DOI: [10.32702/2307-2105-2022.1.17](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.1.17)

УДК 330.2

*А. О. Маслов,
д. е. н., доцент, професор кафедри економічної теорії, макро- і мікроекономіки,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ORCID ID: 0000-0002-4910-5837
К. Ю. Жуковська,
студентка кафедри економічної теорії, макро- і мікроекономіки,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ORCID ID: 0000-0002-3499-4205*

ОНТОЛОГІЧНІ ОСНОВИ, ЗМІСТ, МОЖЛИВОСТІ ТА ЗАГРОЗИ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

*A. Maslov
Doctor of Economic Sciences, Associate Professor,
Professor of the Department of Economic Theory, Macro- and Microeconomics,
Taras Shevchenko National University of Kyiv
K. Zhukovska
Student of the Department of Economic Theory, Macro- and Microeconomics,
Taras Shevchenko National University of Kyiv*

ONTOLOGICAL FOUNDATIONS, CONTENT, POSSIBILITIES AND RISKS DIGITAL ECONOMY

На основі здійсненого наукового дослідження, розглянуто онтологічні основи, зміст, можливості та загрози, які виникають у зв'язку з феноменом цифрової економіки. Показано емпіричну траєкторію становлення цифрової економіки як сучасного етапу розвитку інформаційної економіки під впливом таких факторів як Інтернет та розвиток інформаційно-комунікаційних технологій. Висвітлено етапи та проблематику теоретичного осмислення становлення інформаційної та цифрової економіки. Значну увагу приділено змісту ключових напрямів розвитку сучасних цифрових технологій, так званих цифрових трендів (великі дані, ринок Інтернет-речей, цифрові трансформації, економіка спільного користування, хмарні технології). Охарактеризовано не лише ті можливості і перспективи, які відкриваються перед суспільством та економікою під впливом цифровізації, а й окреслено коло потенційних ризиків та загроз, з цим пов'язаних.

On the basis of the scientific research, ontological foundations, content, opportunities and threats arising in connection with the phenomenon of the digital economy are considered. The empirical trajectory of the formation of the digital economy as a modern stage of the information economy under the influence of the Internet and the development of information and communication technologies is shown. It is highlighted with the development of the digital economy as a new historical and economic content, as a new modern technological and economic reality. The stages and problems of theoretical comprehension of the formation of the information and digital economy are highlighted. It has been shown that from a gnoseological point of view, the theory of the

information economy – before becoming a digital economy – has come a difficult and long way from the basic "information economy" of the 1960s and 70s., through "informational and global economy" to "information economy" (informative paradigm) within the Ukrainian economic thought of the early XXI century. It was emphasized that the content of the information and digital economy also includes research on such problems of transactions and the basics and information economy, "the theory of information search" as components of the "economics of information", problems and related to the asymmetry of information and informal asymmetry in the labor market within the framework of "auction a Vikri" and "economics and whip and gingerbread", the theory of information signals, etc. Much attention is paid to the content of key areas of development of modern digital technologies, the so-called digital trends, which include data conversion, including Big Data, a valuable asset and the main source of competitiveness, the development of the "Internet of Things", artificial intelligence and machine learning, "digitalization" or digital transformations, the dissemination of business models related to the ideology of the "sharing" economy. or "common economy", virtualization of physical infrastructure IT systems and transition to service models through the use of "cloud" technologies and software-defined architecture. It is characterized not only by the opportunities and prospects that open up to society and the economy under the influence of digitalization, but also outlined the range of potential risks and threats associated with it.

Ключові слова: інформаційна економіка; цифрова економіка; інформаційно-комунікаційні технології; споживчо-орієнтовані інформаційні технології; хмарні технології; великі дані; ринок Інтернет-речей; цифрові трансформації; економіка спільного користування.

Keywords: information economy; digital economy; information and communication technologies; consumer-oriented information technologies; cloud technologies; big data; Internet of Things market; digital transformation; sharing economy.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Процеси, які спричинені розгортанням по всьому в останній чверті XX – початку XXI сторіччя інформаційно-технологічної революції пронизують всі сторони життєдіяльності суспільства, перетворюючи його із індустріального в постіндустріальне, сервісно-інформаційне з відповідною йому інформаційно-цифровою економікою. Поряд із цим, перебіг інформаційно-технологічної революції і сучасний розвиток світової економіки відбувається за умов посилення таких процесів, як глобалізація, регіональна і субрегіональна інтеграція, зростання ролі ТНК, кризи у фінансовій сфері та економіці, що й зумовлює актуальність теми дослідження.

Вступ людства в епоху інформаційно-технологічного розвитку за розгортання четвертої хвилі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) зумовив зростання значення нематеріальних факторів виробництва, зокрема, інформації. Саме це й зумовило появу *інформаційної економіки* як з онтологічної точки зору, так і необхідності теоретичного осмислення нової економічної реальності, а отже – виникнення *теорії інформаційної економіки*. Подальший розвиток інформаційної економіки та поглиблення теоретичного осмислення її все ширшої і складнішої проблематики, дає всі підстави говорити про переростання інформаційної економіки під впливом розвитку інформаційно-комунікаційних (цифрових) технологій в *цифрову економіку (digital economy)*. Становлення цифрової економіки як нового історико-економічного контенту, як нової сучасної технологіко-економічної реальності змушує виявляти нові процеси і явища у «вічно зеленому дереві життя» господарської практики, детальніше і уважніше до них придивлятися, та досліджуючи, осмислювати. На сьогодні ці процеси і явища характеризуються подальшим розвитком споживчо-орієнтованих технологій і проявляються у таких тенденції, або, цифрових трендах, як розвиток та використання Великих Даних, становлення ринку Інтернет-речей, цифрові трансформації, шерингова економіка, хмарні технології тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Ряд зарубіжних науковців зверталися до дослідження різноманітних проблем інформаційної та цифрової економіки, зокрема, як теоретико-методологічного характеру, так і практичного (М. Порат, Ф. Махлуп, М. Кастельс, Дж. Стіглер, М. Спенс, Дж. Акерлоф, Дж.-Ю. Стігліц, Т. Бернерс-Лі, Р. Коуз, Д. Мошелла та багато інших. У міру залучення України до цих процесів, вітчизняні науковці, такі як Ю. Бажал, В. Базилевич, В. Геєць, Н. Гражевська, А. Гриценко, Ю. Зайцев, Н. Краус, Л. Мельник, В. Мунтіян, А. Чухно та інші, також звертаються до дослідження інформаційно-цифрових аспектів трансформації економіки та суспільства.

