



УДК 338.28:330.5

**DIGITALIZATION OF THE NATIONAL ECONOMY
HOW TO RESPOND TO UKRAINE'S INTEGRATION CHALLENGES
ЦИФРОВІЗАЦІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ
ЯК ВІДПОВІДЬ ІНТЕГРАЦІЙНИМ ВИКЛИКАМ УКРАЇНИ**

Вапірова Є.В./ Vapirova I.V.

Ph.D. / к.е.н.

ORCID: 0000-0002-3960-3453

Donetsk State University of management, Ukraine, Mariupol, Karpinskogo st., 58, 87513

Донецький державний університет управління,

Україна, Маріуполь, вул. Карпінського, 58, 87513

Анотація. В статті розглянуто тенденції цифровізації економіки України, виділено основні напрямки інноваційно-цифрового розвитку, проаналізовано динаміку попиту ІТ-сектору, визначено вплив інноваційних технологій на якісні перетворення економічних процесів, деталізовано негативні та позитивні прояви цифровізації, запропоновані групи ключових показників оцінки стану цифрового розвитку національної економіки, визначено переваги цифрової трансформації та надані рекомендації щодо її удосконалення

Ключові слова: цифрова економіка, розвиток, штучний інтелект, інновації, технології

Вступ.

Економічна ефективність є одним з ключових факторів сталого розвитку національної економіки. За роки незалежності економіка України розвивалася з важкою галузевою структурою та високою енергоємністю ВВП. Стратегічні спрямування держави щодо інтеграції в єдиний європейський та світовий інформаційно-економічний простір відбуваються за умови розбудови інформаційного суспільства та активного впровадження інноваційних технологій, що є міцним підґрунтям гармонічного та сталого розвитку держави.

Перехід від сировинної економіки та індустріального типу суспільного розвитку до економіки знань та новий технологічний уклад передбачає комплексність державних зусиль, зокрема, інноватизації економічних процесів, пошуку та застосування дієвих інструментів та механізмів державної політики, тотальної диджиталізації всіх галузей економічної системи. Трансформація економічної політики в Україні можлива за декількома сценаріями, невід'ємною складовою кожного з яких є створення цифрової платформи як умови розкриття інноваційно-інтелектуальний потенціалу країни.

В ЄС відбувається створення потужної високопродуктивної обчислювальної індустрії та інфраструктури даних. Європейський Парламент та Рада надали сильну політичну підтримку ініціативам, які мають відновити лідерство ЄС та забезпечити високопродуктивні обчислювальні потужності у першій світовій трійці до 2022-2023 рр. Штучний інтелект, великі дані, Інтернет речей, суперкомп'ютери, швидкі канали передачі даних стають основою побудови цифрової економіки та суспільства в ЄС [1, С.4].

Наразі в Україні здійснюється напрацювання теоретичного та практичного фундаменту для розбудови економіки нового типу, переходу до нового технологічного укладу за результатами Industriate 4.0 та формуються відповідні



інституції з одночасним розвитком ІТ-сектору, збільшенням використання ІКТ у всіх галузях. В умовах існування розриву між рівнем цифровізації України та передових країн світу, виникає необхідність розробки теоретичних засад управління цифровою економікою, розробки і вдосконалення існуючих методичних підходів та їх складових з регулювання процесів інноваційного розвитку та цифрової трансформації соціально-економічної системи держави.

Основний текст.

Динамічний розвиток штучного інтелекту та пов'язаних з ним трансформаційних суспільно-економічних процесів обумовив виникнення нового типу економічних взаємовідносин, цифрових товарів, послуг, ринків, де основною цінністю є інформація та доступ до неї. Становлення політики цифрової трансформації як мейнстріму сучасних глобалізаційних процесів супроводжується появою нових викликів та завдань для України в контексті співпраці у створенні Єдиного цифрового простору та взаємодії у ключових напрямках: штучний інтелект, охорона здоров'я, інновації, блокчейн, ІКТ, інформаційна безпека, міжнародна торгівля, електронна комерція, електронне здоров'я. Відповідність новим світовим трендам потребує ґрунтовних ініціатив та нових моделей взаємодії у ключових напрямках розвитку.

