSDIT) та досягненні Цілей сталого розвитку (SDG Index) у європейських державах. Проведений кореляційно-регресійний аналіз довів позитивний взаємозв'язок між згаданими показниками, проте ступінь його сили суттєво відрізняється між макрорегіонами. Така динаміка створює основу для формування диференційованих шляхів і кроків щодо покращення застосування цифрових технологій у площині сталого розвитку.

Задля упорядкування чинників, котрі впливають на використання цифрових технологій у контексті втілення Цілей сталого розвитку, використовується SWOT-аналіз. Цей спосіб є дієвим засобом для всебічного виявлення як перепон, так і сприятливих перспектив, що уможлиблює вивчення напрямків вдосконалення та розвитку цифрової трансформації [1].

Таблиця 3.2. – SWOT-аналіз використання цифрових технологій для забезпечення сталого розвитку в європейських країнах

S – Strengths (Сильні сторони)	W – Weaknesses (Слабкі сторони)
Високий ступінь цифрової зрілості та розвинена цифрова інфраструктура у державах Північної Європи.	Нерівномірність цифрової інтеграції поміж макрорегіонами Європи, суттєві диспропорції у рівнях цифрової стійкості.
Дієві моделі електронного урядування, що збільшують прозорість та доступність державних послуг.	Недостатній обсяг інвестицій у цифрову інфраструктуру в державах Півдня та частини Східної Європи.
Висока інноваційна діяльність та підтримка R&D у сфері цифрових технологій.	Недостатній рівень цифрової інклюзії населення та дисбаланс між попитом та пропозицією на ринку праці кваліфікованих цифрових спеціалістів
Позитивний та статистично вагомий взаємозв'язок між SDG Index та SODIT (середній та високий рівень кореляції).	Фрагментарність законодавчого забезпечення, відсутність узгоджених критеріїв кібербезпеки між округами.
Активна інтеграція цифрових рішень у галузі енергетики, транспорту, освіти та управління ресурсами.	Слабка дієвість трансферу інновацій та невпевнена адаптація вдалих практик лідерів для країн, що відстають.
O – Opportunities (Можливості)	T – Threats (Загрози)
Узгодження цифрової політики ЄС у рамках програм Digital Decade, Green Deal, розбудова спільних інфраструктур.	Поглиблення цифрової нерівності між регіонами Європи з ризиком сповільнення ЦСР.
Зростання темпів цифрової стійкості у країнах Південної Європи ($\beta_1 \approx 0.013$), прискореного розвитку.	Зростання загроз та ризику кібершахрайства, вразливості критичної інфраструктури.
Високі темпи цифрової модернізації у Східній Європі ($\beta_1 \approx 0.014$), потенціал для розширення цифрових інновацій.	Технологічна залежність від зовнішніх осередків розробки (США, Китаю).
Розвиток «зелених» цифрових технологій: III-моніторинг довкілля, Smart Grid, Smart City.	Невідповідність темпів розвитку технологій та оновлення законодавчого поля.
Можливість створення європейських осередків кіберстійкості та уніфікації стандартів безпеки.	Соціальні наслідки трансформації ринку праці під впливом автоматизації.

Джерело: складено автором на основі результатів регіонального та кореляційно-регресійного аналізу

З метою узагальнення чинників, котрі впливають на впровадження цифрових технологій у забезпеченні Цілей сталого розвитку в європейських країнах, здійснено SWOT-аналіз, який упорядковує сильні та слабкі аспекти, потенціал й ризики цифрової перебудови. Дослідження засвідчило, що цифрові засоби є вагомим важелем посилення сталого розвитку, проте їхня дієвість залежить від стану цифрової інфраструктури, кваліфікації фахівців та інституційної здатності, а окреслені недоліки й небезпеки підтверджують потребу в індивідуальних стратегічних кроках задля прискорення цифрового злиття та згладжування територіальних розбіжностей.

Базуючись на виявлених перевагах та недоліках, а також потенціалі й загрозах, відображених у SWOT-аналізі, можливо окреслити конкретні стратегії та вектори вдосконалення цифрової зміни. Рисунок 3.1 демонструє головні сфери діяльності, котрі націлені на зростання дієвості застосування цифрових інструментів для реалізації Цілей сталого розвитку, узгоджуючи інфраструктурні, навчальні, інституційні, технічні та регуляторно-координуючі аспекти.

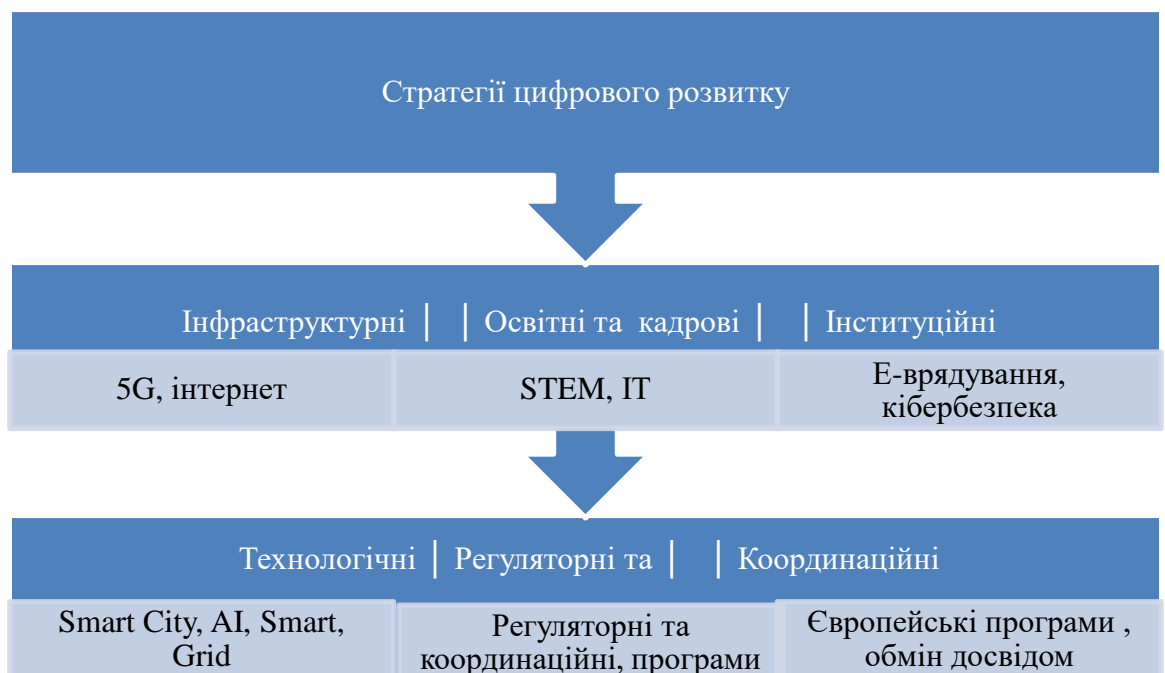


Рис. 3.1.– Модель складових стратегії цифрового розвитку для ЦСР
Джерело: складено автором на основі [44, 48, 52, 55, 67].