Однак, надзвичайна швидкість змін, які відбуваються під впливом розвитку інформаційно-комунікаційних технологій у сфері цифровізації економіки та суспільного життя, різноманітність та складність означеної наукової проблематики потребує її подальшого дослідження та теоретичного осмислення. Важливим є необхідність простеження логіки і закономірностей еволюції інформаційної економіки у цифрову, з'ясування онтологічних (емпіричних) передумов цього процесу, виявлення нових тенденцій розвитку цифрової економіки, а також можливостей та загроз, які у зв'язку з цим з'являються.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є комплексний аналіз онтологічних та гносеологічних основ цифрової економіки, розкриття її змісту, тих можливостей, які відкриваються перед суспільством у зв'язку з її появою, а також можливих загроз. Завдання дослідження зумовлені поставленою метою і спрямовані на: виявлення та характеристики таких онтологічних (емпіричних, матеріальних, науково-технічних) передумов виникнення цифрової економіки як Інтернет та інформаційно-комунікаційні технології; їхнього впливу траєкторію цифрової економіки як сучасного етапу розвитку інформаційної економіки; висвітлення етапів та проблематики теоретичного осмислення інформаційної та цифрової економіки; розкриттю змісту ключових напрямів розвитку сучасних цифрових технологій – цифрових трендів (Великі Дані, ринок Інтернет-речей, цифрові трансформації, економіка спільного користування, хмарні технології); характеристики як можливостей і перспектив, що відкриваються перед суспільством та економікою під впливом цифровізації, так і визначенню потенційних ризиків та загроз, з цим пов'язаних. Зрозуміло, що означені завдання є лише незначною частиною наукових та практичних проблем, пов'язаних з функціонуванням цифрової економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Перш ніж перейти до детального висвітлення онтологічних основ, змісту, можливостей та загроз, пов'язаних з цифровою економікою, необхідно хоча б коротко вдатися до питання теоретичного осмислення інформаційно-цифрової проблематики в економічній науці.

З гносеологічної точки зору, теорія інформаційної економіки у своєму розвитку на сьогодні пройшла складний і тривалий шлях, еволюціонуючи від базової «інформаційної економіки» Н. Реймерса [11], Ф. Махлупа [6; 14] і М. Пората [16] в 60-70-і рр. XX ст., через «інформаційну та глобальну економіку» М. Кастельса [3] до «інформаціологічної економіки» (інформаціогенна парадигма) В. Мунтіяна [10] у межах української економічної думки початку XXI ст. Однак зміст інформаційної та цифрової економіки не обмежується проблемами, розглянутими зазначеними дослідниками. Зокрема, транзакційні основи інформаційної економіки в теорії фірми дослідив Р. Коуз [4], «теорія пошуку інформації» як складової «економіки інформації», розроблена Дж. Стіглером [12], дослідження проблем, пов'язаних з асиметрією інформації здійснено Дж. Акерлофом [1], М. Спенсом, Дж.-Ю. Стігліцем [8], проблеми інформаційної асиметричності на ринку праці досліджували В.-С. Вікрі («аукціон Вікрі») та [20] і Дж.-А. Міррліс («економіка батога і пряника») [7], теорія інформаційних сигналів створена М. Спенсом [17; 18].

Надзвичайно швидка модифікація продуктивних сил супроводжується перетворенням інформації в один із найважливіших ресурсів, що підтверджується стрімким розвитком ІКТ, експоненційним зростанням кількості інформації та користувачів Інтернет, і зумовлює потребу осмислення як причин, так і наслідків тих змін, які викликані посиленням ролі інформації в господарсько-економічних процесах.

Дослідження інформаційної та цифрової економіки вимагає якісно нового наукового підходу, але стан економічної науки на рубежі XX – XXI сторічч характеризується загальним визнанням значних проблем у цій галузі, і, насамперед, у її панівному неокласичному напрямі. Світова економічна думка вже впродовж кількох десятиліть заявляє про нагальну потребу впровадження нової економічної парадигми, створення нової методології осягнення суті сучасних змін в економічних процесах. На роль нової парадигми поряд з інституційно-еволюційним напрямом претендує також, і не безпідставно, *інформаційна парадигма*, яка в аналізі економічних процесів і явищ на перше місце поставила інформаційний фактор.

В останні десятиліття у розвинутих країнах активно досліджуються нові тенденції і різноманітні проблеми як в розвитку інформаційного способу виробництва, так і нового типу економіки, заснованого на ньому. Не випадково, що найбільш вивченими ці процеси виявилися саме в тих країнах, де вони набули найбільшого поширення – в США, країнах Західної Європи та Японії, де соціально-економічний розвиток характеризується еволюційністю, наступністю і певною передбачуваністю.

Цифрова революція, яка охопила світ в 1960-х рр. і триває до цього часу, стала фундаментом становлення інформаційного суспільства і основою переходу до цифрової економіки. На першому етапі, на самому початку зародження цифрової революції, було здійснено перехід до початку автоматизації технологій і бізнес-процесів, потім – було створено Інтернет, який відкрив практично безмежні можливості далі – «застування мережі» (WWW) Тімом Бернерсом-Лі [2] та його послідовниками, з'явився мобільний (мережевий) зв'язок.

З точки зору онтології (емпірики) насамперед можна виділити дві важливі обставини появи інформаційної та цифрової економіки: *Інтернет та інформаційно-комунікаційні технології*.

