

В. В. Козлов,

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри,
Київський національний торговельно-економічний університет,
E-mail: kozlov733@ukr.net
ResearcherID: K-5842-2018,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3291-4395>;

Т. В. Томашевська,

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри,
Національна академія статистики, обліку та аудиту,
E-mail: tomas_tat@ukr.net
ResearcherID: I-8901-2018,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5001-9226>

Цифрова економіка: передумови, загрози та перспективи

Цифрова економіка (англ. Digital economy) – економіка, що базується на цифрових комп’ютерних технологіях. Інфокомунікаційний характер формування нового технологічного укладу і цифрової економіки обумовлює необхідність розробки адекватної цифровий реальності науково-методичного супроводу системи управління як в інфокомунікаціях і сполучених галузях діяльності, так і в національній цифровій економіці загалом.

Осмилення феномену цифрової економіки й інформаційного суспільства базується на аналізі еволюції розвитку людського суспільства і технологічних укладів. Незважаючи на те, що вплив цифрової економіки на економічні процеси та відносини є очевидним, це питання наразі не є достатньо вивченим і потребує детального розгляду.

Сучасні реалії такі, що динамічний розвиток інформаційних технологій, повсюдне ускладнення бізнес-процесів, а також накопичення значних обсягів даних об’єктивно привели до виникнення явища, позначеного поняттям “цифрова економіка”. Цифровий тип економіки впливає на всі галузі без винятку, починаючи від роздрібною торгівлі й закінчуючи освітою, енергетикою тощо. Наступ нової цифрової економіки на позиції старої промислової є закономірним природно-історичним і об’єктивно неминучим процесом. Прискорюється накопичення й оновлення знань, формується єдина глобальна соціопланетарна пам’ять і, розширюючись і заглиблюючись, інтенсивно розвиваються різні види інтелектуальної форми власності.

Однак цифровізація економічної та суспільної діяльності несе з собою не тільки позитивні моменти. Інформаційні атаки на державні та комерційні структури окремих країн, викрадення інформації, особистих даних є одними з основних проблем при переході до інформаційного суспільства. Аналіз світового досвіду із забезпечення кібербезпеки критичної інфраструктури свідчить, що будь-яка держава, проголошуючи про перехід до цифровізації, має зосередити свої зусилля і на убезпеченні своїх інформаційних активів.

Особливо це актуально для країн пострадянського простору та України зокрема, для якої інформаційні небезпеки у сферах як економічної, так і суспільної діяльності наразі є аспектами проблеми державної цілісності. Україні потрібно на державному рівні вирішувати питання щодо заміни надлишкових застарілих потоків інформації на новітні потоки, які можуть забезпечити сталий економічний і суспільний розвиток.

Ключові слова: *цифрова економіка, інфокомунікації, ноосферне суспільство, інформаційно-комунікаційні технології, інформаційне суспільство, цифрова трансформація, кібербезпека.*

Постановка проблеми. Цифрова економіка – це термін, який фіксує вплив цифрових технологій на моделі виробництва та споживання. Можна стверджувати, що цифрова економіка характеризує діяльність та взаємодію економічних суб’єктів, що забезпечуються інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) [1; 2]. Цей термін еволю-

ціонував з 1990-х років, коли розвиток ІКТ викликав появу нових типів економічної діяльності, орієнтованих на цифрові технології, та виробництво нових технологій. Сьогодні цей термін сто-сується достатньо великого набору технологій та їх застосування, а саме: штучного інтелекту, Інтернету речей (Internet of Things, IoT), доповненої та віртуальної реальності, хмарних обчислень, блок-

чейну, робототехніки й автономних транспортних засобів.

Зараз визнано, що цифрова економіка – це всі частини економіки, які використовують технологічні зміни, спрямовані на трансформацію ринків, бізнес-моделей, моделей споживання. Формування інформаційного суспільства відбувається на основі інфокомунікацій (синергетичного поєднання телекомунікацій з інформаційними, комп'ютерними технологіями та радіотехнологіями), що сприяють всебічному проникненню ІКТ в економічну і соціальну діяльність, глибоким технологічним змінам параметрів виробництва та споживання й передбачають взаємопов'язане управління інфокомунікаційним і цифровим розвитком.

Унаслідок цифрового характеру розвитку економіки і суспільства ефективність розвитку інфокомунікацій виходить за рамки галузевої (внутрішньої) та має позагалузовий (зовнішній) синергетичний характер, що виявляється в інших секторах економіки, системі державного управління та соціальній життєдіяльності населення. Інфокомунікаційний характер формування нового технологічного укладу і цифрової економіки зумовлює необхідність розробки адекватної цифрової реальності, науково-методичного супроводу системи управління як в інфокомунікаціях і сполучених галузях діяльності, так і в національній цифровій економіці загалом.

