

УДК 338.95

Туліка Н. М.,
nazariitulika@gmail.com, ORCID ID: 0009-0007-9339-8220,
здобувач, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

РОЛЬ ІТ-ІНДУСТРІЇ У ФОРМУВАННІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Анотація. Проблематика ролі ІТ-індустрії у становленні цифрової економіки виходить за межі суто технологічного виміру – вона охоплює трансформацію всієї господарської системи. Традиційні індустріальні сектори поступово втрачають частку у ВВП і зайнятості, натомість зростає роль секторів, побудованих на знаннях і цифрових технологіях. Для України ця тенденція набуває особливої актуальності, оскільки довгий час основою економіки були сировинні та індустріальні галузі. У статті проаналізовано, як розвиток української ІТ-індустрії сприяє переходу від індустріальної до цифрової економіки та які структурні зрушення це зумовлює. Розглянуто зміни у структурі зайнятості (стрімке зростання кількості висококваліфікованих ІТ-фахівців), доданий вартості (збільшення частки ІТ у ВВП та експорті), інвестиційній політиці (пожвавлення венчурного капіталу, державні стимули для цифрових стартапів) та державному управлінні (впровадження електронних послуг, систем прозорості й відкритих даних). Наведено приклади цифрової трансформації в Україні: GovTech (портал та застосунок “Дія”, е-урядування), DefenseTech (інновації для оборони під час війни, створення кластеру Brave1), цифрові двійники у відбудові (використання віртуальних моделей для планування реконструкції міст), розвиток штучного інтелекту та кібербезпеки. Відзначено вплив війни як каталізатора цифрових рішень – попри воєнні ризики, ІТ-сектор залишається стійким і продовжує генерувати валютні надходження, підтримувати критичні сфери та виступати мультиплікатором інновацій в інших секторах економіки (агросектор, медицина, промисловість, логістика). Зроблено висновок, що ІТ-індустрія відіграє ключову роль у структурній модернізації економіки України, закладаючи основу для її післявоєнного відновлення на засадах цифрової економіки. Роль ІТ-індустрії у формуванні цифрової економіки України є визначальною: вона трансформує структуру господарства, стимулює розвиток інших галузей, підвищує стійкість країни до викликів та відкриває нові горизонти зростання.

Ключові слова: ІТ-індустрія; цифрова економіка; структурна трансформація; цифрова трансформація; GovTech; DefenseTech; інновації; людський капітал; кібербезпека.

Tulika N. M.,
nazariitulika@gmail.com, ORCID ID: 0009-0007-9339-8220,
Postgraduate, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

THE ROLE OF THE IT INDUSTRY IN SHAPING UKRAINE’S DIGITAL ECONOMY

Abstract. The issue of the role of the IT industry in the formation of the digital economy goes beyond the purely technological dimension - it encompasses the transformation of the entire economic system. Traditional industrial sectors are gradually losing their share in GDP and employment, while the role of sectors built on knowledge and digital technologies is growing. For Ukraine, this trend is becoming particularly relevant, since for a long time the basis of the economy was raw materials and industrial sectors. The article analyzes how the development of Ukraine’s IT industry contributes to the transition from an industrial to a digital economy and the structural shifts it entails. It examines changes in the structure of employment (the rapid increase in highly qualified IT professionals), value added (a growing share of IT in GDP and exports), investment policy (the revival of venture capital and state incentives for digital startups), and public governance (the implementation of e-services, transparency systems, and open data). The study presents examples of digital transformation in Ukraine: GovTech (the Diia portal and application, e-government), DefenseTech (wartime defense innovations and the creation of the Brave1 cluster), digital twins in reconstruction (the use of virtual models for urban planning), as well as the development of artificial intelligence and cybersecurity. The war is highlighted as a catalyst for digital solutions: despite wartime risks, the IT sector remains resilient, continues to generate foreign currency revenues, supports critical domains, and acts as an innovation multiplier in other sectors of the economy (agriculture, healthcare, industry, logistics). The study concludes that the IT industry plays a pivotal role in the structural modernization of Ukraine’s economy, laying the foundation for its post-war recovery on the principles of a digital economy. The role of the IT industry in shaping Ukraine’s digital economy is decisive: it transforms the structure of the economy, stimulates the development of other industries, increases the country’s resilience to challenges, and opens up new horizons for growth.

Keywords: IT industry; digital economy; structural transformation; digital transformation; GovTech; DefenseTech; innovation; human capital; cybersecurity.

JEL Classification: M20

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1205-2025-83-29>

Постановка проблеми. Сучасна світова економіка переживає перехід до цифрової моделі розвитку, що супроводжується глибинними структурними змінами. Традиційні індустріальні сектори поступово втрачають частку у ВВП і зайнятості, натомість зростає роль секторів, побудованих на знаннях і цифрових технологіях. Для України ця тенденція набуває особливої актуальності, оскільки довгий час основою економіки були сировинні та індустріальні галузі. Нині ж інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та, зокрема, ІТ-індустрія перетворюються на один із драйверів економічного зростання й експорту країни [2, 3]. Частка комп'ютерних послуг у експорті України стрімко зросла за останнє десятиліття – з менш ніж 2% на початку 2010-х до понад 13% у 2022-2023 роках [3]. ІТ-сектор все більше визначає здатність економіки генерувати додану вартість та інтегруватися у глобальні цифрові ланцюги.