По-перше, саме завдяки появі наприкінці XX сторіччя такого феномену як *глобальна мережа Інтернет*, стали можливими не лише передача і обмін даними між користувачами, розділеними між собою величезними відстанями, а створення засобу загальносвітового віщання, який вже сьогодні становить серйозну конкуренцію теле- і радіо віщанню (Інтернет телебачення, Інтернет радіо, он-лайн кінотеатри тощо), а також створення середовища для різноманітного співробітництва, спілкування людей (Інтернет телефонія, он-лайн чати, форуми, блоги) і комп'ютерів, що охоплюють всю земну кулю. Інтернет призвів до кардинальної зміни

ведення бізнесу, як до появи нової та інформаційної економіки, так і до значних змін у традиційних галузях господарства. Винайдення Інтернет не можна назвати випадковим, бо йому передували послідовні винаходи телеграфу, телефону, радіо і комп'ютера, які, власне, і підготували ґрунт для проникнення Інтернету в наше повсякденне життя і економіку, значення якого важко переоцінити. Загальносвітове поширення Інтернет сприяло розвитку соціальних мереж і месенджерів.

Другим важливим моментом матеріальної основи інформаційної та цифрової економіки є відповідні *інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології* (ІКТ). Інформаційна та цифрова економіка – це новий тип економіки, що використовує новітні інформаційні технології в формуванні якісних державних інформаційних фондів, підприємницьких структур, наукових інститутів, комерційних підприємств, необхідних для формування і підтримки якісного рівня здійснюваних видів діяльності та планових заходів. Завдання створення загальнодоступного масиву інформації в системі господарської, науково-технічної, освітньої, соціокультурної та інших видів діяльності в суспільстві пов'язано зі створенням сприятливих умов для інноваційного розвитку країни і регіонів.

Процеси становлення інформаційно-цифрової економіки та виробництва інформаційних ресурсів ґрунтуються на розвитку інформаційних технологій і супроводжуються, *по-перше* – широким впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій, що дає можливість підприємствам подавати свої товари/послуги у зручному електронно-цифровому форматі, аналізувати діяльність конкурентів, ринкові ситуації і потреби споживачів в он-лайн режимі, і, *по-друге* – зростанням масштабу економічної діяльності, що досягається розміщенням у різних інформаційно-економічних просторах усіх видів економічної діяльності.

Центральне місце в інформаційній та цифровій економіці займають *інформаційно-комунікаційні технології* (ІКТ), які становлять цілеспрямовану сукупність методів, процесів, комунікацій, мереж та програмно-технічних засобів, об'єднаних у технологічний ланцюг, що забезпечує збирання, зберігання, обробку та передачу інформації з метою підвищення ефективності діяльності людей.

Сьогодні процес перетворення знань став швидшим, ефективнішим і глибше проникати вглиб організації, що дало можливість систематизувати знання і використовувати його в залежності від поставлених цілей. В результаті цього були створені системи, що підтримують прийняття рішень, моделі віртуальної реальності, прогнозує моделювання, найрізноманітніші управлінські інформаційні системи, розробки штучного інтелекту. Ці системи створені і працюють за рахунок використання інформації та людських знань, які в свою чергу перетворюються, примножуються і використовуються раціональніше й ефективніше. Робота з інформацією та знаннями розглядається як новий спосіб створення товарів та додаткової вартості. Цифрові (знансємні) товари та продукти є суттєвим джерелом конкурентної переваги і добробуту країни.

В умовах цифровізації світова економіка переходить на вищу ступінь свого розвитку, де ІКТ є одним із основних засобів виробництва. Завдяки зниженню операційних витрат, Інтернет усуває бар'єри, що пов'язані з відстанями, і які традиційно визначали місце розташування постачальників послуг і виробників товарів. ІКТ впливають на зростання капіталу, продуктивність праці і підвищення продуктивності факторів виробництва.

У своєму розвитку ІКТ пройшли декілька етапів, чи «хвиль могутності», що відображені *S-подібними кривими*, і на сьогодні зіткнулись з цілим рядом несподіваних проблем і труднощів. В розвитку інформаційно-технологічної індустрії на сьогодні можна виділити чотири етапи (рис. 1): 1) *системно-орієнтовані інформаційні технології* з власними стандартами – 1960–1970-і рр.; 2) *інформаційні технології, що орієнтовані на персональні комп'ютери*, зі стандартами HW і SW де-факто – 1980–1990-і рр.; 3) *Інтернет-орієнтовані інформаційні технології* з Інтернет-стандартами де-юре – 1990–2000-і рр.; 4) початок 2000-х рр. свідчить про підняття четвертої хвилі *інформаційних технологій споживчо-орієнтованих* зі стандартами змісту і передачі інформації.

Рис. 1. Етапи розвитку інформаційно-технологічної індустрії

Джерело: складено авторами на основі за: [9, с. 11]

Як видно зі схеми, приблизно раз на десять років «центр ваги» галузі зміщується, що має серйозні наслідки як для існуючих, так і для нових гравців на ринку. Перед індустрією інформаційних технологій відкривається багато нових можливостей, але те, як вони будуть реалізовані, залежить в першу чергу від споживачів, а не від постачальників її послуг, а ступінь готовності скористатись цими можливостями і буде визначати подальший прогрес ІТ-індустрії в цілому.

В довгостроковій перспективі сьогоденні зосередженість ІТ на споживачеві необхідно розглядати як індикатор зміни пріоритетів всієї галузі, яка в попередні часи була сконцентрована майже повністю на технічних аспектах розвитку. Якщо раніше тенденції розвитку визначались тією чи іншою групою виробників, то тепер постачальники комп'ютерної техніки опинились в залежності від її споживачів. Сьогодні навіть такі потужні гравці на ринку ІТ, як Microsoft, IBM, Sun Microsystems, Oracle і Cisco, також не можуть агресивно рухатись вперед без вирішення актуальних проблем всієї галузі. Це суттєве зрушення як з ділової, економічної точки зору, так і з культурологічної.

Зрозуміло, що провідні виробники продовжать гонку інновацій в усіх секторах галузі ІТ, як в нових, так і в тих, що вже давно розвиваються. В галузях, що вже сформувались – технологіях ПК, серверних технологіях, в галузі мережевого обладнання і програмного забезпечення, що постійно вдосконалюється – конкуренція, як і раніше, буде змушувати їх стрімко вдосконалювати продукцію. Як і раніше, кумулятивний ефект всіх цих покращень призведе до появи нових технологій, які ще більшою мірою відповідатимуть запитам споживачів. Також інноваційна діяльність виробників буде мати вирішальне значення для виживання і розвитку відносно нових секторів ринку – таких, як «кишенькова» техніка, бездротовий зв'язок, розпізнавання голосу і обробка відеосигналу, біотехнології, нанотехнології та інших, контури яких вже намітились і набувають все більше окреслених рис.