Цифрові технології дозволяють фірмам здійснювати комерційну діяльність по-іншому, більш ефективно та рентабельно, відкриваючи безліч нових можливостей. Цифрова трансформація бізнесу та мережева організація платформної інфраструктури цифрової економіки зумовлюють конвергенцію галузей, стирання кордонів бізнесу, зростання масштабів і синергетичної ефективності цифрових компаній. Цифрові платформи дозволяють сформувати великі екосистеми, що підпорядковуються не теорії внутрішньофірмових витрат Р. Коуза, а законам ефективності мереж та інформаційних технологій.

Водночас цифрова економіка породжує нові проблеми й виклики перед суспільством та окремими державами у сферах безпеки, соціальної трансформації, сталого суспільного розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Технологічна революція кінця ХХ століття спричинила перехід від матеріального до інформаційного суспільства, заснованого на перетворенні інформації у пріоритетний фактор виробництва товарів і послуг. Цей перехід виражається у кардинальних соціально-економічних перетвореннях структури виробництва й валового внутрішнього продукту, складу виробничих ресурсів у напрямі заміни людської праці робототехнікою та штучним інтелектом, появи нових компетенцій і про-

фесій, розвитку та каталітичному впливі інфокомунікаційної інфраструктури на економіку й соціум, глобалізації і цифровізації економіки, що проаналізовано в роботах Д. Б'юмонта, В. Буданова, А. Козирева, Р. Бухта [3].

Процеси інформатизації зачіпають усі верстви суспільства, сфери діяльності, професійне і приватне життя. Масштабність програм розвитку цифрової економіки, висока швидкість поширення ІКТ в усі сфери виробництва та життєдіяльності диктують необхідність розробки понятійного апарату й методології вимірювання соціально-економічних наслідків і оцінки ефективності їх реалізації. Це зумовлює необхідність формування парадигми розвитку нового інформаційного способу виробництва і заснованого на ньому типу економіки. Окреслені питання досліджувались у роботах Б. Гейтса, Дж. Вейлза, В. Гейця, О. Москаленка. У їх наукових розвідках порушуються концептуальні, понятійні, технічні, філософські, соціально-моральні й інші проблеми формування інформаційного суспільства та зворотного впливу інформатизації на різні сторони бізнесу і людського життя.

Для формування наукових основ нового технологічного укладу в роботах С. Хілтца, М. Туроффа, М. Кастельса розглянуто витоки концепції інформаційного суспільства, оцінено масштаби інформаційних зрушень в економіці й соціумі під впливом глобальних впливів ІКТ на весь соціально-економічний простір, обґрунтовано науково-методичний інструментарій вимірювання перебігу кардинальних процесів цифрового розвитку, що відбуваються, проаналізовано перспективи глобальної інфокомунікаційної індустрії інформатизації та ефективності застосування інформаційно-комунікаційних і цифрових технологій у всіх сферах соціально-економічної діяльності з урахуванням всеосяжного, різноспрямованого характеру ефективності цифровізації.

Осмилення феномену цифрової економіки та інформаційного суспільства базується на аналізі еволюції розвитку людського суспільства і технологічних укладів. На початкових етапах історичного розвитку економіки її характер повністю визначали речові, фізичні процеси, а інформація грала тільки довідково-аналітичну роль у системі управління. Інформаційні процеси і технології стали набувати все більшого значення тільки на пізніших етапах розвитку. Як вважає Р. Цвилев, тоді у процесах виробництва і життя людей відбулись якісно нові зрушення, що змусили в повний голос говорити про інформатизацію економіки та суспільства [4].

Узагальнюючи сучасні дослідження у сфері інформаційного суспільства та цифрової економіки, можна стверджувати, що суспільство еволюційно проходить такі фази свого розви-

тку: 1) матеріальне виробництво (індустріальне суспільство); 2) сфера послуг (постіндустріальне суспільство); 3) інформаційні технології (інформаційне суспільство); 4) творіння гуманістичного навколишнього середовища (ноосферне суспільство).

У зв'язку з появою нового поняття та явища в сучасному суспільстві, а також через несформованість понятійно-категоріального апарату для більш повного й розгорнутого опису всіх процесів та інструментів цифрової економіки вкрай актуальним є завдання систематизації наявного наразі матеріалу і його адаптації під сучасні реалії, що є метою статті. Незважаючи на те, що вплив цифровізації на економічні процеси та відносини є очевидним, окреслене питання ще не є достатньо вивченим і потребують детального розгляду.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Поняття “економіка, заснована на знаннях”, або “інтелектуальна економіка”, яке отримало в останні роки поширення у світовій економічній літературі, відображає визнання того, що наукові знання безпосередньо визначають параметри економічного зростання, створюючи основу для інновацій і формування кваліфікованої робочої сили. На частку наукомістких галузей обробної промисловості та сфери послуг нині припадає у середньому більше половини ВВП провідних країн; саме ці галузі характеризуються найвищими темпами зростання обсягів виробництва, зайнятості, інвестицій, зовнішньоторговельного обороту. Досягнення науки і техніки стають ключовим фактором поліпшення якості продукції та послуг, економії трудових і матеріальних витрат, збільшення продуктивності праці, вдосконалення організації виробництва. Усе це в кінцевому підсумку зумовлює конкурентоспроможність підприємств і продукції, що випускається ними, на внутрішньому та світовому ринках [5, с. 54].