Проблематика ролі ІТ-індустрії у становленні цифрової економіки виходить за межі суто технологічного виміру – вона охоплює трансформацію всієї господарської системи. Для України постає питання: яким чином розвиток ІТ-сектора може сприяти структурній перебудові економіки, переходу від індустріально-сировинної моделі до інноваційно-цифрової? Ця проблема набуває особливої гостроти в умовах повномасштабної війни, яка завдала масштабних втрат традиційним галузям (промисловість, енергетика, транспорт) та водночас підсилила значення цифрових рішень для забезпечення стійкості економіки і державного управління. Необхідність післявоєнного відновлення України висуває на порядок денний завдання здійснити стрибок до нової економічної моделі, де цифрові технології будуть ключовим фактором продуктивності, а ІТ-галузь – ядром зростання та інновацій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання розвитку цифрової економіки та впливу ІТ-сектора на структуру економіки досліджуються як міжнародними організаціями, так і українськими аналітичними центрами. Згідно з даними Світового банку та Національного банку України до початку повномасштабної війни ІТ-індустрія вже входила до стратегічних галузей України, забезпечуючи близько 4-5% ВВП та до половини всього експорту послуг [1]. Аналітичний звіт IT Ukraine Association “Digital Tiger 2023” відзначає: український ІТ-сектор перетворився на одну з ключових сфер економіки, що трансформує способи виробництва й управління не лише в самій галузі, а й у суміжних секторах [2]. Зокрема, акцентується проникнення ІТ-технологій у промисловість, агросектор, фінанси, логістику, торгівлю тощо, що відкриває нові можливості для підвищення ефективності традиційних галузей [13, 14, 15].

Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) у доповіді (2024) наголошує, що цифровізація бізнесу здатна підвищити продуктивність та стійкість економіки, особливо в умовах війни [6]. Уряду України вдалося прискорити цифрову трансформацію з початку російської агресії 2022 року, впроваджуючи політики підтримки

ІКТ-сектора та цифровізації МСП. Разом з тим, українські малі і середні підприємства ще не повною мірою використовують потенціал цифрових технологій через брак цифрових навичок, ресурсів та обізнаності [6]. Це вказує на важливість державної стратегії, спрямованої на ширше впровадження ІТ-рішень у традиційних секторах.

Вітчизняні дослідники та експерти ІТ-галузі (DOU, Асоціація “IT Ukraine”, Львівський ІТ Кластер тощо) публікують регулярні огляди стану ринку. За даними дослідження IT Research Ukraine 2023 (Львівський ІТ Кластер, 2023), попри воєнні виклики, українська техіндустрія демонструє високу стійкість та адаптивність. У 2023 році ІТ залишався найбільшим експортним сервісом України, забезпечивши 41,5% виторгу від експорту послуг і близько 4,9% ВВП країни [1, 4]. Кількість ІТ-спеціалістів продовжила зростати – загалом понад 300 тисяч фахівців були задіяні в галузі, причому ~242 тис. із них залишалися працювати всередині країни навіть під час війни. Середня зарплата в ІТ суттєво перевищує середню по економіці (медіанна ~\$2630 порівняно з ~\$500 у 2023 р.), що відображає високий рівень доданої вартості праці у секторі [1]. Дослідження також фіксують тенденції внутрішніх трансформацій в ІТ-бізнесі під впливом кризи: релокація команд, перехід на віддалену роботу, диверсифікація ринків, поступовий зсув від аутсорсингу до створення власних продуктів, активна взаємодія з оборонним сектором тощо.

Окремої уваги заслуговують наукові публікації з питань електронного урядування та цифрової трансформації держави. Звіти CSIS (2023) та Вокс Україна (2025) відзначають проривні досягнення України у сфері GovTech: впровадження платформи “Дія” та інших е-сервісів дозволило Україні піднятися до п'ятірки світових лідерів за рівнем розвитку цифрових державних послуг (з 102-го місця у 2018 р. до топ-5 у 2024 р.) [8]. Досвід України у діджиталізації держави нині вивчається іншими країнами – зокрема, Естонія планує запустити мобільний застосунок, аналогічний українській “Дії” [7]. Національні програми та стратегії (наприклад, “Цифрова Україна 2025” та проекти Плану відновлення) ставлять амбітні цілі: довести частку ІТ/ІКТ у ВВП до 10%, забезпечити 95% населення доступом до швидкісного інтернету, перевести всі державні послуги в онлайн тощо.

Постановка завдання. Метою даної статті є комплексний аналіз ролі ІТ-індустрії у формуванні цифрової економіки України та оцінка її впливу на структурну трансформацію національного господарства. Для досягнення цієї мети передбачено вирішення таких завдань: охарактеризувати динаміку розвитку українського ІТ-сектора та його внесок у економіку (валовий продукт, експорт, зайнятість, податки); з'ясувати, як розширення ІТ-галузі змінює структуру економіки – зокрема, співвідношення між секторами (виробництво, послуги, високотехнологічний сектор), структуру зайнятості та кваліфікацій; проаналізувати ключові напрями цифрової трансформації в Україні (державне управління, оборона, інфраструктура, відбудови,

соціальні послуги тощо) та роль IT-індустрії в цих процесах; розкрити ефект мультиплікатора, який IT-сектор чинить на інноваційний розвиток інших галузей (агропромисловість, медицина, транспорт, промислове виробництво); дослідити вплив війни на вказані процеси – як ризики, так і можливості (прискорення змін, поява нових рішень); надати рекомендації щодо реалізації потенціалу IT-індустрії у післявоєнній відбудові та довгостроковому розвитку цифрової економіки України.

Виклад основного матеріалу дослідження. За останні два десятиліття IT-індустрія України пройшла шлях від ніші аутсорсингових послуг до однієї з провідних галузей економіки. Обсяги експорту IT-послуг неухильно зростали: з менш як \$1 млрд на початку 2000-х до рекордних \$7,3 млрд у 2022 році [3]. У 2023 р. через вплив війни відбулося невелике зниження – експорт IT-послуг склав ~\$6,7 млрд (–8,5% рік до року), що повернуло галузь до рівня 2021 року. Попри це, IT-сектор залишився локомотивом експорту послуг: його частка у загальному експорті послуг України перевищує 40% (у 2022 р. – 44%, у 2023 р. – близько 41%). Частка IT у загальному експорті товарів і послуг досягла історичного максимуму – близько 13% [3]. Це означає, що більш ніж кожен восьмий долар експортної виручки країни заробляється за рахунок IT. Для порівняння: ще десять років тому IT-послуги давали лише близько 1-2% експортних надходжень. Таким чином, відбулася суттєва структурна зміна експорту на користь високотехнологічних послуг, зменшуючи відносну вагу традиційних статей (метали, хімія, машини тощо).