Рис. 3.1 ілюструє упорядковану модель стратегій цифрового поступу для досягнення Цілей сталого розвитку, яка включає головні вектори вдосконалення: інфраструктурні, освітні та фахові, інституційні, технологічні та регуляторно-узгоджувальні. Інфраструктурні кроки передбачають розширення доступу до швидкого інтернету, впровадження 5G та оновлення центрів обробки даних, що збільшує доступність цифрових сервісів та зменшує територіальні нерівності. Освітні та кадрові плани сфокусовані на зростанні цифрових умінь, STEM-навчання та підготовці експертів у сфері ІТ та кіберзахисту. Інституційні заходи містять узгодження законодавчої бази, розвиток електронного урядування та критеріїв кібербезпеки, а технологічні – запровадження екологічних технологій та рішень Smart City для раціоналізації ресурсів та підтримки природної стабільності. Регуляторні та координуючі вектори гарантують розвиток європейських програм, обмін найкращими напрацюваннями та скорочення технічної різниці, сприяючи більш злагодженому та дієвому виконанню Цілей сталого розвитку на європейському рівні.

Цифровий ринок держав Європи вимагає ліквідації регуляторних перепон та переходу від національних цифрових ринків до спільного європейського простору. Хоча спільний ринок існує, його цифровий складник тривалий час був незавершеним через брак оперативних інституційних ухвал та спротиву цифровому протекціонізму окремих країн. Розробка спільної цифрової політики є важливою, оскільки окремі країни не можуть самотужки впливати на світові цифрові процеси та діяльність великих технологічних фірм, на відміну від США чи Китаю. Європейський шлях передбачає згуртовані наднаціональні зусилля для визначення норм, що відповідають європейському зразку суспільства.

Закони про цифрові послуги охоплює Акт про цифрові послуги (DSA) та Акт про цифрові ринки (DMA), котрі виставляють стандарти для інтернет-платформ та стримують ринкову міць великих цифрових фірм. DSA сфокусовано на протидії протизаконному вмісту, прозорості алгоритмів та охороні споживачів, тоді як DMA окреслює засади для цифрового ринку, гарантуючи чесну конкуренцію, ясність та зародження винаходів. Впровадження DMA

моніториться на європейському рівні з можливістю накладання штрафів та застосування поведінкових чи структурних заходів проти порушників. Таким чином, згадані бар'єри – від цифрового розриву та браку цифрових умінь до загроз кібербезпеці та регуляторних перепон – утворюють набір чинників, який суттєво впливає на швидкість та дієвість цифрової трансформації [55].

Цифрова еволюція держав Європи стимулюється потужними внутрішніми перевагами – розвинутою правовою базою, високим рівнем цифрової обізнаності громадян та сучасною інфраструктурою, що підживлює інновації. Водночас нерівномірний розвиток, заплутаність регулятивних процесів та обмежена спроможність упроваджувати найновіші технології творять внутрішні перешкоди, а на темпи цифровізації впливають зовнішні аспекти, зокрема кіберзагрози, світова боротьба та стрімка динаміка технологічних ринків. Систематична оцінка сильних та слабких сторін, потенціалів і ризиків дозволяє формулювати практичні рекомендації для зміцнення співпраці, вкладення ресурсів у винаходи, нарощування цифрових навичок та мінімізація ризиків та усунення бар'єрів сприятиме підвищенню конкурентоспроможності європейських країн у глобальному цифровому економічному середовищі. Основними рекомендаціями для європейських держав щодо подолання перешкод цифрової трансформації можна виділити:

1. Закриття цифрового провалля між державами: програма країн Європи, що спрямовує кошти на інвестиції в осучаснення, зокрема в цифрову розбудову, задля спільного доступу в усіх європейських областях, зокрема в аграрній та віддаленій місцевості [45].

2. Полегшення нормативних та адміністративних процесів: сприяння формуванню «пісочниць» для випробування передових технологій у безпечному просторі, що дозволяє технологічним фірмам перевіряти свої рішення без надмірних регуляторних перешкод [61].

3. Зміцнення кіберзахисту та керування загрозами: забезпечення прогресу кібербезпеки в Європі, регламентує процедури реагування на події та допомагає

країнам-учасницям у підвищенні їхньої стійкості до кібернападів, особливо в життєво важливих галузях [61].

4. Зростання цифрової грамотності населення: охоплення питань нарощування цифрових знань серед населення через навчальні заходи на усіх щаблях [40].

5. Сприяння новаторству та дослідно-науковим проектам: дофінансування інноваційних ініціатив, зокрема у таких сферах, як штучний інтелект, робототехніка та кіберзахист; заохочення розвитку цифрових технологій у європейських державах завдяки фінансуванню нововведень у сфері цифрового устаткування та послуг [53, 66].

6. Зниження залежності від великих ІТ-корпорацій: орієнтація на формування європейської цифрової основи, включаючи хмарні технології, для зменшення залежності від головних світових постачальників [76].

7. Покращення узгодженості цифрової стратегії між країнами-членами: включення цифрових засобів у політику та господарство європейських держав, що містить способи для зведення до спільного знаменника цифрових планів серед країн-учасниць [76].

Комплексне подолання бар'єрів у цифровій трансформації європейських країн здійснюється через поєднання інфраструктурних інвестицій, розвитку цифрових навичок, законодавчого врегулювання та стимулювання інновацій. Такий підхід забезпечує не лише прискорене впровадження цифрових технологій, а й високу стійкість економіки та соціальної системи до сучасних викликів.

Підсумовуючи результати п. 3.2, можна зазначити, що аналіз досвіду європейських країн свідчить про значну взаємозалежність цифрової трансформації та досягнення Цілей сталого розвитку. Країни Північної Європи демонструють високий рівень узгодженості між цифровою стійкістю та соціально-економічним розвитком, що формує стабільну модель цифрового суспільства. Південна та Східна Європа мають різні темпи та структурні особливості цифровізації, що потребує цілеспрямованих стратегій та заходів для

подолання нерівностей і прискорення впровадження інновацій. Розроблені напрями та стратегії вдосконалення цифрової трансформації (інфраструктура, освіта, інститути, технології) створюють комплексний підхід до підвищення цифрової спроможності країн у контексті сталого розвитку та формують основу для практичної реалізації заходів, представлених на схемі стратегії цифрового розвитку.

3.3. Можливості інтеграції української цифрової політики з європейськими стандартами для підтримки сталого розвитку

У теперешніх геополітичних обставинах цифровізація є не лише головним засобом економічного зростання, а й важливою складовою національної безпеки, стійкості до кризових подій та інституційної оновлення. Для України, що знаходиться у фазі значних змін, цифрова модернізація та злиття з практиками країн Європи стають вирішальними як для швидкої стабілізації, так і для тривалого розвитку.

Оскільки цифрова сфера дедалі більше визначає світову змагальність, питання узгодження українських планів з передовими європейськими цифровими здобутками (зокрема, настановами Digital Decade, Digital Compass, Horizon Europe) набуває особливої значущості [20, 21, 41].

Особливої ваги це набуває у повоєнний період, коли цифрова основа, державні електронні послуги, фінансові системи та новаторські бізнес-моделі мусять не лише відновитися, а й стати підґрунтям для якісного рестарту економіки. Інтеграція з європейськими цифровими нормами розглядається як спосіб пришвидшеної трансформації України, поширення доступу до ринків, інвестицій та новітніх технологій, а також формування цифрового суверенітету, що є критично важливим для економічного добробуту держави.