Нові ІКТ доводять, що ринкова система містить ще багато резервів, які не затребувані навіть в країнах з давніми ринковими традиціями. З іншого боку, вони створюють принципово нові умови господарювання, переносючи всі види ринкової господарської діяльності (від виробництва до збуту продукції) до нового цифрового мережевого середовища, яке набуває властивостей, відмінних від деяких властивостей ринкової економіки.

Глобальне розповсюдження цифрових ІКТ, які формують нові ідеї та уявлення, принципово нові смисли і нове бачення мінливої сучасної реальності, та, кардинально змінюючи середовище життєдіяльності людини та її соціумів є визначальною рисою розвитку сучасної цивілізації. Ці процеси загострюють потребу в глибокому економіко-теоретичному осмисленні сучасної інформаційно-цифрової реальності та розробці світоглядних орієнтирів подальшого цивілізаційного поступу.

Але зазначеними вище чотирма хвилями сучасні ІКТ не обмежуються. З одного боку – відбувається бурхливе наповнення *споживчо-орієнтованих інформаційних технологій* (у межах сучасної, четвертої хвилі S-подібної кривої) різноманітними проектами, які охоплюють всі сторони суспільного життя, зокрема, у межах

прийнятої Європейським Союзом Програми технологій Інформаційного Суспільства (IST Program), а з іншого боку – в останні роки все більшої популярності набувають нові тенденції в цифровізації.

Такими ключовими технологіями цифрової трансформації економіки та суспільства, на думку експертів Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) є Інтернет речей, обробка структурованих і неструктурованих даних величезних обсягів, штучний інтелект і блокчейн [15, с. 24-25].

Співзвучно такому підходу є ключові моменти «Цифрової адженти України – 2020», реалізація якої ще далека до досягнення означених цілей, де виокремлено такі ключові напрями розвитку цифрових технологій – т. з. «цифрові тренди»:

- *перетворення даних* (у т. ч. Великих Даних) на цінний актив та головне джерело конкурентоспроможності;
- *розвиток сфери «Інтернету речей», штучного інтелекту та машинного навчання;*
- *«цифровізація» або цифрові трансформації;*
- *поширення бізнес-моделей, що відносяться до ідеології економіки «спільного користування» або «спільної економіки» – (шерингова економіка);*
- *віртуалізація фізичних інфраструктурних ІТ-систем та перехід до сервісних моделей шляхом використання «хмарних» технологій та програмно-визначеної архітектури* [13, с. 12-15].

Зокрема, «Великі дані» – це маса нових завдань, які стосуються суспільної безпеки, глобальних економічних моделей, недоторканості приватного життя, усталених моральних правил, правових відносин людини, бізнесу і держави. Сьогодні технології обробки «великих даних», незважаючи на їхню невідчутність і невагомість, стали силою, яка змінює світ, а розвиток і впровадження технологій «великих даних» може дати унікальні конкурентні переваги бізнесу, допомогти побудувати ефективнішу державу, надати нові можливості людям, і, в кінцевому підсумку – зробити наше життя зручнішим і безпечнішим. «Великі дані» є свого роду евфемізмом, навмисно наївним скороченням для баз даних, які настільки великі, складні і динамічні, що їх не може обробляти стандартне програмне забезпечення, зокрема, таке як Microsoft Excel.

Gartner – дослідницька і консультативна фірма в США з питань інформаційних технологій, вперше розробила модель для «великих даних» ще в 2001 році. Її початкова модель «3V» охоплювала *обсяг, швидкість і різноманітність* даних (англ. – *volume, velocity, variety*). Згідно цієї моделі, *обсяг даних (volume)* характеризують – таблиці, файли; транзакції; записи; терабайти; *швидкість даних (velocity)*, це – потоки; реальний час; наближений час; пакетні дані; *різноманітність даних (variety)* характеризують – напівструктуровані; неструктуровані; та структуровані дані. Gartner формалізувала своє визначення у 2012 році: «Великі дані – це інформаційні активи великого обсягу, високої швидкості, та/або високої різноманітності, які вимагають нових форм обробки, щоб дозволити здійснювати покращення прийняття рішень, відкриття ідей і оптимізацію процесів» [19].

На сьогодні Великі Дані – це дані, які характеризуються не лише за *обсягом, швидкістю, різноманітністю*, як це було спочатку у Gartner, а й *достовірністю та цінністю*. Ці п'ять властивостей великих даних зазвичай називають як «П'ять V». Сьогодні організації та користувачі по всьому світу створюють понад 2,5 EB (екзабайтів) щодня, і цифра ця постійно збільшується. Для порівняння – бібліотека Конгресу США сьогодні містить понад 300 TB (терабайтів) даних, що рівноцінно 65000 DVD дисків, а 2,5 екзабайти – це 5 млрд. DVD дисків.

Типові джерела даних, які відповідають за генерування великих обсягів даних, можуть охоплювати: онлайн-транзакції, такі як роздрібні точки продажу та банкінг; наукові та дослідні експерименти, такі як, наприклад, великий андронний колайдер та атакамський великий антенний телескоп міліметрового/субміліметрового діапазону (телескоп APEX – Atacama Pathfinder Experiment); GPS-сенсори; соціальні мережі, такі як Facebook, Twitter тощо.

Проблема швидкості передачі даних зумовлюється тим, з якою швидкістю вони створюються. Так, за хвилину сьогодні можуть бути створені 350 тис. твітів, 300 годин відеоматеріалів, 171 млн. електронних листів, 330 гігабайт даних від сенсорів реактивного двигуна тощо (на час появи цієї статті наведені дані безумовно застаріють). З впевненістю можна сказати, що дані, і Великі Дані у тому числі, являють собою сировину інформаційної доби, що створює виклики, пов'язані не лише з їх виробництвом, а й передачею (транспортуванням), зберіганням та використанням.