Зростання IT-галузі відобразилося і на структурі ВВП. За оцінками НБУ та Мінцифри, частка ІКТ/IT у валовому внутрішньому продукті України сягнула ~5% станом на 2022-2023 роки [2], тоді як ще на початку 2010-х років вона була в межах 1-2%. Попри загальне падіння економіки у 2022 р., IT-сектор втримав валютні надходження і став одним із “якорів” ВВП, підтримавши макрофінансову стабільність (значна експортна виручка IT допомагала стримувати платіжний баланс). У структурі зайнятості також простежуються зміни: на тлі скорочення робочих місць у промисловості та будівництві (через бойові дії та кризу) IT-компанії продовжували наймати персонал. Кількість IT-спеціалістів, зайнятих у 50 найбільших IT-компаніях України, у другій половині 2024 року навіть почала зростати – за півроку було найнято 7,2 тис. нових фахівців, що перевищило кількість звільнень [5]. Загалом же, за галузевими оцінками, наприкінці 2023 року в українському IT було задіяно понад 300 тис. працівників (включно з ФОП та контракторами), тоді як у 2019-му їх нараховувалося близько 200 тис. Отже, частка зайнятих у сфері інформаційних технологій в економіці зросла і продовжує зростати, що відображає перерозподіл трудових ресурсів із традиційних галузей у високотехнологічний сектор.

Слід наголосити і на якісних аспектах цих структурних зрушень. IT-індустрія створює робочі місця з вищою доданою вартістю і вищою оплатою

праці. Середній розмір оплати IT-спеціалістів у кілька разів перевищує середню зарплату по країні [4], що формує клас висококваліфікованих працівників із значною купівельною спроможністю. Це, у свою чергу, стимулює розвиток сектора послуг всередині країни (рітейл, нерухомість, освіта, розваги тощо) – виникає ефект “мультиплікації” доходів, зароблених у IT, на інші сфери економіки. IT-сектор також відрізняється високою часткою білого, прозорого ринку праці – значна кількість фахівців оформлені як приватні підприємці (ФОП) і добровільно сплачують податки, або ж як гіг-спеціалісти у правовому режимі Дія.City, що сприяє детінізації економіки. У 2022 році IT-індустрія забезпечила понад 58 млрд грн податкових надходжень до бюджету (включно з ЄСВ), що підтримало державні фінанси в кризовий час. Таким чином, зростання IT-індустрії позитивно позначається на структурній модернізації економіки: зростає частка сектора послуг та інтелектуальних продуктів у ВВП, збільшується питома вага висококваліфікованої праці в зайнятості, зміцнюється експортний потенціал інтелектуальних послуг.

Варто відзначити, що війна, завдаючи руйнувань “старій” економіці, водночас прискорила певні трансформаційні процеси. Зниження фізичного виробництва і торгівлі у 2022-2023 рр. підвищило відносну вагу IT та інших цифрових сфер. Уряду і бізнесу довелося швидко адаптуватися – масовий перехід на дистанційну роботу і онлайн-сервіси став порятунком для багатьох компаній. У підсумку українська економіка стала більш “оцифрованою”, ніж до війни: навіть традиційні підприємства впроваджують IT-рішення для забезпечення безперервності бізнесу (хмарні сервіси, електронний документообіг, кібербезпека). Це закладає основу для стійкішої, цифрово-трансформованої економіки в майбутньому. Проте, щоб закріпити такі структурні зміни, потрібна цілеспрямована політика – зокрема, інвестиції в людський капітал (IT-освіту), підтримка стартапів, сприятливий податковий та правовий режим для технологічного бізнесу, а також інтеграція України в європейський цифровий ринок.

Цифрова трансформація: державне управління, оборона та відбудова. Одним із найяскравіших проявів цифрової економіки в Україні став стрибок у розвитку електронного урядування (GovTech). За останні п’ять років країні вдалося впровадити комплексні цифрові рішення у публічному секторі, що істотно підвищили ефективність і прозорість державного управління. Ключовим проектом є екосистема “Дія”, запущена Міністерством цифрової трансформації у 2019-2020 роках. Станом на 2024 рік мобільним застосунком та порталом “Дія” користуються понад 21,7 млн громадян [8] – фактично більшість економічно активного населення країни. Через “Дію” доступні 33 електронні документи та більше 130 різних послуг: від реєстрації бізнесу чи зміни місця проживання до отримання довідок, виплат соціальної допомоги чи сплати штрафів онлайн. Україна стала першою країною у світі, що запровадила цифровий паспорт

громадянина, який юридично рівноцінний паперовому. Це означає, що українець може пред'являти посвідчення особи в смартфоні всюди всередині країни – у банку, на пошті, у поліції – без потреби мати фізичний документ. Для порівняння: навіть у передових цифрових державах (Естонія, Південна Корея) цифрові ідентифікаційні документи ще не набули такої повної правової сили [8]. Цей прорив визнано міжнародною спільнотою: у 2023 р. Україна посіла 6-те місце у рейтингу ООН з розвитку електронних послуг, випередивши більшість розвинених країн.

Війна не зупинила, а багато в чому навіть прискорила цифрові інновації в публічному секторі. “Дія” швидко адаптувалася до потреб воєнного часу, запровадивши нові сервіси для підтримки постраждалих громадян. Зокрема, вже в березні 2022 р. було реалізовано електронний документ для переміщених осіб (єДокумент) та можливість зареєструватися як внутрішньо переміщена особа й подати заявку на допомогу онлайн [8]. Також через “Дію” українці можуть повідомляти про пошкоджене майно (послуга еВідновлення) та отримувати компенсації на відбудову житла. У застосунку з'явилася функція подати фото/відео з геоміткою про переміщення ворожих військ – ці дані надходять до військової розвідки (сервіс “еВорог”) [7]. Таким чином, цифрові платформи стали інструментом народної участі в обороні країни. Інший приклад – система електронних закупівель Prozorro, яка продовжувала працювати навіть під ударами ракет, забезпечуючи прозорість витрачання державних коштів. В умовах підвищених корупційних ризиків під час розподілу обмежених ресурсів цифрові рішення (реєстри, відкриті дані, електронні аукціони) відіграють критично важливу роль для збереження довіри суспільства та міжнародних донорів.