Сучасні реалії такі, що динамічний розвиток інформаційних технологій, повсюдне ускладнення бізнес-процесів, а також накопичення значних обсягів даних об'єктивно привели до виникнення й поширення такого поняття, як “цифрова економіка”. Значущість цих процесів з необхідністю передбачає формування радикально нового типу економіки, акцент в якому робиться на особливостях обробки, зберігання, передачі та використання даних, обсяги яких постійно зростають.

Дані набувають ключову роль у проведенні економічного аналізу, метою якого є вивчення значущих закономірностей функціонування сучасних соціально-економічних систем. Сучасні компанії більшою мірою зацікавлені у володінні не самими ресурсами, а інформацією про них, яка дозволить підвищити ефективність прийняття управлінських рішень і як результат – усієї діяльності загалом.

З урахуванням вищесказаного сформулюємо як висновок: під поняттям “цифрова економіка” слід мати на увазі сучасний тип господарювання, в якому домінуючу роль відіграють дані, а також методи управління ними з метою ефективної реалізації процесів у сферах виробництва, розподілу, обміну та споживання.

Цифровий тип економіки впливає на всі галузі без винятку, починаючи від роздрібної торгівлі й закінчуючи освітою, енергетикою та ін. Ключовим елементом інфраструктури цифрової економіки є відповідні цифрові технології, а саме, IoT, великі дані (Big Data), робототехніка, штучний інтелект, мобільні пристрої – усі вони видозмінюють способи формування економічних відносин і соціальної взаємодії.

За своїми властивостями цифрова економіка має глобальний характер і є основою формування та розвитку інформаційного суспільства, де процеси обробки науково-економічної інформації досягають такого рівня, за якого спостерігається щорічне подвоєння обсягу знань [5]. А отже, щоб встигнути засвоїти наростаючий обсяг інформації і не відстати від темпів сучасного науково-технологічного й економічного життя, фахівцю необхідно мати можливість безперервного оновлення своїх знань. Така можливість перетворюється в реальність, якщо упроваджено в життя основні принципи інформатизації, сформовано високу інформаційну культуру і розвинено розгалужений ринок інформаційних послуг.

Наступ нової цифрової економіки на позиції старої промислової свідчить про закономірний природно-історичний і об'єктивно неминучий процес. При всьому різноманітті класифікацій економік історично і логічно їх можна умовно й укрупнено розділити на хліборобську, промислову, інформаційну, а також традиційно змішані перехідні форми між ними. Критичним ресурсом першої є земля, другої – енергія, третьої – людина й інформація. Відповідно і паралельно з цим історія знає умовну тривидову об'єктивізацію суб'єктивної інформації: письмову, друковану та комп'ютерну [6]. Ось так історично, через насичення відтворювальних фаз господарських процесів доцільною інформацією та інформаційною діяльністю формувалися і формуються нині умови переходу до цифрової економіки.

Змінилися характер і зміст суспільної праці. Остання перетворилася в інформаційну діяльність, що має суперечливий рутинно-творчий характер: з одного боку, вона суто індивідуальна, а з іншого – глобально-масова та громадська. Глибока індивідуальність визначається так званою роботою на дому або індивідуальною інформаційною діяльністю в електронному котеджі [7]. Насправді ж індивід, працюючи або, точніше, займаючись

інформаційною діяльністю, спілкується з усім світом. Та й сучасну фірму слід розглядати не інакше як організовану і самоорганізовану корпорацію знань. У насиченому інформаційному середовищі виживають лише фірми, які інтенсивно займаються інноваційною діяльністю. Тим самим прискорюється накопичення й оновлення знань, формується єдина глобальна соціопланетарна пам'ять і, розширюючись та заглиблюючись, інтенсивно розвиваються різні види інтелектуальної форми власності.

Зазначені вище зміни в суспільстві й економіці посилюють інтеграцію розглянутих видів діяльності, дозволяють по-новому поглянути на їх сукупність. Наприклад, інформаційні системи, програмні засоби, нові моделі обчислювальної техніки, результати наукових досліджень і розробок визначають високу наукоємність продукції інформаційної індустрії. З іншого боку, вдосконалення методів наукового пізнання й організації управління наукою передбачає використання інформаційних технологій, що утворюють універсальний технологічний базис усіх видів інтелектуальної діяльності. У зв'язку з формуванням їх матеріально-технічної бази виділяються галузі з виробництва відповідних засобів виробництва. Йдеться насамперед про наукове приладобудування, виробництво засобів обчислювальної техніки, її технічне обслуговування і програмне забезпечення.