Впродовж наступного десятиліття обсяг, швидкість і різноманітність даних, швидше за все, буде продовжувати зростати. Коли «великі дані» стануть звичайним явищем, цілком імовірно, що з'являться нові визначальні характеристики, як тільки їхні величезні розміри стануть «нормальними».

Термін «великі дані» стосується, насамперед, величезної кількості даних, які постійно збираються за допомогою пристроїв і технологій, таких, як кредитні картки та картки лояльності клієнтів, Інтернету та соціальних медіа, і все частіше, через датчики Wi-Fi та електронні мітки. Велика частина цієї інформації є неструктурованою – тобто це дані, які не відповідають певній, заздалегідь встановленій моделі даних. Зміна масштабу інформації призвела до зміни стану. Тобто, кількісні зміни призвели до якісних.

Згідно одному з підходів до цього питання, «поняття «великі дані» відноситься до операцій, які можна виконувати виключно у великому масштабі. Це породжує нові ідеї і дозволяє створити нові форми вартості, тим самим змінюючи ринки, організації, відносини між громадянами і урядами, а також багато іншого.

І це лише початок. Епоха великих даних ставить під питання наш спосіб життя і спосіб взаємодії зі світом. Найдивовижнішим за все є те, що суспільству доведеться відмовитися від розуміння причинності на

користь простих кореляцій: проміняти знання *чому* на *що саме*. Це перевертає сторіччями усталений порядок речей і ставить під сумнів наші фундаментальні знання про те, як приймати рішення і пізнавати дійсність» [5].

Великі дані становлять собою *три кроки до нового способу аналізу інформації*, які трансформують нашу уяву про суспільство і його організацію. *Перший крок* – відмова від методу вибірки; *другий* – відмова від точності, і, нарешті, *третій крок* – відмова від сторічних традицій пошуку причинності.

Великим кроком на шляху від «аналогової епохи» до ефективнішого управління даними стала поява *оцифрування* – переведення аналогової інформації у доступну для читання на комп'ютерах, що спрощувало і здешевлювало її зберігання і обробку. Все це значно підвищило ефективність, а те, на що раніше витрачалися роки збирання і обчислення, тепер виконується за декілька днів, або годин.

Великі дані вносять суттєві корективи в характер бізнесу, ринків і суспільства. Якщо в XX ст. особливе значення надавалось не фізичній інфраструктурі, не землі і заводам, а нематеріальним активам, інтелектуальній власності, то сьогодні суспільство йде до того, що новим джерелом цінності стане не потужність комп'ютерного обладнання, а отримані ним дані і спосіб їхнього аналізу. Дані, особливо, *великі дані*, перетворюються у важливий корпоративний актив, життєво важливий економічний вклад і основу нових бізнес-моделей.

Поява «великих даних» як бізнес-питання можна розглядати як більш загальне вираження переходу від одних технологій до інших. Це також свідчить, про те, що, коли вплив ІКТ на бізнес буде зрозумілішим, термін «великі дані» вийде з використання і буде замінений словами, що конкретніше описуватимуть технологічні процеси та програми.

Отже, великі дані – важливий крок людства у постійному прагненні виміряти й пізнати навколишнє середовище. Те, що раніше не можливо було виміряти, зберігати, аналізувати і поширювати, знаходить своє вираження у вигляді даних. Використання величезних масивів даних замість їхньої малої частини і вибір кількості в ущерб точності відкривають шлях до нових способів розуміння світу. Все це підштовхує суспільство відмовитися від освяченого сторіччями пошуку причинності і у більшості випадків користуватися перевагами кореляцій.

Розвиток сфери «Інтернету речей», штучного інтелекту та машинного навчання, як ще один цифровий тренд, дозволяють підвищити якість життя та діяльності індивідів, ефективність виробництва, державних служб та комунальних сервісів. Свідченням того, що майбутнє вже настало, є саме *Інтернет речей (IoT)*, що характеризується підключенням до Інтернету пристроїв – «речей», які взаємодіють між собою і оснащуються датчиками, сенсорами, технологіями для передачі і прийому інформації. Метою цього є налагодження виконання багатьох процесів в автоматичному режимі. Напрямок IoT відокремився ще в 2000 році, коли до глобальної мережі підключилося більше пристроїв, ніж користувачів.

Є багато організацій, які займаються аналізом розвитку IoT, зокрема, за даними Gartner, i-Scoop, Statista, Enterra solutions і IoT Analytics: до 2025 року очікується 64 мільярди IoT-пристроїв; до 2022 року 100% населення світу будуть матиме покриття LPWAN (це мережа з низьким енергоспоживанням і пропускну здатністю для датчиків і сенсорів); якщо за прогнозом, у 2022 році кількість Інтернету речей досягне близько 18 мільярдів, то до 2025 року цей ринок становитиме вже від 4 до 11 трильйонів доларів; найважливішим драйвером для впровадження IoT-рішень для 54 % підприємств є економія коштів в майбутньому; у 23 % випадків метою є підвищення конкурентоспроможності; ринок переносних пристроїв зростає до \$ 1,1 млрд до 2022 року; для 97 % компаній обробка даних з IoT-систем є проблемою; ринок банківських послуг і фінансових організацій з використанням IoT-рішень до 2023 року зростає до \$ 2,03 млрд. Однак ці прогнози досить швидко застарівають у силу стрімкого розвитку процесів цифровізації.

Тренд «Цифровізація», або цифрові трансформації приводять до появи унікальних систем і процесів, таких як Uber, Airbnb, цифровий банкінг, «Індустрія 4.0.», кібер-виробництво, кібер-системи та кібер-машини тощо.

У свою чергу, поширення бізнес-моделей, що відносяться до ідеології економіки «спільного користування» або «спільної економіки» – (шерингова економіка) – дозволяють локальним компаніям підвищувати свою конкурентоспроможність на регіональних і світовому ринках. Так, ще у 2010 році журнал Time назвав шерингову економіку однією з 10 ідей, які змінять світ. А PricewaterhouseCoopers прогнозує, що вже до 2025 року доходи від сервісів спільного споживання перевищуватимуть величину \$335 млрд. (для порівняння – доходи країн ЄС від туризму у 2014 році склали \$422,6 млрд.). У цьому випадку ми маємо справу з феноменом, коли певне явище настільки швидко входить в життя суспільства, що більшість населення, зайняте повсякденними турботами, просто не встигає усвідомлювати зміни. Аналогії з IT-сфери: хмарні технології та Інтернет речей. Ми стикаємося з ними якщо не щодня, то все частіше. Хоч і не можемо виразно зрозуміти, і тим більше – пояснити, що «воно» таке і як діє.