Окремо слід відзначити напрям технологій для оборони (DefenseTech), що бурхливо розвивується у відповідь на виклики війни. Українські IT-фахівці та інженери масово долучилися до створення продуктів подвійного призначення – від безпілотників до програмного забезпечення для військової розвідки. За короткий час в Україні сформувався новий кластер DefenseTech-стартапів. Наразі в цій сфері працюють десятки (а за деякими оцінками – понад 100) команд, що розробляють дрони, системи кібербезпеки, ПЗ для аналізу даних розвідки, логістичні платформи для військових потреб тощо. У 2023 році уряд спільно з волонтерами запустив координаційну платформу Brave1, покликану об'єднати зусилля стартапів, військових та інвесторів. Через грантові програми USAID та інших партнерів DefenseTech-проекти отримують фінансування на розвиток. Результати не забарилися: лише за один місяць 2023 р. українські DefenseTech-стартапи залучили ~\$20 млн інвестицій [11], а загалом за рік кількість нових оборонних стартапів зросла на 75% [10]. Деякі рішення вже успішно застосовуються на полі бою і навіть виходять на зовнішні ринки – наприклад, безпілотники від Ukrspesystems, системи радіоелектронної боротьби від “Кверті”, софти керування артилерією

“Гіс-Арт”. В короткостроковій перспективі оборонні замовлення підживлюють IT-галузь фінансово, а в довгостроковій – накопичені компетенції можуть бути комерціалізовані у цивільних сферах (агродрони, логістичні алгоритми, безпекові рішення для бізнесу). Багато компаній уже зараз продумують стратегії перепрофілювання військових розробок під глобальний ринок безпеки та промислові потреби після завершення війни. Таким чином, війна стала імпульсом для розвитку високотехнологічного виробництва в Україні, що надалі може стати новою точкою зростання економіки.

Ще одним напрямом, де IT-індустрія приносить пряму користь країні, є цифровізація процесів відбудови. Масштаби руйнувань інфраструктури й міст вимагають сучасних підходів до планування реконструкції. Україна однією з перших почала застосовувати технологію Digital Twins (цифрових двійників) для відбудови постраждалих територій. У 2023 р. уряд оголосив пілотний проект спільно з іноземними партнерами (Dassault Systèmes, Egis) зі створення цифрового близнюка міста Чернігова [9]. Суть технології – побудувати детальну 3D-модель міста, де можна віртуально випробувати різні сценарії реконструкції до реалізації їх у реальному житті. За допомогою штучного інтелекту та супутникових даних спочатку оцінюються пошкодження будівель і комунікацій, моделюються фінансові витрати. На другому етапі у цифровому середовищі проєктуються нові квартали, транспортна мережа, інфраструктура – з урахуванням принципів сталого розвитку, енергоефективності та безпеки [3]. Такі “віртуальні міста” дозволяють оптимізувати генеральні плани, узгодити їх із громадськістю, уникнути помилок і застарілих рішень. У перспективі планується створення цифрових двійників і для інших міст, що постраждали – Маріуполя, Харкова, Миколаєва. Це забезпечить “розумну відбудову”: замість простого відновлення радянської інфраструктури – проєктування сучасних міських просторів із розвиненими цифровими сервісами (смарт-транспорт, датчики екології, автоматизовані мережі тощо). Українські IT-компанії вже залучені до цих проєктів як розробники програмних платформ для моделювання, фахівці з обробки великих даних тощо. Отже, IT-індустрія безпосередньо впливає на якість повоєнного відновлення, впроваджуючи передові технології в урбаністику та будівництво.

Кібербезпека – ще одна критично важлива сфера цифрової трансформації, що набула розвитку в умовах війни. Росія веде проти України не лише збройну, а й кібервійну: з 2014 р. зафіксовані сотні кібератак на державні органи, енергетичні компанії, банки. У 2022-2023 рр. ці атаки посилювалися, націлюючись на телекомунікацію та держреєстри [7]. Завдяки інвестиціям у кіберзахист та співпраці з провідними IT-компаніями (Microsoft, Google) Україні вдалося запобігти катастрофічним кібершколам – російським хакерам не вдалося “покласти” критичну цифрову інфраструктуру [7]. Проте окремі успішні злами стали уроком. Наприклад, у грудні 2024 р. була здійснена масштабна атака на державні реєстри Мін'юсту: хакери отримали доступ

до понад 1 млрд записів та тимчасово паралізували роботу сервісів “Дія” і інших е-послуг. Експерти вказали: одним із факторів стало використання застарілого російського софту (система «ІС») в ІТ-інфраструктурі держорганів, що дало ворогу “чорний хід”. Цей інцидент пришвидшив процес повної відмови від російського ПЗ та посилення вимог кібергігієни. ІТ-бізнес, у свою чергу, запропонував низку рішень для держави – від систем моніторингу мережевого трафіку до сервісів кіберрозвідки, що відслідковують активність ворожих хакерських груп. Наразі кібербезпека стала одним із пріоритетів цифрової політики: створено спеціальний орган (Державна служба спецв’язку та захисту інформації), впроваджуються стандарти кіберзахисту на критичних об’єктах, розбудовується кіберполігон для навчань. Українські фахівці з кібербезпеки здобули унікальний досвід відбиття атак найпотужнішого кіберопонента – цей досвід вже експортується (консультації союзникам, спільні навчання з НАТО тощо). Отже, війна загартувала цифрову стійкість України, а ІТ-сектор став ключовим партнером держави у зміцненні кібербезпеки.

