

Лісова Р.М.

аспірантка кафедри економіки підприємства
Державний податковий університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7999-1078>

Lisova Ruslana

PhD student
State Tax University

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК СПОСІБ АДАПТАЦІЇ БІЗНЕС-МОДЕЛІ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Лісова Р.М. Цифрова трансформація як спосіб адаптації бізнес-моделі в умовах діджиталізації економіки. У статті обґрунтовано необхідність адаптації бізнес-моделі підприємства до умов цифрової економіки. Проаналізовано вплив інформаційно-комунікаційних технологій на бізнес-моделі на основі міжнародних показників. Приведено статистичні дані щодо рівня використання ключових цифрових технологій на українських підприємствах та підприємствах країн ЄС. Авторка підкреслює необхідність здійснення цифрової трансформації та реалізації концепції «Індустрія 4.0.», що неминуче призводить до зростання продуктивних сил на основі цифрового виробництва. Наведено особливості адаптації бізнес-моделі до процесів цифрової трансформації. Продemonстровано переваги цифрової трансформації на прикладі успішної кооперації провідного промислового підприємства та ІТ-компанії. Виділено ключові вигоди від інвестицій у цифрову трансформацію бізнес-моделей.

Ключові слова: цифрова трансформація, бізнес-модель, Індустрія 4.0, цифрова економіка, трансформація бізнес-моделі.

Лісова Р.М. Цифровая трансформация как способ адаптации бизнес-модели в условиях диджитализации экономики. В статье обоснована необходимость адаптации бизнес-модели к условиям цифровой экономики. Проанализировано воздействие информационно-коммуникационных технологий на бизнес-модели на основе международных показателей. Приведены статистические данные по уровню использования ключевых цифровых технологий на украинских предприятиях и предприятиях стран ЕС. Автор подчеркивает необходимость осуществления цифровой трансформации и реализации концепции «Индустрия 4.0», что неизбежно приводит к росту производительных сил на основе цифрового производства. Приведены особенности адаптации бизнес-модели к процессам цифровой трансформации. Представлены особенности адаптации бизнес-модели к процессам цифровой трансформации. Продемонстрированы преимущества цифровой трансформации на примере успешной кооперации ведущего промышленного предприятия и ИТ-компании. Выделены ключевые преимущества от инвестиций в цифровую трансформацию бизнес-моделей.

Ключевые слова: цифровая трансформация, бизнес-модель, Индустрия 4.0, цифровая экономика, трансформация бизнес-модели.

Lisova Ruslana. Digital transformation as a way to business model adaptation in the context of digitalization of the economy. The article is devoted to the problem of business models adaptation to the modern digital economy conditions and based on the latest research and statistics on this issue. The objective processes of digitalization, which are taking place at a fast pace and stimulate accelerated growth, modernization and improvement of competitiveness of key sectors, primarily in the field of means of production, innovative development, introduction of new business models, are highlighted. Substantiated the necessity of digital transformation of business models based on the modern technologies. The analysis of influence of information and communication technologies on the creation of new and transformation of existing business models in different countries carried out on international indicators. Given statistics of the level of using key digital technologies in Ukrainian enterprises and enterprises of EU countries. The author emphasizes the need for digital transformation and implementation of the "Industry 4.0" concept, which inevitably leads to increasing in productive forces based on digital production. To achieve this goal, in the article used methods of statistical research and comparative analysis to assess the level of use of digital technologies in enterprises. We believe that such a comprehensive study determines the relevance of this work and requires further scientific study in the context of digital transformation of Ukrainian enterprises and the conditions of technology implementation. The author presents the features of business model adaptation to the processes of digital transformation. The advantages of digital transformation are demonstrated on the example of successful cooperation of a leading industrial enterprise and an IT company. The key benefits, both direct and indirect, arising from investments in the digital transformation of business models are highlighted. Further development of this issue can be expressed in the development of a set of measures that will contribute to the formation of digital space in economic sectors and provide competitive advantages at the sectoral and national levels.

Key words: digital transformation, business model, Industry 4.0, digital economy, business model transformation.