Можна з впевненістю сказати, що вже сьогодні, завдяки чотирьом факторам, а саме: піринговим соціальним мережам, світовій кризі 2008 року та коронакризі 2020-2022 років, загостренню екологічних проблем та відродженню довіри серед людей одне до одного, цивілізація переживає революційний перехід від гіперспоживання, характерного для XX ст., до тренду XXI ст. – спільного споживання. Наприклад, *Airbnb* є найбільшим у світі онлайн-майданчиком для розміщення, пошуку і короткострокової оренди приватного житла. Пропонує понад 2 млн. варіантів будинків, квартир, кімнат в 33 тис. містах у 192 державах. Проект стартував у 2008 р. За офіційною легендою тоді засновники сервісу дали притулок трьом відвідувачам якоїсь конференції. А в 2015 році послугами *Airbnb* скористалися вже майже 30 млн. осіб.

Інший приклад – *BlaBlaCar* – глобальний лідер в області райдшерингу – спільного використання легкових автомобілів. Спільнота об'єднує водіїв і пасажирів, яким по дорозі. Сьогодні *BlaBlaCar* налічує понад 30 млн. користувачів в 22 країнах. У 2014 році *BlaBlaCar* прийшов і в Україну, до того ж не на порожнє місце, а через покупку українського стартапу «Подорожники», що самостійного просував на українському ринку райдшеринг. Діяльність *BlaBlaCar* скоротила кількість викидів вуглекислого газу в атмосферу на 700 тис. т., що наочно ілюструє екологічну ефективність шерингової економіки.

Ще одна складова цифрової економіки – віртуалізація фізичних інфраструктурних ІТ-систем та *перехід до сервісних моделей шляхом використання «хмарних» технологій, та програмно-визначеної архітектури.*

Термін *хмарні обчислення* став вживатися у світі інформаційних технологій з 2008 р. Першою людиною, яка виголосила словосполучення «*cloud computing*» був Ерік Шмідт – генеральний директор компанії Google. *Хмарні технології (обчислення)* – це технологія, яка надає користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса, тобто, якщо є підключення до Інтернет, то можна виконувати складні обчислення, опрацьовувати дані використовуючи потужності віддаленого сервера.

По-суті, це модель забезпечення повсюдного та зручного мережевого доступу на вимогу до загального пулу обчислювальних ресурсів, що конфігуруються, наприклад, мереж передачі даних, серверів, пристроїв зберігання даних, додатків і сервісів – як разом, так і окремо, які можуть бути оперативно надані і звільнені з мінімальними експлуатаційними витратами і/або зверненнями до провайдера.

Так, хмарні послуги, або ж хмарні обчислення умовно можна поділити на три типи: 1) інфраструктура як послуга (Infrastructure as a Service – IAAS), 2) платформа як послуга (Platform as a Service – PAAS), та 3) програмне забезпечення як послуга (Software as a Service SAAS). У світі на сьогодні правлять три гіганти – AWS, Azure, Google Cloud. Ці компанії займають левову частку ринку по всьому світові (крім Китаю, де є Alibaba Cloud), і є технологічними лідерами, які задають тренди в розвитку хмарних IaaS інфраструктурних сервісів. Однак, незважаючи на всю свою міць, повної монополізації ринку вони поки що не досягли і в найближчому майбутньому цього також не станеться.

Одним з прикладів локальних сервіс-провайдерів може слугувати компанія *De Novo*, яка орієнтована на ринок України, і, безумовно, за кількістю сервісів, які вона надає, їй дуже далеко до таких гігантів на кшталт AWS. Це є специфікою вітчизняного ринкового середовища, зокрема, значним технологічним відставанням українського корпоративного сектору від розвинутих країн. А це означає, що величезний перелік сервісів, які надаються гігантами, в Україні просто не затребуваний.

Загалом, хмарні технології мають як *переваги*, так і *недоліки*. Основними перевагами хмарних технологій є: вони доволі економічні і доцільні для організацій, корпорацій і фірм; не потребують великих обчислювальних потужностей ПК – по суті, будь-який смартфон, планшет, нетбук або комп'ютер при відкритті вікна браузера отримує величезний потенціал; технології забезпечують економію на купівлі софту – всі необхідні програми вже є в сервісі, де будуть працювати додатки, а ваш власний вінчестер не наповнюється – всі дані зберігаються в мережі.

До *недоліків* хмарних технологій можна віднести: хмарні послуги надаються завжди якоюсь компанією, відповідно, збереження даних користувача залежить від цієї компанії; хмарні технології призводять до появи хмарних монополістів; необхідність завжди бути в мережі для роботи, ви повинні мати безперебійний швидкісний Інтернет; хоча надавачі послуг і намагаються працювати онлайн постійно, але завжди бувають випадки, коли сервер може бути оффлайн і тоді доступ до ваших послуг буде унеможливлений; небезпека хакерських атак на сервер (при зберіганні даних на комп'ютері ви в будь-який час можете відключитися від мережі і очистити систему за допомогою антивірусу); можлива подальша монетизація ресурсу – цілком можливо, що компанії надалі будуть брати за послуги плату з користувачів.