З'явилися також спеціалізовані професійні групи, пов'язані з обслуговуванням обчислювальної техніки та процесами обробки інформації (оператори, програмісти, системні аналітики і проєктувальники тощо), наданням консультативних, науково-інформаційних та інших послуг подібного роду. Поряд з цим учені самі все активніше займаються консультуванням, виконанням інформаційно-обчислювальних робіт. Видається, питання про місце науки та інших видів інтелектуальної діяльності в структурі економіки має розглядатись у контексті так званої розширювальної концепції продуктивної праці, яка виходить із того, що галузі послуг беруть участь поряд з галузями матеріального виробництва у створенні національного доходу і визначатимуть обличчя економіки інформаційного суспільства.

Інформаційна індустрія, індустрія виробництва, збирання, поширення і передачі всіх видів інформації – галузь світової економіки, що найбільш динамічно розвивається: її зростання становить 7,8% на рік [8]. Водночас роль і місце інформаційної індустрії не обмежується тільки прямим внеском у ВВП. Крім цього:

1) прогрес і розвиток всіх секторів економіки безпосередньо пов'язані з розвитком інформаційної індустрії, оскільки приріст національного доходу в розвинених країнах на 60% забезпечується новими технологіями (інноваційним потен-

ціалом), на 10% – працею, на 15% – капіталом і ще на 15% – природними ресурсами;

2) експортний потенціал, конкурентоспроможність продукції, створення нових робочих місць безпосередньо залежать від розвитку інформаційної інфраструктури;

3) головне багатство будь-якого суспільства – це людина. Рівень життя, освіти, культури будь-якого члена суспільства залежить від можливості отримання й обробки інформації. Традиційні джерела знань (книги, періодичні видання), культурна, освітня і розважальна інформація (преса, радіо, телебачення), засоби спілкування (телефонний зв'язок) зливаються в єдине інформаційне середовище, за допомогою якого людина отримує доступ до неосяжних ресурсів цифрової інформації, що представляє собою як тексти, так і аудіо-, відео-, графічну та мультимедійну інформацію. Це саме середовище використовується і для обміну й поширення інформації;

4) сучасна інформаційна інфраструктура надає відсутні раніше можливості щодо дистанційної освіти, медичного обслуговування, роботи на дому, створюючи якісно новий спосіб життя;

5) інформаційна інфраструктура та інформаційні технології дозволяють якісно змінити функціонування органів державної влади й управління всіх рівнів шляхом:

– підвищення ефективності роботи державного апарату (автоматизація документообігу, запровадження телематичних служб – електронної пошти, факсимільного зв'язку, відеоконференцій і т. ін.);

– забезпечення всією необхідною для прийняття управлінських рішень інформацією;

– забезпечення оперативного зв'язку між управлінськими структурами та громадськістю. З одного боку, діяльність державних органів стає більш прозорою для громадськості, з іншого – з'являється можливість для оперативного врахування громадської думки та впливу на неї, у тому числі за окремими верствами і категоріями населення.

Цифрова економіка досліджує структуру ринку знань, інформаційних компонентів і комплексів, а також економічні процеси, пов'язані з феноменом інформаційних ресурсів, які виступають як субститут економічних ресурсів. У ній:

- досліджуються нові можливості нормативного управління з використанням попередньо сформованих інформаційних ресурсів та інформаційного управління;

- здійснюються процеси моделювання й вибору раціональних схем обміну та взаємного заміщення інформаційних і економічних ресурсів;

- аналізуються можливості й поведінка виробника інформаційних ресурсів та їх корисність для споживання;

• організуються взаємопов'язані процеси раціонального поєднання натурного, експертного та математичного моделювання проблемних ситуацій [9].

Технологія ринку інформаційних компонентів і комплексів знань як об'єктів цифрової економіки, вплив інформаційних ресурсів як субституту економічних ресурсів на процеси мультиплікації та акселерації визначають можливості раціонального управління економікою на основі поділу нормативних та інформаційних технологій у системах управління й інтеграції цих систем [10].

Ключовим елементом цифрової економіки є галузь виробництва цифрових товарів і послуг, пов'язаних із цифровими технологіями. Дані країн Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР), незважаючи на загальносвітову нестабільність, свідчать про стійке підвищення світової торгівлі цифровими продуктами (приріст становить приблизно 4%), значними темпами (до 30% на рік) зростає обсяг послуг, що надаються [11]. Збільшуються витрати підприємств на дослідження, орієнтовані на розвиток цифрових технологій. Усе це свідчить, що сегмент цифрових технологій відіграє значну роль в інноваційній діяльності. Активно розвивається і стає все доступнішою цифрова інфраструктура, підвищується якість комунікаційних мереж у міру впровадження нових технологій 4G і оптоволоконних засобів передачі даних, при цьому знижуються ціни (наприклад, на послуги мобільного зв'язку), розширюються перспективи використання мобільних пристроїв з метою доступу в Інтернет, що в кінцевому рахунку дозволяє впевнено прогнозувати все більший радіус дії і розвиток цифрових технологій у світі [11].