ІТ-індустрія як мультиплікатор інновацій в інших секторах економіки. Важливою особливістю цифрової економіки є її міжсекторний характер: впровадження ІТ-рішень кардинально підвищує ефективність у традиційних галузях. Український ІТ-сектор не лише генерує прямий внесок у ВВП, але й слугує мультиплікатором інновацій для сільськогосподарства, промисловості, транспорту, медицини та інших сфер. Розглянемо декілька напрямів, де вплив ІТ є найбільш відчутним:

1. Цифровізація сільськогосподарства (AgriTech). Аграрний сектор – один із ключових для України, і впровадження ІТ-технологій тут має значний ефект. Великі агрохолдинги вже активно застосовують системи точного землеробства: дані з супутників та дронів дозволяють моніторити стан посівів, прогнозувати врожайність, точно вносити добрива, оптимізувати зрошення тощо [2]. Українські стартапи пропонують інновації для фермерів: наприклад, сервіс PreAgri на основі штучного інтелекту аналізує геодані для рекомендацій щодо посівів, компанія GeoPard співпрацює з агрохолдингом МХП, впроваджуючи аналітику на 350 тис. га угідь. Поширюється застосування агродронів для аеророзвідки полів і навіть для автоматизованого обприскування – українські інженери з компанії DroneUA розробили дрони, здатні обробляти до 1200 акрів за день [12]. Війна, хоч і завдала шкоди агросектору, створила попит на технології розмінування полів: стартапи, як-от SafePro, використовують безпілотники та AI для виявлення мін на сільськогосподарських землях, що допоможе швидше повернути землю в обробіток. Ці приклади свідчать: симбіоз агросектора та ІТ здатен дати Україні значний приріст продуктивності й безпеки в сільському господарстві.

2. Індустрія 4.0 та цифрова промисловість. Українська промисловість історично залежала від застарілих технологій, але нині поступово переймає концепцію Industry 4.0 – тобто впровадження

кіберфізичних систем, IoT (інтернету речей), робототехніки, big data-аналітики у виробництво. У машино- і приладобудуванні почали з’являтися Smart Factory рішення: в режимі реального часу збираються дані зі станків, сенсорів на лініях, що дозволяє оптимізувати техпроцеси, запобігати аваріям, економити енергію. Наприклад, на одному із заводів “Запоріжсталі” було запроваджено систему моніторингу обладнання, яка за допомогою AI прогнозує необхідність ремонту агрегатів, що знизило простой. Війна стимулювала релокацію частини виробництв на Захід України, де при будівництві нових цехів одразу впроваджуються сучасні ІТ-системи управління. Крім того, завдяки розвитку аутсорсингу світові технологічні корпорації розміщують в Україні свої R&D центри, що сприяє трансферу технологій у локальну промисловість. Так, львівський офіс Samsung займається розробками у сфері штучного інтелекту і передає досвід місцевим кадрам, Boeing та Ericsson співпрацюють із українськими інженерами над проектами в авіакосмічній та телекомунікаційній сферах. Отже, ІТ-сектор допомагає українській промисловості інтегруватися у глобальні виробничі ланцюги та підвищувати конкурентоспроможність за рахунок інновацій.

3. Розвиток фінансових технологій (FinTech). Україна останніми роками стала одним зі світових лідерів із впровадження cashless-економіки: частка безготівкових платежів перевищила 60%. Це багато в чому заслуга локальних ІТ-компаній, які створили зручні мобільні додатки для банкінгу. Приват24, Монобанк стали синонімами цифрового банку, доступного 24/7. Українці масово користуються смартфонами для оплати, переказів, інвестицій. З’явилися і нестандартні рішення: держава запровадила послугу eПідтримка (через “Дію”) – платформу, де громадяни отримували цільові виплати (наприклад, 1000 грн за вакцинацію) і могли витратити їх онлайн на визначені послуги. На основі цієї ж інфраструктури під час війни запустили виплати ВПО та допомогу безробітним. Активно розвивається ринок криптовалют та блокчейн-сервісів – Україна входила в топ-5 країн за рівнем впровадження криптоактивів. Під час війни через криптогаманці було зібрано десятки мільйонів доларів донатів (пожертв) на ЗСУ. Держава легалізувала віртуальні активи, готує до запуску е-гривню (CBDC). Все це стало можливим завдяки синергії регуляторів та ІТ-спільноти, яка швидко розробляє необхідні фінтех-рішення. У результаті фінансовий сектор України, попри воєнні потрясіння, залишається функціональним та інноваційним, забезпечуючи потреби економіки в платіжних та кредитних сервісах.

4. Медичні технології (MedTech). Охорона здоров’я також зазнала цифрових змін за підтримки ІТ-галузі. Ще до війни було запущено національну систему eHealth – електронний реєстр пацієнтів та рецептів. Пандемія COVID-19 прискорила впровадження телемедицини: українські ІТ-компанії створили платформи для онлайн-консультацій (наприклад, сервіс Helsi.me), що дозволяло пацієнтам отримувати медичні послуги дистанційно. Під час

війни такі рішення стали порятунком для мільйонів переселенців, які втратили доступ до своїх лікарів – онлайн вони можуть отримати рецепти, консультації, направлення. Розробляються і спеціалізовані інновації: стартап Esper Bionics (український засновник) створює біонічні протези рук із AI-керуванням, що особливо актуально для поранених військових. Інший приклад – проєкт Reface Health, де використовуються технології доповненої реальності для реабілітації пацієнтів (виконання вправ із VR-контролем). Також українські компанії беруть участь у глобальних R&D проєктах у фармацевтиці (моделювання нових препаратів із застосуванням big data). Отже, IT-індустрія підвищує якість та доступність медичних послуг, впроваджуючи сучасні інструменти діагностики, лікування й управління охороною здоров'я.