Для посилення впливу цифровізації на досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР), ключовим є вирішення проблем забруднення міст та осель (ЦСР 11 – «Зробити міста та людські осередки інклюзивними, безпечними, стійкими

та довговічними») [25]. Налагодження сучасних європейських підходів «розумних міст» та цифрового контролю за екологічними показниками може стати важливим інструментом формування сталого та екологічно чистого міського середовища в Україні.

Окрім того, необхідно нарощувати виробництво доступної та екологічної енергії, що відповідає ЦСР 7 – «Забезпечити доступ до доступної, надійної, сталої та сучасної енергії для кожного». Перспективними є цифрові рішення для оптимізації енергетичного забезпечення, злиття відновлюваних джерел енергії та керування енергоспоживанням згідно зі стандартами передових європейських держав [25]. Це посприє зменшенню залежності від звичайних енергоресурсів та зниженню викидів парникових газів.

Дані таблиці 3.4 показують перебіг розвитку мережевої економіки в Україні. Найвищий рівень впливу мережевої економіки спостерігався у 2021 році (47-ма позиція, 60,4 бала). Показник «Вплив» засвідчує поступове посилення ролі цифрових засобів у соціально-економічному прогресі, а 2023 рік все ще демонструє рівень вищий за 2019 рік [72, с. 226].

Індекс «Економіка» демонструє сприятливу динаміку: з 75-ї позиції у 2019 році країна піднялася до 35-ї у 2023 році (38,3 бала), що відображає активізацію цифрової економіки, розвиток цифрових сервісів та ширше запровадження новацій. Індекс «Якість буття» покращився з 82-ї позиції у 2019 році до 59-ї у 2023 році, що вказує на покращення доступності послуг та комфорту громадян [93].

Водночас, показник «Внесок у ЦСР» погіршився: у 2019 році Україна посідала 43-тю позицію, а у 2023 році – 86-ту. Це акцентує увагу на тому, що цифровізація поки що недостатньо сфокусована на екологічних, соціальних та управлінських аспектах сталості, що вимагає посилення політики щодо “зелених” цифрових рішень, цифрової відкритості та відповідального керування даними [55, 81].

Отже, перспективи сполучення української цифрової політики із практиками європейських держав полягають у: 1. Запровадженні сучасних

технологій для розумних міст та незворотного урбаністичного поступу (ЦСР 11); 2. Вдосконаленні енергетичної інфраструктури та розвитку зеленої енергії (ЦСР 7); 3. Зростанні цифрових умінь та рівноправності громадян; 4. Створенні політик, що сприятимуть підвищенню економічної ефективності, суспільний розвиток та екологічну стійкість.

**Таблиця 3.3. – Динаміка основних показників субіндексу впливув
Україні за 2019–2023 рр.**

Вимір	Показник	2019	2020	2021	2022	2023	Динаміка
Вплив	бал	52,31	49,16	60,4	57,08	55,72	+3,41
	місце	65	79	47	57	54	Покращення на 11 позицій
Економіка	бал	15,76	26,17	46,73	40,99	38,30	+22,54
	місце	75	62	42	43	35	(покращення на 40 позицій
Якість життя	бал	54,97	62,86	69,01	70,98	69,83	+14,86
	місце	82	77	57	57	59	покращення на 23 позиції
Внесок у ЦСР	бал	86,22	58,46	65,45	59,28	59,03	-27,19
	місце	43	91	53	83	86	Погіршення на 43 позиці

Джерело: складено автором за даними [35-39].

Узгодження з європейськими нормами надасть Україні одночасне піднесення економічної конкурентності, поліпшення життєвих умов та досягнення Цілей сталого розвитку, формуючи підґрунтя для стабільного цифрового суспільства.

Для України життєво необхідно зважити ступінь цифрової готовності держави відносно держав Європи. Такий аналіз дає змогу виявити перешкоди та потенційні шанси для приєднання до європейського цифрового середовища. Цифрова зміна слугує головним чинником економічного злету, інституційної оновлення та посилення економічної надійності. Контрастний огляд цифрових показників за методикою Digital Economy and Society Index (DESI) надає неупереджений погляд теперішнього стану цифрової економіки та суспільства в Україні та європейських країнах (Табл. 3.4).

Аналіз засвідчує, що Україна демонструє помірний рівень цифрової зрілості. Базові цифрові уміння людності (53%) майже відповідають середньому рівню Європи (55,5%). Водночас охоплення 5G домогосподарств (30%) значно

відстає від середнього показника ЄС (66%), а впровадження хмарних технологій підприємствами (20%) і ШІ (5%) також нижче середньоєвропейських норм. Подібна тенденція простежується у базовій інтеграції цифрових засобів у бізнес та електронних державних послуг.

Таблиця 3.4. – Порівняння цифрових показників України та європейських країн за 2023 рік

№	Індикатор	Україна	Середній показник європейських країн
1	Основні цифрові уміння мешканців (16–74 роки)	~53%	55,5%
2	Охоплення 5G домогосподарств	~30%	66%
3	Застосування хмарних технологій компаніями	~20%	34%
4	Залучення ШІ підприємствами	~5%	8%
5	Інтеграція цифрових засобів у бізнес (початковий рівень)	~30%	55%
6	Користування електронними державними послугами	~60%	74%
7	Покриття дротовим широкопasmовим інтернетом	дані не вказані	–

Джерело: складено автором за даними [39, с. 19].

Цифрова єдність України з європейським простором має значний економічний потенціал. Вона може стати рушійною силою прискореної трансформації господарства через модернізацію бізнес-моделей, доступ до цифрових ринків та залучення коштів у технологічні галузі. Участь у програмах Horizon Europe, Digital Europe та EU4Digital відкриває малому і середньому бізнесу змогу отримати грошову допомогу, технологічний трансфер та вихід на нові ринки. Розвиток електронної торгівлі та інтеграція у європейський цифровий ринок забезпечують зменшення нетарифних перешкод, взаємне визнання електронних підписів, полегшення митних процедур і розвиток транскордонної електронної комерції. Це особливо суттєво для високотехнологічного сектору, ІТ-послуг та креативних індустрій.

Водночас економічна інтеграція вимагає значних вкладень у цифрову інфраструктуру, особливо у сільських та деокупованих областях, де спостерігається високий рівень цифрового розходження. Забезпечення рівного

доступу до цифрових ресурсів є не лише соціальним, а й економічним завданням, що впливає на територіальний розвиток і зайнятість громадян.

Вирішальним також є стабільне цифрове фінансування через розвиток фінтех-екосистем, смартконтрактів, блокчейн-рішень та цифрових платіжних систем, що сприяє підвищенню прозорості, зниженню трансакційних витрат і розширенню доступу до фінансування для інноваційних компаній.

У межах дослідження проаналізовано стратегічні документи цифрового поступу Європи та України. Серед них: Digital Decade Policy Programme 2030, Digital Compass, eGovernment Action Plan, Horizon Europe, а також національні ініціативи України – «Дія.Цифрова держава», Національний план цифровізації та WINWIN 2030. Ці документи мають спільні цілі, що формує сприятливі умови для єднання та повоєнного відновлення країни (Табл. 3.5).