Однак зростаючий вплив інформаційно-комунікаційних технологій може нести і негативне навантаження, збільшуючи уразливість інфокомунікаційних засобів як окремої людини, так і корпорації та держави в цілому. Перенесення протистояння між державами й окремими людьми в інформаційну сферу може виявитись одним із основних викликів для людства у ХХІ столітті. "П'ятий театр військових дій" – під цією назвою американський журналіст Ш. Харрис написав книгу про кібервійни [12], де зібрав безліч тривожних відомостей. Як найпростіший приклад наводиться злом стільникових телефонів.

Завдяки викриттям Е. Сноудена стало відомо про шпигунську програму GENIE, розроблену Агентством національної безпеки (АНБ, Агентство) США, яка проникає в закордонні мережі та ставить їх під контроль США. Зараз АНБ впроваджує потужнішу систему – TURBINE, яка керуватиме ботами (спеціалізованими автоматичними програмами) для збирання розвідувальної інформації в автоматичному режимі [13]. Система

TURBINE є основою найбільшої програми кібервійни Quantum, яку Агентство реалізує у співдружності з телефонними операторами та користуючись послугами потужної серверної мережі.

Китай – одна з найбільш важливих цілей АНБ для стеження і планування кібервійни. Китайці розробили метод упровадження комп'ютерних вірусів по бездротовому зв'язку в системи трьох моделей літаків, які Військово-повітряні сили США використовують для спостереження і розвідки. З іншого боку, секретні документи АНБ показують, що Агентство вибрало метою мережі компанії Huawei, найбільшого у світі виробника телекомунікаційного устаткування. Керівники розвідки та законодавці США підозрюють, що Huawei працює в інтересах військових і розвідувальних служб Китаю. Тому контролюючі органи США заборонили установку телекомунікаційного обладнання Huawei, включаючи комутатори і маршрутизатори, через побоювання, що воно буде використано як канали зв'язку для кібершпionaжу [12].

Під час американської військової операції у Лівії у 2011 р, яка привела до усунення від влади М. Каддафі, АНБ співпрацювало з кіберсолдатами Військово-морських сил (ВМС) для пошуку цілей у Лівії і надання допомоги у створенні так званих ударних пакетів. Хакери знаходили цілі в реальному світі за допомогою радіосигналів електронних пристроїв, а потім передавали координати до ударної групи ВМС, яка перебувала на американському військовому кораблі Enterprise [12].

Робота комп'ютерного хробака Stuxnet, який знищив центрифуги на іранському ядерному виробництві, побудована на невідомій раніше уразливості в системі управління, респонденти якої користуються послугами компанії Siemens.

Мета кібервійни – глобальні мережі. У рамках програми SIG-INT Enabling Project АНБ платило телефонним та Інтернет-компаніям, щоб вони при будівництві своїх мереж залишали лазівки для агентства або, якщо використовувати менш зрозумілу мову секретного документа, забезпечували безперервне співробітництво з основними постачальниками телекомунікаційних послуг для формування глобальної мережі з метою придбання набору доступів [12].

Уся ця секретна робота підкреслює ступінь залежності АНБ від корпорацій, які виробляють програмне й апаратне забезпечення, а також володіють сегментами глобальної мережі та обслуговують їх. Без кооперації з такими компаніями Агентство взагалі не змогло б вести шпигунську і кібервійськову діяльність. Однак спроби АНБ зайняти домінуюче становище на "п'ятому театрі" військових дій не обмежувалися тільки укладанням угод з приватними корпораціями.

У березні 2020 року російські кібервійська випустили власну інфекцію, змінивши частину

комп'ютерного коду у популярному програмному забезпеченні SolarWinds. Прихований вірус поширився на 18 000 державних і приватних комп'ютерних мереж США з допомогою одного з оновлень програмного забезпечення. Напад був безпрецедентним за зухвалістю та масштабами. Російські шпигуни змогли ознайомитись із файлами міністерства юстиції, державного департаменту, казначейства, міністерств енергетики та торгівлі США і протягом дев'яти місяців мали безперешкодний доступ до комунікацій вищого рівня, судових документів і навіть ядерних таємниць.

У травні 2021 року на автозаправках і терміналах аеропортів США в результаті кібератаки було порушено постачання палива.

Єдиним завданням, з яким хакери наразі не можуть впоратися, є шпигунство у країнах, що обмежують вихід в Інтернет.