Розробка і впровадження інтелектуальних інформаційних систем, проектування аналітичних платформ прийняття управлінських рішень, застосування інформаційно-комунікаційних технологій передачі та обробки даних, Big Data, «туманні обчислення» (Fog-технології), технології Інтернету речей (Internet of Things, IoT) управління даними, застосування корпоративних інформаційних систем для управління ресурсами підприємства – найбільш актуальні завдання розвитку і модернізації вітчизняної промисловості. Ключовими факторами в цифровій трансформації економіки, що формують найближче майбутнє, є інформаційні технології, які умовно розділені на 4 блоки: інтернет-речі, в тому числі індустріальні, хмарні обчислення, розвиток робототехніки, штучний інтелект; великі масиви даних і адитивні технології 3D; технології зв'язку, квантові і суперкомп'ютерні технології; технології блокчейн, кіберфізичні системи, цифрове проектування і моделювання [2].

За даними досліджень Ericson Mobility Report, до 2050 року буде 24 мільярди взаємопов'язаних пристроїв, тобто майже кожен об'єкт, який оточує нас: вуличні ліхтарі, термостати, електролічильники, фітнес-трекери, водяні насоси, машини, ліфти, навіть жилети для тренажерних залів [3]. У секторі реального виробництва Інтернет речей матиме складніший комплекс дій, зокрема стандартизацію, розробку новітніх систем безпеки праці та кібербезпеки.

Цифрова економіка має значний невикористаний потенціал для соціального та економічного розвитку, створення робочих місць як для ЄС, так і України та інших країн Східного партнерства. Сектори економіки ЄС, які пов'язані з інтелектуальною власністю, дають близько 42% ВВП ЄС вартістю 5,7 трлн. євро на рік, забезпечують 38% усіх робочих місць та 90% експорту ЄС3. Очікується, що до 2020 року вартість економіки даних збільшиться до 739 млрд. євро, що становить 4% від загального ВВП ЄС (це більш ніж



подвоєння ситуації сьогодні). Доля сфери інформаційних технологій в ВВП України 2014 року становила 1,39% (за даними Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації). Сьогодні продукція ІКТ формує більше 3% ВВП держави [1, С.5].

Згідно з оцінками, частка цифрової економіки у ВВП найбільших країн світу у 2030 році досягне 50-60%. В Україні цей показник, за нашими оцінками, може бути ще вищим - 65% ВВП (за реалізації форсованого сценарію розвитку цифрової економіки в Україні) [4].

Виділяється тренд випереджаючого зростання попиту на новітні цифрові технології та ІКС (рис.1), що підштовхує економіку до більш швидкої адаптації українського ІТ-ринку до нових реалій. Зростання кількості ІТ-спеціалістів відбувається синхронно до зростанню доходів галузі, що пояснюється динамічним розвитком ринку ІКТ та зростанням попиту на інноваційні технології та рішення.