Таблиця 3.5. –Огляд цифрових заходів та стратегій розвитку України та країн Європи

Програма	Ціль	Основні напрями	Потенціал для інтеграції
Digital Decade 2030	Діджиталізація Євросоюзу до 2030	Здібності, інфраструктура, комерція, державні сервіси	Спільні цілі та шляхи співробітництва з Україною
Digital Compass	Основні вектори цифрового зростання	Здібності, інфраструктура, комерція, державні сервіси	Узгодження стратегій, обмін досвідом
eGovernment Action Plan	Оновлення державних сервісів	Єдиний ресурс, взаємодія, принцип «одного разу»	Підвищення дієвості та прозорості послуг в Україні
Horizon Europe	Сприяння науковим розробкам та новаторству	Цифрові технології, новаторство, знання	Участь українських науковців і підприємств у спільних заходах
Дія.Цифрова держава	Доступ до електронних державних сервісів	Мобільний застосунок, електронні документи, інтернет-послуги	Інтеграція з європейськими платформами та сервісами
WINWIN 2030	Формування умов для розвитку електронної комерції та інновацій в Україні й ЄС через технологічну співпрацю.	Розвиток цифрової інфраструктури, підтримка стартапів, інтеграція інноваційних екосистем і посилення цифрових навичок.	Високий потенціал для поєднання завдяки взаємодії з ініціативами, як DigitalDecade, HorizonEurope, EU4Digital, що сприяють узгодженню підходів та інтеграції в єдиний цифровий ринок ЄС.

Джерело: складено автором за даними [15, 20, 23, 44, 66].

Отже, електронна економічна взаємодія України з державами Європи є не лише технічним чи інституційним пристосуванням, а глибокою зміною економіки. Вона породжує нові осередки зростання, посилює конкурентоспроможність та сприяє повоєнному відродженню держави. Головними шляхами подальшого поступу є нарощування електронних умінь населення, територіальне поширення мереж 5G, запровадження сучасних технік у бізнес та активне використання державних електронних послуг.

Після зіставлення ключових електронних програм та заходів ЄС і України доцільним буде окреслити першочергові методи впровадження національної електронної доктрини у європейський цифровий простір. На підставі оцінки програмних документів виокремлюють три головні методи:

1. Узгоджувальний метод передбачає поступове наближення українського електронного законодавства, стандартів та технічних приписів до європейських норм. Основні вектори включають:

- впровадження засад GDPR у частині охорони особистих відомостей;
- вирівнювання стандартів електронної ідентифікації та кіберзахисту;
- долучення до європейських електронних платформ (EU eID, Єдиний цифровий портал).

2. Дійовий метод сфокусований на взаємодії через спільні проєкти, програми та платформи без тотального правового зближення. До ключових ініціатив належать:

- участь у заходах EU4Digital, Horizon Europe, Connecting Europe Facility;
- забезпечення електронної сумісності державних реєстрів та платформ обміну даними;
- побудова транскордонних електронних центрів та мереж науково-дослідних робіт.

3. Контекстний метод передбачає створення гнучких моделей електронної взаємодії з огляду на:

- особливості повоєнного відновлення;
- пріоритети безпеки;
- наявні ліміти та потенціал міжнародної підтримки [20].

Поєднання цих методів дає змогу утворити багатогранну та пристосовну модель електронної інтеграції України, спроможну врахувати як національні інституційні спроможності, так і ключові європейські вектори цифрового розвитку.

Таблиця 3.6. – Цифрові напрями розвитку України та ЄС

Критерій	ЄС	Україна	Оцінка
Цифрова стратегія	Digital Decade 2030, цифровий суверенітет	Цифрова трансформація 2020–2030, «Дія»	Співпадають напрямки, різний рівень ресурсів
Цифрове урядування	GDPR, електронні сервіси	«Дія», е-послуги	Потребує узгодження
Кібербезпека	ENISA, кіберщит ЄС	Закон «Про кібербезпеку», НАТО	«Про ЦКЗ», часткова співмісність
Цифрова інфраструктура	5G, дата-центри, зелена інфраструктура	Широкосмуговий інтернет, 5G запуск	Висока асиметрія, підтримка ЄС
Цифрова освіта та інклюзія	Стратегія навичок, Erasmus+, EU Code Week	Програми Мінцифри, «Дія.Освіта»	Висока відповідність, менший обсяг
Цифрова економіка	Цифрові платформи, інновації (EIC, Horizon Europe)	Стартапи, «Резиденція», Diia.City	Часткова відповідність, потрібна допомога

Джерело: складено автором за даними [16].

Наслідки зіставлення стратегічних цифрових паперів ЄС та України свідчать, що цифрова сполученість є не лише доцільною, а й життєво необхідною за умов повоєнної відбудови. Зокрема, впровадження узгоджувального методу сприятиме наближенню українського законодавства до нормативів ЄС, що утворить безпечні умови для функціонування цифрового ринку та зменшить юридичні перешкоди у співпраці з європейськими союзниками.

Перспективними шляхами розвитку є:

- стимулювання застосування хмарних послуг, технологій штучного інтелекту та новаторських ІТ-рішень у підприємстві задля посилення конкурентоздатності українських компаній;

– стабільне фінансування цифрової мережі, особливо у деокупованих та сільських територіях, що посприяє скороченню цифрового розколу та суспільної єдності;

– розвиток цифрової освіти та всеохопності для вразливих верств населення, формуючи підґрунтя інноваційного та відкритому суспільства [14].

Наукові розробки можуть зосередитися на моделях розвитку цифрової самостійності України, оцінюючи правові, технічні та організаційні аспекти інтеграції, а також успішність пілотних проектів цифровізації (Diiia.City, «Резидентство») для розширення у межах спільного цифрового простору ЄС.

Застосування Промисловості 4.0 та 5.0 створює нові робочі місця, підвищує результативність та покращує рівень життя, підтримуючи досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР). Позитивна тенденція України у світових рейтингах цифровізації та економічної активності вказує на зростання комерційної діяльності та вдосконалення мережі.

Водночас, війна обмежила поступ у сфері життєвих умов та впливу на ЦСР, що наголошує на потребі впровадження найсучасніших цифрових засобів та новаторських підходів для досягнення тривалого розвитку, зменшення соціально-економічних розбіжностей та входження у світову цифрову економіку.

Отже, цифровізація й надалі виконуватиме ключову функцію у зростанні економіки, поліпшенні якості життя та досягненні ЦСР, а поєднання трьох підходів забезпечить повну інтеграцію України у європейський цифровий простір.

Цифрова сполученість України з європейським цифровим простором є стратегічно необхідною, особливо за умов повоєнної відбудови та посилення економічної конкурентоспроможності. Порівняльний розгляд головних цифрових показників демонструє, що Україна має помірний ступінь цифрової зрілості, зокрема у сферах основних цифрових умінь громадян, охоплення 5G, застосування хмарних технологій та штучного інтелекту у бізнесі. Водночас

сприятлива динаміка індексів економіки та життєвих умов вказує на поступовий прогрес цифровізації та її дію на соціально-економічний розвиток.

Зіставлення стратегічних цифрових документів України та ЄС виявило значну кількість спільних завдань і напрямків, що закладає основу для ефективної інтеграції. У межах дослідження виокремлено три ключові підходи до інтеграції: узгоджувальний, який передбачає гармонізацію законодавства та нормативно-правової бази; функціональний, орієнтований на реалізацію спільних проєктів і розвиток цифрових платформ; та модельний, що передбачає застосування адаптивних механізмів взаємодії з урахуванням повоєнних викликів і ресурсних обмежень. Поєднання цих методів дозволяє сформувати всеосяжну модель інтеграції, яка враховує як національні інституційні можливості, так і ключові європейські вектори зростання.