Нині для кожної держави на перший план виходить необхідність детального аналізу світового досвіду із забезпечення кібербезпеки критичної інфраструктури. На поточний момент існує значний потенціал використання сучасних цифрових технологій у діяльності сучасних компаній. При цьому важливо приділяти увагу таким питанням, як використання сучасних ІТ-продуктів, програмних засобів, підготовці висококваліфікованих фахівців. Необхідно враховувати, що цифрові технології мають значний потенціал для вдосконалення і прискорення інноваційних процесів, тому показники інвестицій у розвиток цифрового потенціалу компанії є важливими характеристиками її успішного розвитку й індикаторами конкурентоспроможності в сучасних умовах.

Нові моделі ведення бізнесу, мережеві структури, які з'являються в сучасних економічних умовах і ґрунтуються на колективних методах виробництва та споживання, перетворюють традиційні ринкові відносини й вимагають вироблення нових управлінських рішень сучасними суб'єктами бізнесу. Подальший розвиток цифрових технологій безумовно має значення для економіки в цілому. Якщо нині на частку роздрібно́ї торгівлі в мережі Інтернет припадає близько 10% всіх транзакцій, то в майбутньому їх кількість буде тільки зростати. Уряди багатьох країн, прогнозуючи такі зміни, все більше прагнуть до розвитку цифрової економіки, використовуючи її переваги для відповіді на ключові виклики сучасності, такі як зниження рівня безробіття, боротьба з бідністю та деградацією навколишнього середовища. Сучасні національні цифрові стратегії охоплюють питання розвитку економіки, створення інноваційних підприємств, підвищення рівня зайнятості населення, формування ефективного громадського сектору.

Про важливість розвитку цифрової економіки все частіше заявляють і в Україні. Однак зауважимо, що в рамках цифровізації економічних від-

носин недостатньо уваги приділяється моментам, пов'язаним з розвитком цифрового потенціалу з метою досягнення інноваційного зростання окремих фірм і галузей. Крім того, практично не розглядаються інституційні аспекти цифрової економіки, а також проблеми та перспективи розвитку бізнесу в умовах формування цифрової економіки. Отже, в цілому не відображено належним чином місце цифрової економіки в загальній системі сучасних господарських відносин.

У результаті розвитку цифрових технологій інтерес до урізноманітнення можливостей їх застосування для підвищення ефективності ключових бізнес-процесів сучасних підприємств та органів державної влади набуває повсюдний характер. Цифрова економіка здатна видозмінити діяльність більшості суб'єктів бізнесу, процес взаємодії споживача з компанією та держсектором. Найважливішим завданням держави є формування у громадян:

- розуміння сутності цифрової економіки та її специфіки;
- практичних навичок роботи з основними інструментами цифровізації бізнесу.

Особливу увагу цим питанням потрібно приділяти під час навчання у закладах вищої освіти. Це означає засвоєння положень цифрової економіки на основі вивчення типових фактів, статистичних даних і господарського досвіду. Навчальний матеріал слід викладати у логічній послідовності – від однієї пізнавальної ситуації до іншої. Необхідно прищеплювати вміння узагальнювати матеріал і робити належні висновки, перевіряти засвоєння матеріалу шляхом відповідей на контрольні запитання з вивченого матеріалу, а також вводити в практику викладання огляд та аналіз ситуаційних завдань з реального життя. Усе це дасть змогу підготувати майбутніх фахівців до діяльності в умовах стрімкого розширення цифрової економіки.

Висновки. Феномен виникнення цифрової економіки супроводжується перетворенням інформаційного ресурсу в основне джерело доданої вартості та приводить до появи можливостей для забезпечення інтенсивного характеру економічного розвитку, заснованого на низьковитратних технологіях, у тому числі інформаційних технологіях управління. Цифрова економіка – потужний системоутворюючий фактор соціально-економічного розвитку, джерело високоліквідного запасу міцності та гарантія політичної стабільності в суспільстві.

У країнах пострадянського простору склалася парадоксальна економічна ситуація, а саме: при надлишку застарілих потоків інформації відчувається інформаційний голод щодо новітніх потоків. Отже, у сфері цифрової економіки країни цієї групи критично відстали від передових. Для подолання зазначеного інформаційного відставання

уряди роблять спроби ліквідувати розрив шляхом державного регулювання.

Подальші дослідження полягатимуть у вивченні статистичних закономірностей розвитку інформаційних економік країн світу.

Наукові результати, подані у цій статті, отримано в рамках НДР “Дослідження деяких аспектів функціонування соціально-економічних систем в цифровій економіці”, реєстраційний номер 0118U006677, 01.01.2019 р. – 31.12.2022 р.