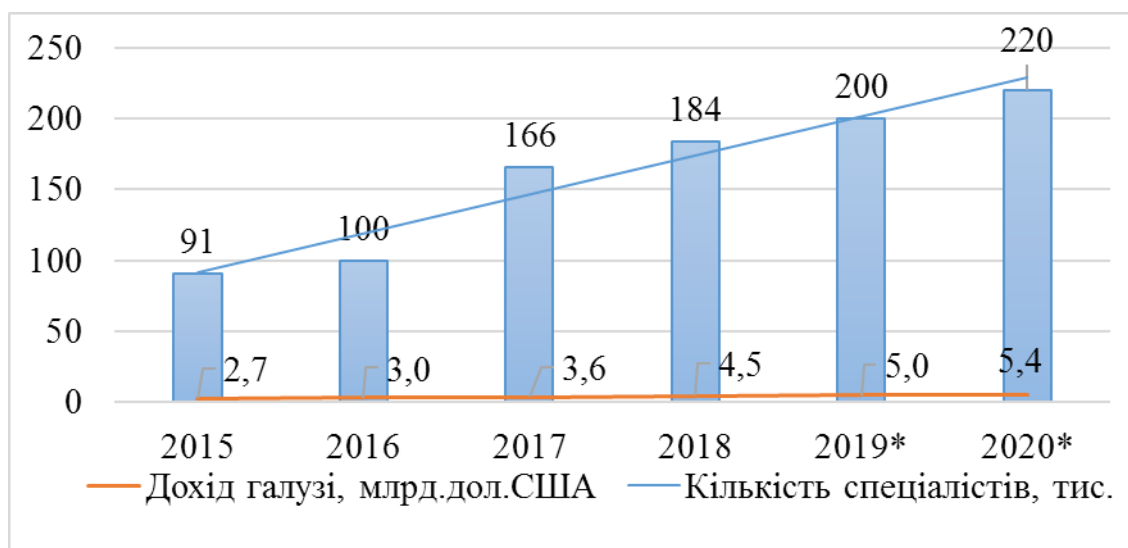


Рис.1. Зростання ІТ-ринку проти кількості ІТ-спеціалістів, млрд. дол. США
Джерело: [5]

Країна є найбільшим експортером агентів цифрової економіки в світі. На Заході попит на таких фахівців величезний. Тільки в Європі щороку потрібно близько 100 000 інженерів. З 17 000 інженерів, які сьогодні випускають українські вузи – майже 10 000 – це потенційні емігранти. Вже зараз економіка стикається з гострою нестачею фахівців інженерного профілю [6].

За даними PwC, Україна входить Топ-20 (за даними *International Trade Centre*— Топ-25) найбільших експортерів ІТ-послуг в світі. ІТ-індустрія України посіла третє місце за кількістю експортних потужностей. Понад 70% експорту ІТ-послуг України становить розробка ПО на замовлення. ІКТ займає третє місце по об'єму експорту послуг з часткою 20% всього українського сервісного експорту. Українська ІТ-сфера зростає приблизно на 26% рік до року. На ринку працює приблизно 4000 ІТ-компаній. В Україні працює близько 1600 сервісних ІТ-компаній. Доходи в ІТ-сфері за прогнозами експертів складуть \$5 млрд в 2019 році [6].

Сприяння розвитку діджитал-сфери зумовлює якісні перетворення, які



поширюються на всі ланки економічної системи, створюються нові економічні реалії – віртуально-цифрові, відбувається технічна та технологічна модернізація галузей економіки, трансформуються торгівельні відносини, прискорюється мобільність робочої сили, розширюється розмах міжнародної торгівлі, спрощуються торгівельні бар'єри та умови ведення бізнесу, збільшується кількість маркет-плейсів в мережі Інтернет, а отже змінюються й показники ефективності соціально-економічних систем та економічний стан суб'єктів цифрової економіки. Все це разом формує новий кіберпростір, уможлиблює інтегральну взаємодію віртуального та реального секторів та створює нові реалії, які мають бути покладені у державну політику цифрового розвитку.

Згідно концепції КМУ [7], розкриття потенціалу Індустрії 4.0 в Україні перспективним у таких напрямках: таргетинг, тобто аналіз та дослідження промислових секторів з метою оцінки конкурентоспроможності та перспектив розвитку; впровадження сучасних інформаційних технологій промисловості, або програма просвіти та трансферу кращих практик з ІТ-сектору та цифрових індустрій в промислові сектори; оволодіння інноваційним та інвестиційним менеджментом, методами управління є реальними перешкодами на шляху до Індустрії 4.0 (утворення спільних компетентних груп - представників цифрових ІТ-індустрій та промисловості); інжинірингові кластери. (пошук та розроблення нових промислових продуктів, генерацію ідей, промисловий дизайн, створення прототипів); галузеві «дорожні карти»цифрових трансформацій. Такі галузі економіки, як харчова та переробна промисловість, металургійне машинобудування, сільське господарство, є найбільш перспективними для створення та розвитку індустрії промислового інжинірингу.

Згідно Концепції розвитку цифрової економіки і суспільства України на 2018-2020 роки, як основного документу державної політики цифровізації, зазначається, що підсумком виконання заходів щодо її реалізації прогнозується зростання ВВП на 5% [7]. Водночас, цифрова революція має різні прояви, як позитивні, так і негативні, деталізація яких є майданчиком для їх нівелювання шляхом задіяння резервів національної економічної системи, плацдармом розробки правового та інституційного забезпечення та напрямків удосконалення державної економічної політики (табл.1).