Найважливішими перспективними шляхами цифрового розвитку України є:

- підвищення рівня цифрових умінь громадян та всеохопності;
 - розширення охоплення 5G та оновлення цифрової мережі;
 - впровадження новаторських цифрових рішень у бізнесі, включаючи хмарні послуги та штучний інтелект;
 - реалізація засад захисту даних та кіберзахисту відповідно до європейських нормативів;
 - включення до спільних програм ЄС для розвитку науково-технічного потенціалу.
- Загалом, цифровізація виступає головним чинником економічного зростання, покращення якості життя та досягнення Цілей сталого розвитку. Впровадження повного плану покращення цифрових зв'язків дозволить Україні зміцнити цифрову самостійність, пришвидшити модернізацію економіки та забезпечити стійкий повоєнний розвиток у тісній співпраці з європейським цифровим простором.

Висновки до розділу 3.

Аналіз стратегічних підходів до інтеграції цифрових технологій у досягненні Цілей сталого розвитку значною мірою залежить від спроможності держав та установ гарантувати сприятливі умови для цифровізації. Проте на практиці цей процес ускладнюється низкою перешкод, які мають як внутрішній, так і зовнішній характер.

ЄС є провідним гравцем у сфері спільної цифрової публічної інфраструктури та невпинно вдосконалює її в межах Єдиного цифрового ринку. Європейська структура сумісності гарантує успішний обмін відомостями між державними адміністраціями, з планами подальшого збільшення її дієвості. Акт про цифрові ринки (DMA), спрямований на стримування ринкової потужності великих інтернет-компаній, докорінно змінює порядок регулювання цифрового ринку ЄС, посилює конкуренцію, розширює вибір, підштовхує інновації та покращує вартість і якість послуг для мешканців. DMA створює нові шанси для виходу на ринок свіжих учасників, однак не ліквідує національних перепон: країни-члени можуть запроваджувати власні засади конкуренції, що збільшує загрозу нерівномірного впровадження регулювання у сфері цифрової економіки.

Огляд перешкод цифрової трансформації у Європейському Союзі виявив як головні труднощі, так і потенційні способи їх подолання.

Таким чинном, цифровізація й надалі виконуватиме вирішальну функцію у розвитку економіки, підвищенні рівня життя та досягненні Цілей сталого розвитку. Подальші наукові пошуки та практичне введення цифрових технологій можуть сприяти більш відчутному поступу у цих галузях, підносячи сталість та винахідливість суспільства.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження встановлено, що цифровізація в сучасних умовах виступає не лише технологічним процесом, а системним фактором структурної трансформації економік, який безпосередньо впливає на досягнення Цілей сталого розвитку. Аналіз європейського досвіду підтвердив, що ефективність цифрової трансформації визначається не стільки рівнем технологічного оснащення, скільки здатністю держав інтегрувати цифрові рішення у соціальну, екологічну та інституційну політику.

Відповідно до поставленої у вступі мети, в роботі узагальнено теоретико-методологічні засади цифровізації та на основі індексного аналізу (SDG Index, DESI, SOSDIT) оцінено її роль у забезпеченні сталого розвитку економік країн Європи. Реалізація поставлених завдань дала змогу перейти від концептуального осмислення цифровізації до кількісної оцінки її впливу на соціально-економічні та екологічні результати розвитку.

Узагальнення теоретичних підходів до трактування цифровізації дозволило дійти висновку, що вона є багатовекторним і міждисциплінарним процесом, який охоплює технологічні, економічні, соціальні та інституційні виміри розвитку. Аналіз положень технологічної, економічної, соціально-технічної та інституційної наукових шкіл засвідчив, що цифровізація не зводиться виключно до впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, а передбачає глибоку трансформацію моделей виробництва, управління, взаємодії економічних агентів і соціальних відносин. Встановлено, що ефект цифровізації для забезпечення сталого розвитку безпосередньо визначається якістю інституційного середовища, рівнем розвитку людського капіталу та здатністю суспільства адаптуватися до цифрових змін.

Доведено, що технологічно орієнтовані підходи до цифрової трансформації, які ігнорують соціальні та інституційні чинники, не забезпечують довгострокової стійкості розвитку та можуть посилювати соціальну нерівність, цифровий розрив і структурні дисбаланси в економіці. Натомість комплексні

моделі цифровізації, що поєднують інноваційні технології з ефективним державним управлінням, розвитком цифрових компетенцій населення та дотриманням принципів сталого розвитку, формують синергійний ефект між економічною ефективністю, соціальною інклюзією та екологічною відповідальністю. Такий підхід забезпечує використання цифрових технологій не як самоцілі, а як інструменту збалансованого розвитку в інтересах суспільства, економіки та довкілля.

Аналітичне дослідження процесів цифровізації в країнах Європи, проведене на основі показників Digital Economy and Society Index (DESI), SDG Index та індексу соціальної стійкості цифрової трансформації (SOSDIT), дозволило виявити стійку позитивну залежність між рівнем цифрової зрілості економік та досягненням Цілей сталого розвитку. Встановлено, що країни з високими значеннями індексу DESI, зокрема Фінляндія, Данія та Нідерланди, демонструють не лише вищі показники цифрового розвитку, а й стабільно високі результати за індексом SDG, що свідчить про ефективну інтеграцію цифрових технологій у соціальну та екологічну політику.

У результаті порівняльного аналізу встановлено чітку регіональну нерівномірність цифрової стійкості в Європейському Союзі, виміряної за індексом SOSDIT. Найвищі значення цього показника зосереджені у країнах Північної та Західної Європи, зокрема у Фінляндії (0,59), Нідерландах (0,57) та Данії (0,56), а також у Німеччині й Австрії (по 0,53). Середнє значення SOSDIT для західного блоку становить близько 0,54, що перевищує середній показник по ЄС (0,49). Натомість країни Південної Європи демонструють помірні, але нерівномірні результати, тоді як у Східній Європі середній рівень цифрової стійкості є нижчим (приблизно 0,47), із найменшими значеннями у Румунії (0,41) та Болгарії (0,42). Таким чином, цифрова стійкість у Європі формується за принципом «центр–периферія», що відображає різну інституційну спроможність і рівень цифрової інклюзії регіонів.

Аналіз показників сталого розвитку засвідчив, що країни з вищими значеннями цифрової стійкості зазвичай мають кращі результати за індексом

SDG. Найвищі значення SDG Index зафіксовано у Фінляндії (81,10) та Данії (79,68), тоді як нижчі показники спостерігаються у Болгарії (62,94) та Кіпрі (62,71). Різниця між максимальним і мінімальним значеннями індексу сягає близько 18–19 балів, що свідчить про значні відмінності у темпах досягнення Цілей сталого розвитку між країнами ЄС. Отже, високий рівень цифрової стійкості, як правило, супроводжується більш системним і результативним просуванням у напрямі сталого розвитку.