Список використаних джерел

1. Козлов В. В., Томашевська Т. В. До питання сучасних поглядів на цифрову економіку в Україні. Нові джерела та методи поширення даних у статистиці: мат. XVII Міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди Дня працівників статистики, м. Київ, 6 грудня 2019 р. Київ: ДП “Інформ.-аналіт. агентство”, 2019. С. 161–165. URL: <http://194.44.12.92:8080/jspui/bitstream/123456789/4468/1/Матеріали%20конференції%20з%20нагоди%20Дня%20працівників%20статистики%2C%202019.pdf>
2. Цифрова економіка. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Цифрова_економіка (дата звернення: 02.10.2020).
3. Пидоймо Л. П., Бутурлакіна Е. В. Сущность категорий “информационное общество”, “информационная экономика”. *Современная экономика: проблемы и решения*. 2010. № 4 (4). 112–117. URL: <https://meps.econ.vsu.ru/meps/article/view/824/431>
4. Цвылев Р. О. некоторых закономерностях экономической эволюции: термодинамический аспект. *Мировая экономика и международные отношения*. 2003. № 8. С. 49–54.
5. Knowledge Doubling Every 12 Months, Soon to be Every 12 Hours. URL: <http://www.industrytap.com/knowledge-doubling-every-12-months-soon-to-be-every-12-hours/3950> (дата звернення: 02.05.2021).
6. Гохберг Л. Интеллектуальная деятельность – основа экономики информационного общества. *Человек и труд*. 2001. № 2. С. 32–34.
7. Тоффлер Е. Третья Хвиля. Київ: Всесвіт, 2002. 480 с.
8. Садыков Т. У. Основы теории информационной экономики. *Вестник КазГУ. Серия экономическая*. 1998. № 10. С. 10–16.
9. Козлов В. В., Томашевська Т. В., Кузнецов М. І. Цифрова економіка: передумови та перспективи. *Стратегія розвитку України: фінансово-економічний та гуманітарний аспекти*: мат. VII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 16 жовтня 2020 р. Київ: НАСОА, 2020. С. 303–307. URL: http://194.44.12.92:8080/jspui/bitstream/123456789/5234/1/10-11-Збірник%202020_0311-0315.pdf
10. Гринберг А. С., Лукьянец В. Г., Тимошек Л. Е. Информационные технологии моделирования процессов управления экономикой: учеб. пособие. Часть VII. Информационная экономика и информационные ресурсы управления. Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2000.
11. Study on monitoring the Digital Economy and Society in the Eastern European Partner Countries. URL: <https://innogrowth.org/wp-content/uploads/2020/07/DESI-2020.pdf>
12. Харрис Ш. Кибервойна@: Пятый театр военных действий. Москва: Альпина нон-фикшн, 2016. 390 с. URL: <https://e.rutlib4.com/book/17272/p/6>
13. Paganini P. From Turbine to Quantum: Implants in the Arsenal of the NSA. *Infosec*. 2014. URL: <http://resources.infosecinstitute.com/turbine-quantum-implants-arsenal-nsa/>

References

1. Kozlov, V. V., & Tomashevskaya, T. V. (2019). Do pytannia suchasnykh pohliadiv na tsyfrovu ekonomiku v Ukraini [On the issue of modern views on the digital economy in Ukraine]. *Proceedings from New sources and methods of data dissemination in statistics'19: XVII Mizhнародna naukovo-praktychna konferentsiia z nahody Dnia pratsivnykiv statystyky (6 hrudnia 2019 roku) – XVII International scientific-practical conference on the occasion of the Day of Statistics*. (pp. 161–165). Kyiv: DP “Informatsiino-analitychne ahentstvo” [in Ukrainian].
2. Digital economy. *Wikipedia. Free encyclopedia*. Retrieved October 10, 2020 from https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_economy [in Ukrainian].
3. Pydoymo, L. P., & Buturlakina, E. V. (2010). Sushchnost katehorii “informatsionnoe obshchestvo”, “informatsionnaia ekonomika” [The Essence of Definitions “Information Society” and “Information Economy”]. *Sovremennaiia ekonomika: problemy i resheniia – Modern economics: problems and solutions*, 4 (4), 112–117 [in Russian].
4. Tsvylev, R. O. (2003). O nekotorykh zakonernostyakh ekonomicheskoy evolyutsii: termodinamicheskiy aspekt [On Some Laws of Economic Evolution: Thermodynamic Aspect]. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya*, 8, 49–54 [in Russian].