На думку К. Шваба, у світі, де основні державні функції, соціальна комунікація та персональна інформація мігрує на цифрові платформи, уряди, у співробітництві з бізнесом та громадянським сектором мають встановити правила, системи балансів та противаги, які будуть підтримувати виконання законів, справедливість, конкурентоспроможність, інклюзивність інтелектуальних ресурсів, безпеку та надійність...влада повинна забезпечити умови процвітання для інновацій, та, при цьому, мінімізувати ризики [8, с. 57].

Результатом створення таких умов та заходів, які будуть заохочувати виробництво до цифровізації, стане підвищення конкурентоспроможності та технологічна модернізація галузей з високою доданою вартістю за рахунок створення високотехнологічних виробництв та впровадження інноваційних технологій, систем автоматичного управління виробничими процесами та



розумних робочих місць, нових ефективних виробничих ланцюгів та моделей бізнес-комунікації, що дозволить підвищити їх ефективність, якість взаємодії та зменшити втрати у виробництві (часові, технологічні, економічні, трудові).

Разом з тим, існують і негативні наслідки цифрової революції, які умовно можна поділити за фокусом їх впливу - загрози інформаційної безпеки (кібернетичної та комерційної), соціальні загрози – вплив на свідомість громадян, контроль за особистим життям, економічні – загрози економічного розвитку, пов'язані з викликами до рівня технологій, систем управління фінансовими потоками, кадрового потенціалу, якості освіти та інші.

Таблиця 1

Прояви диджиталізації національної економіки

Принцип державної цифрової політики	Позитивний прояв	Негативний прояв (супутні ризики)
Рівний доступ до послуг, інформації та знань	Електронна демократія, збільшення капіталізації інформаційного бізнесу; модернізація вищої освіти, збільшення обізнаності громадян	Загрози кібербезпеки; відкриття комерційних таємниць, відсутність приватності життя, відтік потенційних студентів класичної освіти
Створення переваг у різноманітних сферах суспільного життя	Покращення рівня життя; збільшення технологічних можливостей, поширення ІКТ у соціальний сектор	Посилення роботизації, збільшення віртуалізації суспільних відносин, Зростання безробіття, зростання соціальної напруги
Реалізація цифровізації через механізм економічного зростання	Структурні перетворення у національній економіці, збільшення наукоємності виробництва, зміна кон'юнктури ринку праці, зростання частки ВВП, створеною діджитал сферою	Збільшення тіньової зайнятості; необхідність реформування системи освіти необхідність перепідготовки кадрів та набуття ними цифрових навичок
Сприяння розвитку інформаційного суспільства та ЗМІ	Збільшення охоплення користувачів мережі Internet, популяризація нового «технологічного» укладу, цифровізація суспільних відносин	Інформаційна залежність від мультимедіа та ЗМІ, можливість впливу та маніпуляцій суспільної свідомістю, заміна фізичних взаємин на віртуальні
Орієнтація на міжнародне, європейське та регіональне співробітництво	Зменшення вхідних бар'єрів, Вихід на міжнародний ринок, поширення каналів збуту	Значне посилення конкуренції, у т.ч.ТНК, впровадження політики наздоганяючої індустріалізації
Підвищення рівня довіри і безпеки	Відновлення довіри до владних інституцій, інформаційна відкритість та прозорість, збільшення свідомості громадян, активізація суспільної активності	Збільшення ризику шпигунства через імпорт програмного забезпечення, систем управління базами даних, залежність від Інтернет-провайдерів, розподіл відповідальності між суб'єктами діджитал-простору
Стандартизація та розробка інформаційного забезпечення	Кібербезпека, захист персональних даних, віртуалізація суспільства, автоматизація прийняття управлінських рішень	Збільшення імпорту програмного забезпечення, нерівномірний розподіл відповідальності через системи забезпечення
Цифровізація як об'єкт фокусного та комплексного державного управління	Розробка ефективної державної політики цифрового розвитку, створення інституційної інфраструктури забезпечення, державне замовлення на наукові дослідження	Несистемна державна політика; недостатність інституційного забезпечення, необхідність залучення великих обсягів фінансування, ускладнення бізнес-моделей