Таким чином, хмарні технології стають загальноприйнятою платформою для побудови додатків для web, бізнесу, промисловості та сучасних наукових досліджень та надають додаткам також таких якостей, як виділення ресурсів і надання послуг на вимогу, горизонтальна і вертикальна масштабованість («еластичність»), мобільність, незалежність від програмної та апаратної платформ. Саме широке впровадження хмарних технологій і підготувало технічну базу для нової хвилі технологій *Великих Даних (Big Data)*, яка вже здійснює значний вплив на всі види людської діяльності, включаючи науку, бізнес, виробництво, охорону здоров'я, соціальні мережі, про що йшлося вище.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Таким чином, проведене дослідження дало можливість виявити та висвітлити онтологічні основи цифрової економіки, простежити її історичну еволюцію від інформаційної економіки до цифрової під впливом Інтернет та інформаційно-комунікаційних технологій, показати її сучасний зміст через характеристику основних цифрових трендів (великі дані, ринок Інтернет-речей, цифрові трансформації, економіка спільного користування, хмарні технології), охарактеризовано можливості і перспективи, які відкриваються завдяки цифровізації, та окреслено коло можливих ризиків та загроз.

Очевидно, що цифрова трансформація економіки і суспільства, свідками і учасниками якої ми є, з одного боку, відкриває *нові перспективи* для стимулювання інновацій, зростання економічної ефективності, вдосконалення постачання товарів і надання послуг, високотехнологічного сприяння інклюзивному й стійкому економічному зростанню та результативному збільшенню суспільного добробуту, а з іншого боку, реалізація цих глобальних соціально-економічних перетворень генерує безпрецедентні *виклики* для глобальної та національних економік, регіонів, урядів і урядової економічної політики, а саме:

– загострюється потреба в інституційному (нормативно-правовому) впорядкуванні інформаційно-цифрового економічного простору, розробці та вдосконаленню системи правил, регламентів, стандартів збору, класифікації, зберігання та використання даних на національному, регіональних, галузевих та інших рівнях (хмарні технології, технології блокчейн, захист прав інтелектуальної власності, персональних даних, забезпечення кібер-безпеки, унормування обігу криптовалют тощо), розвитку «цифрової» культури;

– стратегічно важливим стає захист економічних інтересів суб'єктів інноваційного процесу, створення необхідних передумов для функціонування цивілізованого ринку об'єктів права інтелектуальної власності, узгодження конкурентної політики та політики у сфері захисту прав інтелектуальної власності, впровадження ефективного механізму її комерціалізації, формування у населення правової культури, поваги до прав на об'єкти інтелектуальної власності;

– першочергового значення набуває вирішення проблеми структурного безробіття, що виникає внаслідок невідповідності нових технологій та сформованих кваліфікацій працівників, що неможливо без реформування сфери освіти, подолання цифрового розриву та формування у громадян «цифрових» навичок, компетенцій та лідерства;

– стає невідкладним завдання подолання фінансових бар'єрів для розвитку «цифрової» індустрії та «цифрової» інфраструктури, запровадження «хмарних» технологій, формування локальних постачальників «хмарних» послуг з високим рівнем безпеки тощо.

Отже, необхідність осмислення нових тенденцій і викликів цифрової економіки потребує кардинальних змін у світогляді та поведінці людей, їх подальшої гуманізації. Зрозуміло, що надзвичайно важливим і беззаперечним системним викликом для української економіки стає спроможність синхронізувати власну траєкторію розвитку із загальносвітовими тенденціями цифрової трансформації економіки, а також осмислення того, що інтегрованість у нову цифрову реальність є принципово важливим як для країни, так і для компаній, оскільки альтернативою може стати їх неминуче витіснення з ринків та переміщення на периферію глобалізованої економіки. Глобальна конкуренція у сучасному світі все більшою мірою визначається здатністю суб'єктів ринкових відносин концентрувати у себе ключові цифрові активи. А тому, на найближчу перспективу інформаційно-цифрова трансформація є одним із ключових завдань і першочерговим стратегічним напрямом економічного розвитку національної економіки.

Література.

1. Акерлоф Дж. (1994). *Рынок «лимонов»: неопределенность качества и рыночный механизм*. Thesis. Вып. 5. С. 91–104.
2. Бернерс-Лі, Тім, Фічетті М. (2007). *Заснування павутини: з чого починалася і до чого прийде Всесвітня мережа*, пер. з англ. А. Іщенко. Вид. дім «Києво-Могилянська академія», Київ, Україна.
3. Кастельс М. (2000). *Информационная эпоха: экономика, общество и культура*, пер. с англ. под науч. ред. О. И. Шкаратана, ГУ ВШЭ, Москва, РФ.
4. Коуз Р. (2002). *Природа фірми*. С. 30–48, за ред. О. І. Вільямсона, С. Дж. Вінтера, пер. з англ. А. В. Куликова, наук. ред. пер. В. П. Кузьменко. *Природа фірми : Походження, еволюція і розвиток*, А.С.К., Київ, Україна.
5. Майер-Шенбергер В., Кукьєр К. (2014). *Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим*; пер. с англ. Инны Гайдюк. Манн, Иванов и Фербер, Москва, РФ.
6. Махлуп Ф. (1966). *Производство и распространение знаний в США*. Прогресс, Москва, РФ.
7. Мировая экономическая мысль. Сквозь призму веков. (2005). В 5 т. Т. V. В 2 кн. Кн. 2. С. 142–167. *Миррлис Джеймс Э. Информация и стимулы: экономика кнута и пряника. Нобелевская лекция 3 декабря 1996 г.* Мысль, Москва, РФ.
8. Мировая экономическая мысль. Сквозь призму веков. (2005). В 5 т. Т. V. В 2 кн. Кн. 2. С. 535–629. *Стиглиц Е. Джозеф. Информация и смена парадигмы в экономической науке. Нобелевская лекция 8 декабря 2001 г.* Мысль, Москва, РФ.
9. Мошелла Д. (2004). *Бизнес-перспективы информационных технологий: как заказчик определяет внутренние контуры технологического роста*, пер. с англ., МПБ «Деловая культура», Альпина Бизнес Букс, Москва, РФ.
10. Мунтян В.И. (2006). *Информационная парадигма*. Издательство «КВІЦ», Киев, Украина.
11. Реймерс Н.Ф. (1990). *Природопользование: Словарь-справочник*. Мысль, Москва, РФ.
12. Стиглер Дж.Дж. (2000). *Экономическая теория информации* // Вехи экономической мысли. Т. 2. Теория фирмы. С. 507–529, под ред. В. М. Гальперина, Экономическая школа, Санкт-Петербург, РФ.
13. “Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний» – 2020). Концептуальні засади. Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізація» України до 2020 року”. (2016). [Електронний ресурс] / HITECH office, грудень 2016. URL: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>. (дата звернення: 5 жовтня 2021).
14. Machlup, Fritz. (1962). *The Production and distribution of Knowledge in the United States*. Princeton, NJ : Princeton University Press.
15. OECD (2017), *OECD Digital Economy Outlook 2017*, OECD Publishing, Paris. 321 p. URL: <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/sites/default/files/generated/document/en/9317011e.pdf> (дата звернення: 5 жовтня 2021).