5. Логістика і транспорт. Логістичний сектор переживає докорінну перебудову через закриття портів і руйнування шляхів, і тут на допомогу також приходять цифрові рішення. Задля оптимізації перевезень до ЄС було створено кілька онлайн-платформ для пошуку транспорту і консолідації вантажів (наприклад, система Parceli, що з'єднує дрібні вантажі з водіями, які прямують за кордон). “Укрзалізниця” запустила сервіси відстеження вагонів у реальному часі, електронну чергу на прикордонних переходах – це все IT-продукти, розроблені українськими компаніями. Поштові оператори (“Нова Пошта”, “Укрпошта”) повністю автоматизували сортування відправлень, впровадили мобільні додатки для клієнтів, тестують доставку дронами. Система електронного квитка у громадському транспорті (е-квиток) діє вже в багатьох містах, що підвищує збір виручки і зручність для пасажирів. У логістиці воєнного часу широко застосовуються ГІС-системи для планування маршрутів в обхід небезпечних зон, а також обмін даними між різними відомствами щодо завантаженості шляхів. Без цифрових технологій впоратися з перенапруженням логістики було б неможливо. Тож IT-рішення стали “нервовою системою” для транспортної інфраструктури країни, зробивши її адаптивнішою та прозорою.

Наведеними прикладами перелік не вичерпується – практично кожна галузь наразі відчуває вплив цифровізації. Енергетика впроваджує “розумні мережі” та системи обліку, освіта перейшла на онлайн-платформи і е-зміст (проєкти “Всеукраїнська школа онлайн” тощо), сфера культури розвиває IT-продукти (онлайн-музеї, цифрові архіви). IT-індустрія України, володіючи високим кадровим потенціалом і досвідом виконання найскладніших проєктів для глобальних ринків, фактично виконує роль постачальника інновацій для всього національного господарства. Це проявляється як через прямі міжсекторні зв'язки (спільні проєкти IT-компаній з аграріями, медиками, виробниками), так і опосередковано – через створення екосистем стартапів, освітніх ініціатив, консалтингу. В результаті підвищується технологічний рівень традиційних підприємств, з'являються нові бізнес-моделі (наприклад, аграрні платформи спільного користування

технікою), формується попит на нові професії (аналітики в агросекторі, оператори дронів, BIM-спеціалісти в будівництві тощо). Це і є сутність цифрової економіки – коли всі сектори інтегровані за допомогою даних і цифрових технологій, що забезпечує синергетичний ефект для економічного зростання.

Вплив війни та виклики на шляху цифрової трансформації. Хоча українська IT-індустрія продемонструвала разючу стійкість і гнучкість під час війни, все ж існують значні виклики, які потрібно враховувати в контексті структурної трансформації економіки. Передусім це вимушена міграція кадрів. За різними оцінками, від 5 до 10% українських IT-фахівців виїхали за кордон після початку вторгнення [7]. Частина з них продовжує працювати на українські компанії віддалено, але зростає ризик їхнього перетоку до іноземних ринків. Для економіки це означає втрату людського капіталу, який є основою цифрового розвитку. Тому постає завдання створити умови для повернення талантів після стабілізації ситуації – привабливі робочі місця, безпечне середовище, перспективи кар'єрного зростання в Україні.

Ще один виклик – спад глобального попиту на IT-послуги у зв'язку з рецесією 2022-2023 років. Світова технологічна галузь пережила уповільнення, зменшилися бюджети на аутсорсинг, заморозилися окремі проєкти. Українські IT-компанії відчували це через скорочення нових замовлень. У 2023 р. жоден квартал експортної виручки не перевищив рівень 2022 р., щомісяця галузь заробляла ~\$500-600 млн, що свідчить про вихід на “плато” [3]. Експерти прогнозують: у найближчій перспективі український IT-сектор може стикнутися з насиченням та конкуренцією з боку інших локацій (Польща, Румунія, Індія) за аутсорсингові контракти. Тому нагальним є завдання нарощувати частку власних IT-продуктів і стартапів, які дають вищу маржинальність і незалежність від коливань зовнішнього попиту. Як відзначалося, війна вже стимулювала поворот до продуктивності: багато сервісних IT-компаній заснували внутрішні R&D підрозділи, експериментують із створенням SaaS-рішень, інвестують у стартапи. Приклад успішних українських продуктів – Grammarly, MacPaw, People.ai – намагає індустрію робити ставку на інновації, що народжені в Україні і належать українцям. Держава підтримує цей тренд через режим Дія.City (сприятлива податкова та правова юрисдикція для продуктивних фірм), грантові програми Українського фонду стартапів тощо. Однак надалі потрібні додаткові стимули для венчурного інвестування, захисту інтелектуальної власності, розвитку IT-кластерів із фокусом на продукт.

Інфраструктурні ризики також впливають на цифрову економіку. Енергетична криза через обстріли критичної інфраструктури восени 2022 р. показала вразливість IT-бізнесу до перебоїв зі світлом та інтернетом. Багато компаній інвестували в автономні генератори, системи зберігання енергії, запасні канали зв'язку (включно зі Starlink). Це дозволило зберегти безперервність роботи, але

підвищило витрати бізнесу. Для майбутнього цифрової економіки критично важливо модернізувати енергомережі, розбудувати резервні телеком-канали, ширше впровадити відновлювану енергетику для живлення дата-центрів. Також війна висвітлила проблему цифрової нерівності: сільські райони та вразливі групи населення мають гірший доступ до інтернету і гаджетів. При переході на електронні послуги уряду доводиться враховувати, що ~38% людей старше 70 років не мають доступу до інтернету [8]. Потрібні програми з навчання цифровим навичкам, забезпечення дешевими пристроями для малозабезпечених, розгортання мереж 4G/5G у віддалених громадах. Тільки так переваги цифрової економіки стануть інклюзивними.