Кореляційний аналіз підтвердив наявність позитивного зв'язку між рівнем сталого розвитку та цифровою стійкістю в усіх макрорегіонах Європи, однак із різною інтенсивністю. Найтісніший зв'язок виявлено у Північній Європі ($r \approx 0,92$), де соціально-економічні та цифрові процеси розвиваються синхронно, дещо слабший — у Південній Європі ($r \approx 0,88$), і найменш інтенсивний — у Східній Європі ($r \approx 0,80$). Це означає, що цифровізація може виступати ефективним чинником сталого розвитку лише за умови наявності відповідних інституційних, соціальних та інфраструктурних передумов, тоді як у менш розвинених регіонах збереження таких обмежень стримує повну реалізацію її потенціалу.

На основі аналізу ініціатив і політик Європейського Союзу у сфері стійкого цифрового зростання можна зробити висновок, що цифрова трансформація в ЄС реалізується як системний, довгостроковий і багатовимірний процес, інтегрований у соціально-економічну та екологічну політику. Програми DigitalEuropeProgramme, Europe'sDigitalDecade, EuropeanGreenDeal, AIAct, DigitalSkillsandJobsCoalition та eGovernmentActionPlan формують єдину нормативно-інституційну рамку, яка поєднує розвиток цифрової інфраструктури, підвищення цифрових навичок населення, етичне використання штучного інтелекту та екологічну відповідальність цифрових технологій. Заплановані інвестиції, зокрема понад 7,5 млрд євро в межах DigitalEuropeProgramme, а також цільові орієнтири до 2030 року щодо охоплення не менше 80% населення базовими цифровими навичками та збільшення кількості IT-фахівців до 20 млн осіб свідчать про прагнення ЄС забезпечити

інклюзивність і конкурентоспроможність цифрової економіки. Отже, європейська модель стійкого цифрового зростання базується на поєднанні технологічних інновацій, розвитку людського капіталу та екологічних пріоритетів, що дозволяє розглядати її як ефективний інструмент досягнення Цілей сталого розвитку та орієнтир для інших регіонів світу.

У результаті аналізу стратегічних напрямів удосконалення цифрової трансформації в європейських країнах встановлено, що цифровізація розглядається як ключовий інструмент досягнення Цілей сталого розвитку та реалізується в межах багаторівневої, інституційно узгодженої системи, яка поєднує наднаціональні стратегії, національні політики та міжнародну співпрацю. Стратегічні ініціативи Європейського Союзу, зокрема Європейський зелений курс, Цифрове десятиліття Європи та Цифровий компас, забезпечують інтеграцію цифрових технологій у промисловість, енергетику, транспорт і державне управління, сприяючи підвищенню ефективності використання ресурсів, екологічній модернізації економіки та соціальній інклюзії. Водночас ефективність реалізації цих стратегій значною мірою залежить від інституційної спроможності держав, рівня цифрових компетенцій населення та здатності усувати структурні бар'єри цифрової трансформації, що зумовлює необхідність подальшого аналізу чинників, які стримують її розвиток.

Результати SWOT-аналізу засвідчили, що ключовими драйверами цифрової трансформації в контексті сталого розвитку є розвиток електронного урядування, інвестиції у цифрові компетенції та використання цифрових технологій для екологічних цілей. Натомість основними стримувальними факторами виступають цифровий розрив, інституційна інерція та нерівномірний доступ до цифрової інфраструктури. Це підтверджує необхідність переходу від універсальних цифрових стратегій до диференційованої політики цифрового розвитку.

Аналітична оцінка стратегічних ініціатив Європейського Союзу дозволила зробити висновок, що їх ефективність полягає у комплексному поєднанні цифрових, соціальних та екологічних цілей. Європейський зелений курс і

Цифрове десятиліття формують інституційні рамки, у межах яких цифровізація використовується як інструмент досягнення конкретних результатів сталого розвитку, а не як самоціль.

Виявлено, що адаптація європейського досвіду для України має ґрунтуватися не на механічному запозиченні цифрових рішень, а на формуванні інституційних умов для їх ефективного використання. Ключовими напрямками такої адаптації мають стати розвиток електронного урядування, зменшення цифрового розриву, інтеграція цифрових технологій у «зелені» політики та підвищення аналітичної спроможності державного управління.

Отже, проведені дослідження підтвердило, що цифровізація є ефективним інструментом забезпечення сталого розвитку лише за умови її системної, соціально орієнтованої та інституційно забезпеченої реалізації. Отримані аналітичні висновки мають практичну цінність для формування цифрової політики в країнах Європи та можуть бути використані при розробці стратегій цифрової трансформації України в контексті європейської інтеграції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аблеєва І. Ю., Пляцук Л. Д. SWOT-аналіз соціо-економіко-екологічних систем : навч. посіб. Суми : Сумський державний університет, 2022. 229 с.
2. Вовк О. М., Попова Л. В. Наукові концепти у дефініції поняття «цифрова економіка». *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2024. № 30. С. 13–17. DOI: 10.20535/2307-5651.30.2024.313030. URL: <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/313030/305131> (дата звернення: 08.12.2025).
3. Дашко І. М., Михайліченко Л. В. Цифровізація економіки як нова реальність України в умовах сьогодення. *Економічний простір*. 2020. № 190. С. 237–241. URL: <https://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/1492/1436> (дата звернення: 08.12.2025).
4. Демчишак Б., Глутковський М. О. Розвиток цифрової економіки в Україні: концептуальні основи, пріоритети та роль інновацій. *Інноваційна економіка*. 2020. № 5–6. С. 3–4. URL: <http://188.190.43.194:7980/jspui/bitstream/123456789/10193/1/IE-5-6-20-43-48.pdf> (дата звернення: 08.12.2025).
5. Дергачова В. В., Колешня Я. О., Голюк В. Я. Цифрова термінологія у стратегіях: сутність, місце та роль діджитал-менеджменту. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2022. № 22. С. 114–117. DOI: 10.20535/2307-5651.22.2022.260165.
6. Длігач А. Інновації, цифровізація та інтелектуальне лідерство: стратегія українського прориву. Інноваційне підприємництво: стан та перспективи розвитку: зб. матеріалів доп. Учасників X Міжнар. наук.-практ. конф: тези доповідей, Київ, 28 берез. 2025 р. 28 берез. 2025 року. Київ: КНЕУ, 2025. С. 22–32. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e01fe8e2-5bbc-4bc7-96e2-47566773f78e/content> (дата звернення: 08.12.2025).

7. Євсєєва Г., Чала В. Цифровізація публічного управління як інструмент досягнення сталого екологічного розвитку: зарубіжний досвід. *Економічний простір*. 2024. № 198. С. 275–281. DOI: 10.30838/EP.198.275-281.
8. Зайцева Л. О. Складові концепції сталого розвитку. *Ефективна економіка*. 2019. № 11. С. 55–60. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7401> (дата звернення: 28.11.2025).
9. Зелений і безпечний Європейський Союз : монографія. Луцьк: Вежа-друк, 2023. 592 с. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/22956/3/Zel_bezp%20EU_2023.pdf (дата звернення: 03.11.2025).
10. Іванцов С. Стратегічні орієнтири розвитку цифрової економіки у ЄС. *Моделювання розвитку економічних систем*. 2024. № 4. С. 186–192. DOI: 10.31891/mdes/2024-14-25.
11. Коляденко С. В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні і у світі // *Економіка. Фінанси. Менеджмент*. 2016. № 6. С. 106–107.
12. Коробка С. В. Діджиталізація підприємницької діяльності // *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна*. 2021. № 100. С. 88–96. DOI: 10.26565/2311-2379-2021-100-09.
13. Кудрявцев В. М. Взаємозв'язок процесу цифровізації та концепції сталого розвитку // *Економіка транспортного комплексу*. 2022. № 40. С. 74–82. URL: <https://etk.khadi.kharkov.ua/article/view/268136/263890> (дата звернення: 24.11.2025).
14. Міністерство освіти і науки України. Цифрова освіта. URL: <https://mon.gov.ua/tag/tsifrova-osvita> (дата звернення: 05.12.2025).
15. Міністерство цифрової трансформації України. Дія. Цифрова держава. URL: <https://diia.gov.ua/> (дата звернення: 24.11.2025).