Джерело: Складено та доповнено автором на основі [6,9,10]



Перехід до нової економічної моделі зі значною діджитал-часткою обумовлює виникнення загрози незбалансованого розвитку національної екосистеми та потребує розробки заходів протидії існуючим стримуючим та гальмуючим чинникам впливу на економічну систему на базі системного аналізу стану розвитку країни. Новітні заходи мають базуватися на аналізі якісних змін стану національної економіки за таким блоками базових індикаторів:

- макроекономічний - стійке зростання ВВП, експорту, збільшення обсягів торгівлі, IT-ринку, інвестицій, доданої вартості та капіталізації наукоємних та інноваційно-активних галузей економіки, структурні зміни в економіці, джерелах надходжень до бюджету та інших взаємопов'язаних показниках;
- технологічний - модернізація реального сектору економіки, роботизація, що призведе збільшення продуктивності праці та прибутковості, прискоренні обігу фінансів, скороченні виробничого циклу;
- управлінський (операційний) - автоматизація більшості технічних, операційних і управлінських процесів, збільшення електронного обігу документів за рахунок активного використання штучного інтелекту у виробництві й повсякденному житті, поступове заміщення офлайн послуг на їх онлайн версію;
- інформаційний - розвиток цифрової інфраструктури на всіх рівнях державного управління та створення нових цифрових IT-проектів, розбудова інформаційного простору та ефективність комунікацій між суб'єктами цифрової економіки, міжнародне співробітництво, державно-приватне партнерство.

До того ж позитивний ефект від запровадження цифрової економіки розподіляється нерівномірно. Дослідження Світового Банку, показують, що не всі отримують з поширення інтернету рівні вигоди. Так, спостерігається зростання нерівності як між країнами так і серед груп населення всередині країни. В залежності від правильного вибору механізмів впровадження цифрової трансформації, для одних це прогрес, для інших - небезпечні тенденції. Наприклад, існує розрив між європейськими країнами. Так користувачів мережі Інтернету в Норвегії 98,4%, тоді як в Сан-Маріно всього 60,2. Відмінності між розвиненими країнами і країнами, що розвиваються є ще більш суттєвими. Хоча найбільш швидкими темпами наразі зростання користувачів інтернету спостерігається у країнах Азії та Африки. Так, якщо з 2000р по 2019р. у північній Америці зростання зафіксовано на рівня 203%, в Європі на 592% то в Азії на 1 913%, а в Африці на 11 481% [10].

Висновки.

У процесі цифрової трансформації національної економіки виникають нові моделі співпраці держави та бізнесу, нові виклики та загрози, котрі можуть бути подолані за рахунок активної державної політики та впровадження нових підходів та систем щодо її забезпечення, що потребує розробки нових інструментів, довгострокових підходів та моделей, які дозволять форсувати розвиток національної економіки та отримати максимальні результати від нового засобу взаємодії для всіх учасників цифрових відносин у всіх галузях суспільного життя.



Цифровий розвиток передбачає створення відповідних інституцій та механізмів прийняття ефективних рішень на всіх етапах впровадження стандартів Індустрії 4.0. Доцільним є створення проміжної дорожньої карти трансформацій для окремих галузей національної економіки у зв'язку із різним ступенем готовності до відповідності стандартам нової промислової революції.

Забезпечення цифрової трансформації національної економіки можливий за декількома сценаріями – адаптація зарубіжного досвіду, власна розробка національної науки, впровадження існуючих технологій за типовими угодами та в рамках міждержавного (галузевого, виробничого) співробітництва, проте для української економіки оптимальним є створення власної інтегральної концепції шляхом поєднання всіх можливих варіантів з обов'язковим урахуванням специфіки поточного стану економічної системи та адекватної оцінки резервів для її зростання.

Література.