Нарешті, міжнародна інтеграція української цифрової економіки є водночас можливістю і викликом. З одного боку, Україна отримала статус кандидата в ЄС, і це відкриває двері до Єдиного цифрового ринку Європи – участі у ініціативах на зразок Digital Single Market, програмах Horizon Europe, доступу до європейських фондів інновацій. За оцінками експертів, приєднання до цифрового ринку ЄС може збільшити ВВП України на додаткові ~12% [7]. З іншого боку, необхідно привести законодавство і стандарти у відповідність до вимог ЄС (закон про електронні комунікації, захист даних GDPR, кібербезпекові директиви NIS тощо). Це значний обсяг роботи для регуляторів та бізнесу, але в перспективі він підвищить конкурентоспроможність українського IT і довіру з боку інвесторів. Вже зараз українські GovTech-рішення викликають зацікавлення у світі – платформою “Дія” цікавляться десятки країн. Експорт цифрових послуг можна розширити не лише в сфері аутсорсингу, а й через “експорт” моделей цифрової трансформації, наприклад консалтинг в е-урядуванні, кібербезпеці, побудові оборонних технологій. Україна має шанс закріпитися як регіональний цифровий хаб у Східній Європі, якщо збереже темпи інновацій і отримає підтримку партнерів.

Отже, хоча війна принесла значні виклики, вона ж і загартувала українську IT-індустрію та висвітлила її критичну роль для економіки. Попереду – велика робота з повоєнної відбудови, де цифрові технології мають бути в центрі, щоб перебудувати країну за сучасними стандартами. IT-галузь у союзі з державою і традиційними секторами може забезпечити якісний ривок у розвитку – фактично реалізувати багаторічну ідею переходу від ресурсорієнтованої економіки до економіки знань.

Висновки та перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Розвиток IT-індустрії став одним із визначальних чинників структурної трансформації економіки України в останні роки. IT-сектор не тільки досяг значних власних масштабів (близько 5% ВВП, понад 40% експорту послуг), але й започаткував глибинні зміни у всій господарській системі. Його зростання ознаменувало перехід від індустріальної моделі (з фокусом на матеріальне виробництво) до цифрової економіки, де ключовим ресурсом є знання, дані та інновації. Частка сфери послуг і високотехнологічних

виробництв у ВВП неухильно підвищується, тоді як сировинні галузі втрачають відносну вагу. IT-індустрія виступає каталізатором цього процесу, акумулюючи висококваліфікований людський капітал та інтегруючи Україну у глобальний цифровий ринок.

Приклад України демонструє, що навіть у надзвичайно складних умовах – під час війни – цифрова економіка виявляється більш гнучкою і живучою, ніж традиційна. IT-компанії швидко адаптували операційну діяльність (віддалений формат, релокація), зберегли основні експортні позиції і доходи, а також підставили плече іншим секторам та державі. Цифрові рішення допомогли підтримати функціонування державного апарату (через електронні послуги “Дія” уряд залишався ефективним і підзвітним громадянам навіть в умовах воєнного стану), забезпечили нові інструменти для оборони та безпеки (дрони, програми для військових, кіберзахист), дали поштовх волонтерському та підприємницькому руху (платформи краудфандінгу, стартапи подвійного призначення). Водночас війна висвітлила і вузькі місця, над якими треба працювати – втрату частини кадрів, фізичні загрози інфраструктурі, необхідність ще більшої автономності і креативності в технологічному розвитку.

Структурна трансформація економіки – процес довгостроковий, але він вже відбувається: формується нова економічна структура, де значно більшу роль відіграють IT, телеком, наукоємні послуги, креативні індустрії. Це наближає Україну до моделі розвинених постіндустріальних країн. Звичайно, для повноцінного утвердження цифрової економіки потрібні значні інвестиції та реформи – у систему освіти, у інноваційну інфраструктуру, у правове середовище. Після перемоги у війні саме IT-галузь та дотичні технологічні сфери можуть стати локомотивом відбудови. Як підкреслюють фахівці, за умов належної політики підтримки та стабілізації ситуації безпеки українська IT-індустрія здатна відіграти провідну роль у післявоєнному відновленні України, заклавши фундамент для переходу до інноваційно-цифрової моделі економіки.

Отже, роль IT-індустрії у формуванні цифрової економіки України є визначальною: вона трансформує структуру господарства, стимулює розвиток інших галузей, підвищує стійкість країни до викликів та відкриває нові горизонти зростання. Успіх України на цьому шляху матиме значення не лише всередині країни, але й стане цінним прикладом для світу – як держава, переживаючи найтяжчі випробування, здатна “перевинайти” свою економіку через пріоритет знань та технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Українська техгалузь на третій рік війни: результати IT Research Ukraine 2024. Стійкість як нова реальність. *Львівський IT Кластер*. 27.11.2024. URL: <https://itcluster.lviv.ua/ukrayinska-tehgaluz-na-tretij-rik-vijny-rezultaty-it-research-ukraine-2024-stijkist-yak-nova-realnist>.

2. Digital Tiger: the power of Ukrainian IT 2023. *IT Ukraine Association*. 01.04.2024. URL: <https://itukraine.org.ua/en/digital-tiger-the-power-of-ukrainian-it-2023>.

3. Сабадишина Ю. Річний обсяг ІТ-експорту України вперше знизився. Це плато чи погіршення ситуації? - *Аналітика й думки експертів, DOU*. 06.02.2024. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/it-export-2023>.

4. IT Remains Ukraine's Biggest Service Export in 2023 – USAID Funded Report. *Kyiv Post*. 15.12.2023. URL: <https://www.kyivpost.com/post/25499>.

5. Ukraine's IT Sector Experienced Lowest Staff Outflow Since Russia's Invasion. *Kyiv Post*. 20.02.2025. URL: <https://www.kyivpost.com/post/47405>.

6. Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *OECD Report*. 22.05.2024. URL: <https://doi.org/10.1787/4b13b0bb-en>.

7. Digital Will Drive Ukraine's Modernization. *Center for Strategic and International Studies (CSIS)*. 13.10.2023. URL: <https://www.csis.org/analysis/digital-will-drive-ukraines-modernization>.