16. Porat, Marc. (1977). *The Information Economy: Definition and Measurement*, Washington D.C.: US Department of Commerce, Office of Telecommunications.
17. Spence M. (1973). *Job Market Signaling* / The Quarterly Journal of Economics. Vol. 87, No. 3 (Aug., 1973), pp. 355–374.
18. Spence A. Michael. (1974). *Market Signaling: Informational Transfer in Hiring and Related Processes*. Cambridge: Harvard University Press.
19. The Importance of ‘Big Data’: A Definition. URL: <http://www.gartner.com/id=2057415>, accessed 15 October 13. (дата звернення: 1 вересня 2021).
20. Vickrey, William. (1962). *Auction and Bidding Games* / Recent Advances in Game Theory. Princeton: Princeton University Press.

References.

1. Akerlof, Dzh. (1994), “The market of “lemons”: uncertainty of quality and market mechanism”, Thesis, vol. 5, pp. 91–104.
2. Berners-Li, Tim and Fichetti, M. (2007), *Zasnuvannia pavutyny: z choho pochynalasja i do choho pryde Vsesvitnia merezha* [The foundation of the web: where it began and what will come to the World Wide Web], Vyd. dim «Kyievo-Mohylianska akademiia», Kyiv, Ukraine.
3. Kastels, M. (2000), *Ynformatsionnaia jepokha: jekonomyka, obshchestvo y kultura* [The information age : Economy, Society and Culture], HU VShJe, Moscow, Russia.
4. Kouz, R. (2002), *Pryroda firmy* [Nature Firm], A.S.K., Kyiv, Ukraine.
5. Maier-Shenberher, V. and Kuker, K. (2014), *Bolshye dannye. Revoliutsyia, kotorai yzmenyt to, kak my zhyvem, rabotaem y myslim* [Big data. A revolution that will change the way we live, work and think], Mann, Yvanov y Ferber, Moscow, Russia.
6. Makhlop, F. (1966), *Proyzvodstvo y rasprostraneniye znanyi v SShA* [Production and dissemination of knowledge in the USA], Prohress, Moscow, Russia.
7. Mirrlees, J. E. (2005), *Myrovaia jekonomycheskaia mysl. Skvoz pryzmu vekov. V 5 t.* [World economic thought. Through the prism of centuries. In 5 vol.], vol. V, no. 2, pp. 142–167, *Ynformatsyia y stymuly : jekonomyka knuta y prianyka. Nobelevskaia leksyia 3 dekabria 1996 h.* [Information and Incentives: The Economics of Carrots and Sticks. Nobel Lecture December 3, 1996], Mysl, Moscow, Russia.
8. Styhlyts E. Dz. (2005), *Myrovaia jekonomycheskaia mysl. Skvoz pryzmu vekov. V 5 t.* [World economic thought. Through the prism of centuries. In 5 vol.], vol. V, no. 2, pp. 535–629, *Ynformatsyia y smena paradyhmy v jekonomycheskoi nauke. Nobelevskaia leksyia 8 dekabria 2001 h.* [Stiglitz E. Joseph. Information and Paradigm Shifts in Economics. Nobel Lecture December 8, 2001], Mysl, Moscow, Russia.
9. Moshella, D. (2004), *Byznes-perspektyvy ynformatsyonnykh tekhnolohiy : kak zakazchik opredeliaet vnutrennye kontury tekhnolohycheskoho rosta* [Business prospects of information technologies: how the customer determines the internal contours of technological growth], MPB «Delovaia kultura», Alpyna Byznes Buks, Moscow, Russia.
10. Muntyian, V.Y. (2006), *Ynformatsyohennaia paradyhma* [Information-specific paradigm], Yzdatelstvo «KVITs», Kyiv, Ukraine.
11. Reimers, N.F. (1990), *Pryrodopolzovanye: Slovar-spravochnik* [Nature Management: Dictionary-Reference], Mysl, Moscow, Russia.
12. Styhler, Dzh.Dzh. (2000), *Jekonomycheskaia teoriia ynformatsyy // Vekhy jekonomycheskoi mysly. T. 2. Teoriia fyrmy* [Economic Theory of Information // Milestones of Economic Thought. Vol. 2. Theory of Firms], *Jekonomycheskaia shkola, Sankt-Peterburh*, Russia.
13. HITECH office (2016), “Digital Avend of Ukraine – 2020 (“Digital Agenda” – 2020), Conceptual principles. Priority areas, initiatives, projects “digitalization” of Ukraine until 2020”, [Online], available at: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>. (Accessed 5 Oct 2021).
14. Machlop, F. (1962), *The Production and distribution of Knowledge in the United States*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
15. OECD (2017), “OECD Digital Economy Outlook 2017”, OECD Publishing, [Online], available at: <https://espas.secure.europa.eu/orbis/sites/default/files/generated/document/en/9317011e.pdf>. (Accessed 5 Oct 2021).
16. Porat, M. (1977), *The Information Economy: Definition and Measurement*, US Department of Commerce, Office of Telecommunications, Washington D.C..
17. Spence, M. (1973), “Job Market Signaling”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 87, No. 3 (Aug., 1973), pp. 355–374.
18. Spence, A. M. (1974), *Market Signaling: Informational Transfer in Hiring and Related Processes*, Harvard University Press, Cambridge, UK.
19. Beyer, M. and Laney, D. (2012), “The Importance of ‘Big Data’: A Definition”, [Online], available at: <http://www.gartner.com/id=2057415>. (Accessed: 1 Sept 2021).
20. Vickrey, W. (1962), *Auction and Bidding Games*, Recent Advances in Game Theory, Princeton University Press, Princeton, USA.