5. Knowledge Doubling Every 12 Months, Soon to be Every 12 Hours. *www.industrytap.com*. Retrieved May 10, 2021 from <http://www.industrytap.com/knowledge-doubling-every-12-months-soon-to-be-every-12-hours/3950>
6. Gokhberg, L. (2001). Intellektualnaya deyatelnost – osnova ekonomiki informatsionnogo obshchestva [Intellectual activity is the basis of the information society economy]. *Chelovek i trud – Man and labor*, 2, 32–34 [in Russian].
7. Toffler, E. (2002). *Tretia Khvyliya [Third Wave]*. Kyiv: Vsesvit [in Ukrainian].
8. Sadykov, T. U. (1998). Osnovy teorii informatsionnoi ekonomiki [Foundations of the theory of information economy]. *Vestnyk KazHU. Seriya ekonomicheskaya – KazSU Bulletin. Economic Series*, 10, 10–16 [in Russian].
9. Kozlov, V. V., Tomashevskaya, T. V., & Kuznetsov, M. I. (2020). Tsyfrova ekonomika: peredumovy ta perspektyvy [Digital economy: preconditions and prospects]. Proceedings from Development strategy of Ukraine: financial, economic and humanitarian aspects'20: VII Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia (16 zhovtnia 2020 roku) – International scientific-practical conference (pp. 303–307). Kyiv. Retrieved from http://194.44.12.92:8080/jspui/bitstream/123456789/5234/1/10-11-Збірник%202020_0311-0315.pdf [in Ukrainian]
10. Grynberg, A. S., Lukyanets, V. H., & Tymoshek, L. E. (2000). *Informatsionnye tekhnologii modelirovaniya protsessov upravleniya ekonomikoy*. Chast VII. Informatsionnaya ekonomika i informatsionnye resursy upravleniya [Information technologies for modeling economic management processes. Part VII. Information economy and information resources management]. Minsk: Akademiya upravleniya pri Prezidente Respubliki Belarus [in Russian].
11. Study on monitoring the Digital Economy and Society in the Eastern European Partner Countries. *innogrowth.org*. Retrieved from <https://innogrowth.org/wp-content/uploads/2020/07/DESI-2020.pdf>
12. Harris, Sh. (2016). *Kybervoina@. Piatyi teatr voennykh deistviy [War: The Rise of the Military-Internet Complex]*. Moscow: Alpyna non-fykshn. Retrieved from <https://e.rutlib4.com/book/17272/p/6> [in Russian].
13. Paganini, P. From Turbine to Quantum: Implants in the Arsenal of the NSA. (2014). *Infosec*. Retrieved from <http://resources.infosecinstitute.com/turbine-quantum-implants-arsenal-nsa/>

V. V. Kozlov,

PhD in Technology, Associate Professor,
Associate Professor of the Department,
Kyiv National University of Trade and Economics,
E-mail: kozlov733@ukr.net
Researcher ID: K-5842-2018,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3291-4395>;

T. V. Tomashevskaya,

PhD in Technology, Associate Professor
Associate Professor of the Department,
National Academy of Statistics, Accounting and Audit,
E-mail: tomas_tat@ukr.net
Researcher ID: I-8901-2018,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5001-9226>

Digital Economy: Preconditions, Threats and Prospects

Digital economy is an economy based on digital computer technology.

The current stage of civilization is characterized by the formation of a new information society technological structure, the basic innovations of which are infocommunication technologies (ICT), network market architecture, the information resources domination. Infocommunication nature of new technological way of life and digital economy determines the development of adequate digital reality of scientific and methodological support of the management system in infocommunications and related industries, and in general the national digital economy.

Understanding the phenomenon of digital economy and information society is based on the analysis of human society and technological systems evolution. Although the impact of the digital economy on economic processes and relations is obvious, this issue is not yet sufficiently studied and needs detailed consideration.

Modern realities are such that the dynamic development of information technology, the widespread complexity of business processes, as well as the accumulation of significant amounts of data leads to the

objective emergence of such a concept as the digital economy. The digital type of economy affects all industries without exception, from retail to education, energy, and so on. The onslaught of the new digital economy on the position of the old industrial economy testifies to a natural, natural-historical and objectively inevitable process. Accumulation and renewal of knowledge is accelerating, a single global socio-planetary memory is being formed and, expanding, deepening, various types of intellectual property are intensively developing.

However, the digitalization of economic and social activities has not only positive aspects. Information attacks on state and commercial structures of individual countries, theft of information, personal data are among the main problems in the transition to the information society. It is necessary to analyze in detail the world experience in cybersecurity of critical infrastructure.

At present, there is a significant potential for the use of modern digital technologies in the activities of modern companies. The phenomenon of the digital economy leads to the transformation of information resources into the main source of added value, the emergence on this basis of opportunities to ensure the intensive nature of economic development based on low-cost technologies, including information management technologies.

The countries of the post-Soviet space in the field of digital economy lagged behind the advanced countries. They have a paradoxical economic situation, namely: with an excess of outdated information flows, there is a hunger for information on the latest flows. To overcome the information gap, the governments of these countries are trying to close this gap through government regulation.

Key words: *digital economy, infocommunications, noosphere society, information and communication technologies, information society, digital transformation, cybersecurity.*

Бібліографічний опис для цитування:

Козлов В. В., Томашевська Т. В. Цифрова економіка: передумови, загрози та перспективи. *Статистика України*. 2021. № 2. С. 58–66. Doi: 10.31767/su.2(93)2021.02.06.

Bibliographic description for quoting:

Kozlov, V. V., & Tomashevska, T. V. (2021). Tsyfrova ekonomika: peredumovy, zahrozy ta perspektyvy [Digital Economy: Preconditions, Threats and Prospects]. *Statystyka Ukrainy – Statistics of Ukraine*, 2, 58–66. Doi: 10.31767/su.2(93)2021.02.06.