8. State Digital Transformation in Ukraine: 2019-2024 Review. *VoxUkraine*. 03.07.2025. URL: <https://voxukraine.org/en/state-digital-transformation-in-ukraine-2019-2024-review>.

9. Rebuilding Ukraine's cities using virtual twins. *Dassault Systèmes Blog*. 24.02.2023. URL: <https://blog.3ds.com/industries/cities-public-services/rebuilding-ukraines-cities-using-virtual-twins>.

10. Big ideas, tight budget: Ukrainian defense tech in 2024 and prospects for 2025. *AIN.Capital*. 31.01.2025. URL: <https://en.ain.ua/2025/01/31/ukrainian-DefenseTech-in-2024>.

11. Kabachynskyi Illia Which Battle-Tested Ukrainian Defence-Tech Startups Land Millions From Western Backers? *UNITED 24 Media*. 31.07.2025 (Updated 01.08.2025). URL: <https://united24media.com/war-in-ukraine/which-battle-tested-ukrainian-defence-tech-startups-land-millions-from-western-backers-10335>.

12. Agritech Startups in Ukraine: Droppity. *Tracxn*. URL: https://tracxn.com/d/explore/agritech-startups-in-ukraine/_Vpz0urbCTV3ZEHzlhvk6PL16TmAdQ1y1Di8QTf6Lsk#about.

13. Kutsyk P., Kovtun O. Identification of promising business and modeling of optimal strategic sets for enterprises using the capabilities of artificial intelligence. *Digital Economy and Economic Security*. 2024, (5 (14)), 127-136. <https://doi.org/10.32782/dees.14-20>.

14. Kutsyk P. O., Tulika N. M., Protsykevich A. I. State and prospects for the development of the IT industry of Ukraine. *Economy and Society*. 2024, 67. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-108>.

15. Kutsyk P. O., Tulika N. M. Ukraine's IT sector amid global turbulence: economic challenges, adaptation strategies, and development prospects. *Journal of Research on Trade, Management and Economic*

Development. Volume 12, Issue 1(23)/2025, 49-69. DOI: <https://doi.org/10.5964/JRTMED.1.2025.04>.

REFERENCES

1. Ukrainska tekhnoloz na tretii rik viiny: rezultaty IT Research Ukraine 2024. Stikist yak nova realnist. *Lvivskyi IT Klaster*. 27.11.2024, available at: <https://itcluster.lviv.ua/ukrayinska-tehnoloz-na-tretij-rik-vijny-rezultaty-it-research-ukraine-2024-stikist-yak-nova-realnist>.

2. Digital Tiger: the power of Ukrainian IT 2023. *IT Ukraine Association*. 01.04.2024, available at: <https://itukraine.org.ua/en/digital-tiger-the-power-of-ukrainian-it-2023>.

3. Sabadyshyna Yu. (2024), Richnyi obsiah IT-eksportu Ukrainy vpershe znyzysia. Tse plato chy pohirshennia sytuatsii? - *Analitika y dumky ekspertiv, DOU*, 06.02.2024, available at: <https://dou.ua/lenta/articles/it-export-2023>.

4. IT Remains Ukraine's Biggest Service Export in 2023 – USAID Funded Report. *Kyiv Post*. 15.12.2023, available at: <https://www.kyivpost.com/post/25499>.

5. Ukraine's IT Sector Experienced Lowest Staff Outflow Since Russia's Invasion. *Kyiv Post*. 20.02.2025, available at: <https://www.kyivpost.com/post/47405>.

6. Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *OECD Report*. 22.05.2024, available at: <https://doi.org/10.1787/4b13b0bb-en>.

7. Digital Will Drive Ukraine's Modernization. *Center for Strategic and International Studies (CSIS)*. 13.10.2023, available at: <https://www.csis.org/analysis/digital-will-drive-ukraines-modernization>.

8. State Digital Transformation in Ukraine: 2019-2024 Review. *VoxUkraine*. 03.07.2025, available at: <https://voxukraine.org/en/state-digital-transformation-in-ukraine-2019-2024-review>.

9. Rebuilding Ukraine's cities using virtual twins. *Dassault Systèmes Blog*. 24.02.2023, available at: <https://blog.3ds.com/industries/cities-public-services/rebuilding-ukraines-cities-using-virtual-twins>.

10. Big ideas, tight budget: Ukrainian defense tech in 2024 and prospects for 2025. *AIN.Capital*. 31.01.2025, available at: <https://en.ain.ua/2025/01/31/ukrainian-DefenseTech-in-2024>.

11. Kabachynskyi I. (2025), Which Battle-Tested Ukrainian Defence-Tech Startups Land Millions From Western Backers?, *UNITED 24 Media*, 31.07.2025 (Updated 01.08.2025), available at: <https://united24media.com/war-in-ukraine/which-battle-tested-ukrainian-defence-tech-startups-land-millions-from-western-backers-10335>.

12. Agritech Startups in Ukraine: Droppity. *Tracxn*, available at: https://tracxn.com/d/explore/agritech-startups-in-ukraine/_Vpz0urbCTV3ZEHzlhvk6PL16TmAdQ1y1Di8QTf6Lsk#about.

13. Kutsyk P. and Kovtun O. (2024), Identification of promising business and modeling of optimal

strategic sets for enterprises using the capabilities of artificial intelligence, *Digital Economy and Economic Security*, (5) (14), 127-136. <https://doi.org/10.32782/dees.14-20>.

14. Kutsyk, P. O., Tulika, N. M. and Prot-sykevich, A. I. (2024), State and prospects for the development of the IT industry of Ukraine, *Economy and Society*, 67. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-108>.

15. Kutsyk, P. O. and Tulika, N. M. (2025), Ukraine's IT sector amid global turbulence: economic

challenges, adaptation strategies, and development prospects, *Journal of Research on Trade, Management and Economic Development*, Volume 12, Issue 1(23), 49-69. DOI: <https://doi.org/10.59642/JRTMED.1.2025.04>.

Стаття надійшла до редакції 18 липня 2025 року