1. Аналітичний звіт «Проблеми та перспективи гармонізації цифрового ринку України з ринками ЄС та країн СхП» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://cid.center/wp-content/uploads/2019/02/%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%D0%B7%D0%B2%D1%96%D1%82-%D0%A1%D1%85%D0%9F.pdf>.
2. Пуцентейло П.Р. Цифрова економіка як новітній вектор реконструкції традиційної економіки / П.Р. Пуцентейло, О.О. Гуменюк // Інноваційна економіка. – №5-6. – 2018. – 131-143.
3. Офіційний сайт Ericson [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ericsson.com/en/internet-of-things>.
4. Україна 2030е-країна з розвинутою цифровою економікою. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoju.html>.
5. IT-рынок Украины 2019-2020: индустрия на \$5 млрд и 200 000 специалистов [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ain.ua/2019/08/29/it-obzor-nix/>.
6. Аналітичний звіт «Розвиток української IT-індустрії» [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian_IT_Industry_Report_UKR.pdf.
7. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>.
8. Шваб К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб – «Эксмо», 2016. – (Top Business Awards). – 138 с.
9. Шевчук І.Б. Цифровізація та її вплив на економіку України: переваги, виклики, загрози й ризики / І.Б. Шевчук, Б.Я. Депутат, О.Є. Тарасенко // Причорноморські економічні студії, випуск 47–2. – 2019. – С.173–177.
10. Піщуліна О. Дві сторони цифрових технологій: «цифрова диктатура» або збереження стійкості [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://razumkov.org.ua/statti/dvi-storony-tsyfrovykh-tekhnologii-tsyfrova-dyktatura-abo-zberezhennia-stiikosti>.



References.

1. Analitychnyi zvit «Problemy ta perspektyvy harmonizatsii tsyfrovoho rynku Ukrainy z rynkamy YeS ta krain SkhP» [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu: <https://cid.center/wp-content/uploads/2019/02/%D0%B0%D0%BD%D0%B0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%D0%B7%D0%B2%D1%96%D1%82-%D0%A1%D1%85%D0%9F.pdf>.
2. Putsenteilo P.R. Tsyfrova ekonomika yak novitnii vektor rekonstruktsii tradytsiinoi ekonomiky / P.R. Putsenteilo, O.O. Humeniuk // Innovatsiina ekonomika. – №5-6. – 2018. – 131-143.
3. Ofitsiyni sait Ericson [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu: <https://www.ericsson.com/en/internet-of-things>.
4. Ukraina 2030e-kraina z rozvynutoiu tsyfrovou ekonomikou. [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>.
5. IT-rinok Ukrainy 2019-2020: yndustryia na \$5 mlrd y 200 000 spetsyalystov [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu: <https://ain.ua/2019/08/29/it-obzor-nix/>.
6. Analitychnyi zvit «Rozvytok ukraïnskoi IT-industrii» [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu: https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian_IT_Industry_Report_UKR.pdf.
7. Kontseptsiiia rozvytku tsyfrovoy ekonomiky ta suspilstva Ukrainy na 2018-2020 roky [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>.
8. Shvab K. Chetvertaia promyshlennaia revoliutsiia / K. Shvab – «Эксмо», 2016. – (Top Business Awards). – 138 s.
9. Shevchuk I.B. Tsyfrovizatsiia ta yii vplyv na ekonomiku Ukrainy: perevahy, vyklyky, zahrozy y ryzyky / I.B. Shevchuk, B.Ia. Deputat, O.Ie. Tarasenko // Prychornomorski ekonomichni studii, vypusk 47–2. – 2019. – S.173–177.
10. Pishchulina O. Dvi storony tsyfrovyykh tekhnolohii: «tsyfrova dyktatura» abo zberezhennia stiikosti [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu: <https://razumkov.org.ua/statti/dvi-storony-tyfrovyykh-tekhnologii-tyfrova-dyktatura-abo-zberezhennia-stiikosti>.

Abstract. *The article considers the trends of digitalization of the economy of Ukraine, highlights the main directions of innovation and digital development, analyzes the dynamics of demand IT-sector, the influence of innovative technologies on qualitative transformations of economic processes is defined, negative and positive displays of digitalization are detailed, groups of key indicators of an estimation of a condition of digital development of national economy are offered, identified the benefits of digital transformation and provided recommendations for its improvement*

Key words: *digital economy, development, artificial intelligence, innovation, technology*

Стаття надіслана: 08.06.2021 г.

© Вапірова Є.В.