16. Міністерство цифрової трансформації України. Проекти цифрової трансформації. URL: <https://thedigital.gov.ua/projects> (дата звернення: 05.12.2025).
17. Міністерство цифрової трансформації України. Штучний інтелект в Україні. URL: <https://ai.thedigital.gov.ua/> (дата звернення: 05.12.2025).
18. Онищенко С. В., Маслій О. А. Організаційно-економічний механізм упередження загроз бюджетній безпеці економіки України. *Науковий вісник Полісся*. 2017. № 1(9), ч. 1. С. 176–184. URL: <http://nvp.stu.cn.ua/article/view/100980/96223> (дата звернення: 05.12.2025).
19. Павлюк К. В. Методичні підходи до розроблення нормативів і оцінки науково-дослідної праці на основі багатофакторного кореляційно-регресійного аналізу. *Наукові праці НДФІ*. – 2020. – № 3 (92). – С. 5-19. DOI: 10.33763/npndfi2020.03.005 URL: <https://doi.org/10.33763/npndfi2020.03.005> (дата звернення: 05.12.2025).
20. Пешко М. І., Завербний А. С. Діджиталізація української економіки в умовах євроінтеграції. *Економіка та суспільство*. 2023. № 47. DOI: 10.32782/2524-0072/2023-47-56. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2136/2065> (дата звернення: 08.12.2025).
21. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019> (дата звернення: 24.11.2025).
22. Серебренников В. М., Квітка Т. В., Копайгора О. К. Економіко-математичні методи та моделі: економетрика. Розділ «Кореляційно-регресійний аналіз»: навч.-метод. посіб. – Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. – 103 с. URL: http://elibrary.donnuet.edu.ua/1847/1/2019_NMP_Serebrenikov_Kvitka_Kopayhora_Ekonometr_sec.pdf
23. Стратегія цифрового розвитку та інновацій WINWIN 2030. URL: <https://winwin.gov.ua/> (дата звернення: 05.12.2025).

24. Шевченко І. О. Стратегія розвитку цифрової економіки в умовах глобалізації. *Журнал стратегічних економічних досліджень*. 2022. № 6 (11). С. 79–86. URL: <https://jrnl.knutd.edu.ua/index.php/jseconres/article/view/1208/1141> (дата звернення: 05.12.2025).
25. Шевченко І., Ухова Н. Розвиток європейської цифрової економічної інтеграції в контексті післявоєнного відновлення України. *Журнал університету*. 2025. Т. 24, № 2(93). С. 217–232. URL: <https://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1864/1804> (дата звернення: 24.11.2025).
26. Шиманська К. В., Бондарчук В. В. Економіка, управління та адміністрування. 2021. № 1(95). С. 17–22. DOI: 10.26642/ema-2021-1(95)-17-22.
27. Arthur W. B. *The Nature of Technology: What It Is and How It Evolves*. New York : Free Press, 2009. 256 p.
28. Brynjolfsson E., McAfee A. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York : W. W. Norton & Company, 2014. 336 p.
29. Castells M. *The Rise of the Network Society*. Oxford : Blackwell Publishers, 1996. 556 p.
30. Centre for International Governance Innovation. *Digital Economy and Society*. URL: <https://www.cigionline.org/articles/measuring-economy-increasingly-digitalized-world/> (дата звернення: 24.11.2025).
31. Council of the European Union. *Digital Single Market Strategy*. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/digital-single-market/> (дата звернення: 24.11.2025).
32. Digital and Population Data Services Agency, 2024. URL: <https://dvv.fi/en/digital-first-project> (дата звернення: 09.11.2025).

33. Digital Skills and Jobs Coalition. URL: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/about/digital-skills-and-jobs-coalition> (дата звернення: 23.11.2025).
34. Dutch Digitalisation Strategy 2.0. URL: <https://www.nederlanddigitaal.nl/english/dutch-digitalisation-strategy-2.0> (дата звернення: 09.11.2025).
35. Dutta S., Lanvin B. (eds.). The Network Readiness Index 2019: Towards a Future-Ready Society. Washington, DC: Portulans Institute, 2019. URL: <https://download.networkreadinessindex.org/reports/data/2019/nri-2019.pdf> (дата звернення: 24.11.2025).
36. Dutta S., Lanvin B. (eds.). The Network Readiness Index 2020: Fostering Digital Transformation in a Post-COVID Global Economy. Washington, DC : Portulans Institute, 2020. URL: <https://download.networkreadinessindex.org/reports/data/2020/nri-2020.pdf> (дата звернення: 24.11.2025).
37. Dutta S., Lanvin B. (eds.). The Network Readiness Index 2021. Washington, DC: Portulans Institute, 2021. URL: <https://download.networkreadinessindex.org/reports/data/2021/nri-2021.pdf> (дата звернення: 24.11.2025).
38. Dutta S., Lanvin B. (eds.). The Network Readiness Index 2022. Washington, DC: Portulans Institute, 2022. URL: <https://download.networkreadinessindex.org/reports/data/2022/nri-2022.pdf> (дата звернення: 24.11.2025).
39. Dutta S., Lanvin B. (eds.). The Network Readiness Index 2023. Washington, DC: Portulans Institute, 2023. URL: <https://download.networkreadinessindex.org/reports/data/2023/nri-2023.pdf> (дата звернення: 24.11.2025).
40. ENISA. European Union Agency for Cybersecurity. URL: <https://www.enisa.europa.eu/> (дата звернення: 24.11.2025).

41. EU eGovernment Action Plan 2016–2020. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52016DC0179> (дата звернення: 24.11.2025).
42. EU4Digital Initiative. URL: <https://eufordigital.eu/> (дата звернення: 24.11.2025).
43. Europe Sustainable Development Report 2025: EU SDG Dashboards. URL: <https://eu-dashboards.sdgindex.org/rankings> (дата звернення: 05.12.2025).
44. European Commission. 2030 Digital Compass: Your Digital Decade. URL: <https://futurium.ec.europa.eu/en/digital-compass> (дата звернення: 08.12.2025).
45. European Commission. Cohesion Fund: Cohesion Policy. URL: https://ec.europa.eu/regional_policy/funding/cohesion-fund_en (дата звернення: 24.11.2025).
46. European Commission. Cybersecurity Strategy for the Digital Decade. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/eus-cybersecurity-strategy-digital-decade-0> (дата звернення: 24.11.2025).
47. European Commission. Denmark in the Digital Economy and Society Index. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-denmark> (дата звернення: 09.11.2025).
48. European Commission. Digital Compass. URL: <https://futurium.ec.europa.eu/en/digital-compass> (дата звернення: 24.11.2025).
49. European Commission. Digital Economy and Society Index (DESI) 2024: The State of the Digital Union. Brussels, 2024. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> (дата звернення: 09.11.2025).
50. European Commission. Digital Economy and Society Index (DESI): The Netherlands. Brussels, 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-netherlands> (дата звернення: 09.11.2025).
51. European Commission. Digital Education Action Plan. URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/actions> (дата звернення: 24.11.2025).

52. European Commission. Digital Europe Programme 2021–2027. Brussels, 2021. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme> (дата звернення: 09.11.2025).
53. European Commission. Digital Markets Act (DMA). URL: https://digital-markets-act.ec.europa.eu/index_en (дата звернення: 05.12.2025).
54. European Commission. Digital Services Act Package. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-services-act-package> (дата звернення: 24.11.2025).
55. European Commission. Digital Strategy for Sustainability. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en> (дата звернення: 24.11.2025).
56. European Commission. Europe's Digital Decade: Digital Targets for 2030. Brussels, 2022. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade> (дата звернення: 09.11.2025).
57. European Commission. European Data Strategy. URL: <https://data.europa.eu/en> (дата звернення: 24.11.2025).
58. European Commission. European Digital Innovation Hubs (EDIHs) Network. Brussels, 2024. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edihs> (дата звернення: 09.11.2025).
59. European Commission. European Digital Innovation Hubs: Policy Framework and Support for SMEs. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/edihs> (дата звернення: 24.11.2025).
60. European Commission. European Digital Rights and Principles. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-principles> (дата звернення: 24.11.2025).
61. European Commission. European Industrial Strategy. URL: https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy_en (дата звернення: 24.11.2025).
62. European Commission. Finland in the Digital Economy and Society Index (DESI). 2022. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-finland> (дата звернення: 09.11.2025).

63. European Commission. Green digital sector. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/green-digital> (дата звернення: 23.11.2025).
64. European Commission. Horizon Europe – Framework Programme for Research and Innovation (2021–2027). URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en (дата звернення: 24.11.2025).
65. European Commission. Shaping Europe’s Digital Future. URL: <https://eufordigital.eu/library/shaping-europes-digital-future/> (дата звернення: 24.11.2025).
66. European Commission. Sustainable Development Goals. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/sustainable-development-goals_en (дата звернення: 23.11.2025).
67. European Commission. The European Green Deal. Brussels, 2019. URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (дата звернення: 09.11.2025).
68. European Commission. White Papers. URL: <https://ecas.org/commission-white-pape> (дата звернення: 24.11.2025).
69. European Digital Rights (EDRi). Digital Europe Vision 2025. URL: <https://edri.org/take-action/events/visions-for-a-digital-europe-2025/> (дата звернення: 24.11.2025).
70. Eurostat. Digital economy and society statistics – households and individuals. 2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics (дата звернення: 09.11.2025).
71. GAIA-X. A Federated Data Infrastructure for Europe. URL: <https://gaia-x.eu/> (дата звернення: 24.11.2025).
72. Ivanova N. Digital transformation of Ukraine: impact on the economy, quality of life and achievement of sustainable development goals. *Economic and Social Development Journal*. 2024. № 1. URL: <https://esd->

- journal.sumy.ua/index.php/journal/article/view/48/44 (дата звернення: 03.11.2025).
- 73.Mirzaye S., Mohiuddin M. Digital transformation in international trade: Opportunities, challenges, and policy implications. *Journal of Risk and Financial Management*. 2025. Vol. 18, no. 8, art. 421. URL: <https://www.mdpi.com/1911-8074/18/8/421> (датазвернення: 08.12.2025).
- 74.Nosratabadi S., Atobishi T., Hegedús Sz. Social Sustainability of Digital Transformation: Empirical Evidence from EU 27 Countries. *Administrative Sciences*. 2023. Vol. 13, № 5. P. 126. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3387/13/5/126> (дата звернення: 09.11.2025).
- 75.OECD. OECD Digital Economy Outlook. URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-economy-outlook_f0b5c251-en.html (дата звернення: 24.11.2025).
- 76.Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2002. 198 p.
- 77.Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Geneva: World Economic Forum, 2016. 172 p.
- 78.Shapiro C., Varian H. R. Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. Boston : Harvard Business School Press, 1999. 352 p.
- 79.Smart City Sweden. About Smart City Sweden. URL: <https://www.dailyscandinavian.com/smart-city-sweden/> (дата звернення: 08.12.2025).
- 80.Strilchuk Y., Krasnova I., Khodakevych Ye. Determinants of sustainable development in the context of digital transformation. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 2024. Vol. 3, no. 56. P. 293–307. DOI: 10.55643/fcaptp.3.56.2024.4367.
- 81.Sustainable Development Report 2023: SDG Index and Dashboards. URL: https://arabsdgindex.com/static/downloads/files/S02_2023_SDG_index_and_Dashboard.pdf (дата звернення: 24.11.2025).

82. The EU Artificial Intelligence Act. URL: <https://artificialintelligenceact.eu/>
(дата звернення: 23.11.2025).
83. The European AI strategy. URL: <https://www.epam.com/services/artificial-intelligence> (дата звернення: 24.11.2025).
84. Tiutiunnyk I., Chygryn O., Khomenko L. Modern digital practices for sustainable development: analysis of world experience. *Economic Sustainability and Business Practices*. 2024. Vol. 1, no. 2. P. 68–75. DOI: 10.21272/esbp.2024.4-09.
85. Umwelt bundesamt. Digitale Nachhaltigkeit. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/digitalisierung/digitale-nachhaltigkeit> (дата звернення: 08.12.2025).
86. UNDP. Sustainable Development Goals. URL: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals> (дата звернення: 24.11.2025).
87. United Nations. Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development. New York : United Nations, 1992. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
(дата звернення: 08.12.2025).
88. United Nations. Report of the United Nations Conference on Environment and Development (Rio de Janeiro, 3–14 June 1992). Vol. 1. New York : United Nations, 1992. URL: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_CONF.151_26_Vol.I_Declaration.pdf
(дата звернення: 08.12.2025).
89. United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution A/RES/70/1. URL: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf (дата звернення: 03.11.2025).
90. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Information Systems Frontiers*. 2019. Vol. 21, no. 3. P. 1–27. URL:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963868717302196>

(дата звернення: 08.12.2025).

91. Vyshnevskiy V. P., Harkushenko O. M., Zanizdra M. Yu., Kniaziev S. I. Digital and green economy: common grounds and contradictions. *Science and Innovation*. 2021. Vol. 17, no. 3. P. 14–27. DOI: 10.15407/scine17.03.014.
92. World Commission on Environment and Development. *Our Common Future*. New York; Oxford: United Nations; Oxford University Press, 1987. 383 p. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> (дата звернення: 24.11.2025).
93. World Happiness Report 2023. URL: <https://www.worldhappiness.report/ed/2023/world-happiness-trust-and-social-connections-in-times-of-crisis/> (дата звернення: 24.11.2025).
94. WTO. Electronic commerce and digital technologies. URL: https://www.wto.org/english/tratop_e/ecom_e/ecom_e.htm (дата звернення: 08.12.2025).