Постановка проблеми. Всеохоплюючі процеси діджиталізації руйнують традиційні способи господарювання, основними причинами та пусковими механізмами радикальних змін є індивідуалізація попиту, ефективність використання ресурсів та скорочення циклу розроблення продукції. Цифровізація викликає структурні зміни в економіці та галузях, її вплив є багатограним, тому актуальним постає питання адаптації бізнес-моделей до нових умов. Україна не є винятком глобального тренду, Індустрія 4.0 та інноваційні цифрові технології масово впроваджують як на державному рівні у програмах розвитку країни, так і на корпоративних рівнях. Відповіддю на трансформаційні зміни економіки країни та суспільства є актуалізація досліджень практичного напрямку цифровізації та її впливу на мікрорівень. Реалії сьогодення вказують на відставання України від загальних тенденцій у ЄС щодо запровадження цифрового суспільства, упровадження та реалізації концепції Індустрії 4.0, тому критичного значення набуває прийняття конкретних заходів та зосередження зусиль на подоланні відставання. Установлення належних умов для розгортання Індустрії 4.0 та трансформації бізнес-моделей відповідно до її принципів сприятиме конкурентоспроможності виробництва, залученню інвестицій в економіку та загальному економічному зростанню.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження трансформації бізнес-моделей розглядається багатьма науковцями. Зокрема, Д. Шальмо, С. Вільямс [4] розглядають вплив технологій на економіку та суспільство, розкриваючи основні інструменти та етапи цифрової трансформації моделей бізнесу; М. Блашке, М. Цигаїна досліджують вплив цифрових технологій на структуру бізнес-моделі за допомогою матриці, що описує вплив ключових цифрових елементів на різні компоненти бізнес-моделі. Основні аспекти впровадження Індустрії 4.0 та технологічну дорожню карту, що визначає стратегію Індустрії 4.0 на підприємстві, досліджено А. Устундаг та Е. Чевікджан [7]; фундаментальними дослідженнями у сфері впливу технологій на економіку та бізнес є роботи К. Шваба [2] Серед українських науковців це питання також набуло актуальності, зокрема І.Г. Яненковою [6] висвітлено ключові акценти трансформації промисловості та економіки України; О.І. Піжук [11] проаналізовано рівень готовності України до цифрової трансформації економіки та здійснено оцінку рівня освоєння цифрових технологій у ключових галузях України; О.П. Степаненком розкрито концептуальні положення дослідження та розв'язання проблем цифрової трансформації в контексті становлення і розвитку цифрової економіки; В.Г. Бодровим та ін. запропоновано концептуальну схему трансформації бізнес-моделей промислових підприємств.

Формулювання завдання дослідження. Вищезгадані дослідження актуальні, цікаві та зробили вагомий внесок у дослідження впливу нових технологій на бізнес-моделі, розроблення стратегій цифрової трансформації, але водночас бракує досліджень комплексного характеру, що розглядають адаптацію моделей бізнесу до умов цифрової економіки.

Мета статті полягає у дослідженні рівня використання ключових технологій цифрової економіки та їхнього впливу на трансформацію бізнес-моделей підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Востанні роки в Україні тривають дискусії щодо вибору оптимальних та максимально ефективних шляхів розвитку циф-

рової економіки. Використання базових цифрових технологій у промисловості як ядрі економічного розвитку сьогодні відстає від інших секторів, таких як банківський, роздрібна торгівля чи інформація та телекомунікації. У процесі розвитку нових технологій та їх упровадження учасники ринку використовують різні шляхи цифрового прискорення, частина яких є більш ефективними, інші – не приносять бажаних результатів, важливим є виокремлення і фіксація хибних сценаріїв та шляхів діджиталізації. Складні економічні умови, викликані обмеженнями через пандемію, для багатьох підприємств у розвинутих країнах стали поштовхом до зростання рівня цифровізації та трансформації власних бізнес-моделей. Звичайно, Україна не є винятком, розвиток національної економічної системи зазнав суттєвих змін, які спричинили підвищений попит на цифрові технології та послуги для організації робочих процесів, зміну способів взаємодії з клієнтами та партнерами тощо. Взаємозв'язок цифровізації та інноваційного розвитку є беззаперечним, оскільки прискорення інноваційного розвитку ґрунтується на впровадженні саме цифрових технологій, що сприяють формуванню нових моделей бізнесу.

Низка сучасних досліджень, що розкривають умови становлення цифрової економіки та діджиталізації промислового сектору, вказує на динамічні процеси деіндустріалізації української економіки. Зокрема, дослідження Центру Разумкова відображає процеси прискореної деіндустріалізації України за допомогою структури експорту, де найбільшу частку становить переважно сировина, а не товари з високою доданою вартістю. Тобто сьогодні Україна не готова до впровадження технологій Індустрії 4.0, оскільки в багатьох сферах ще не завершився процес упровадження Індустрії 3.0, а рівень автоматизації в українській промисловості поки що є нижчим середнього. Відповідно, проблема так званого цифрового стрибка, коли підприємствам потрібно терміново пройти рівень 3.0 і рухатися до 4.0, постає у країні дуже гостро. Разом із тим у низці галузей інтенсивність використання цифрових технологій (і так само все, що з ними пов'язане, – автоматизація, роботизація) є вкрай низькою (у гірничодобувній промисловості, наприклад). Така ситуація є причиною істотного відставання у продуктивності праці в галузі [1, с. 117].

Зміни, викликані експоненційним технологічним розвитком, впливають на бізнес у чотирьох ключових напрямках: на очікування клієнтів, на покращення продукту, на спільні інновації та на організаційні форми. Чи то споживачі чи підприємства, клієнти все частіше опиняються в епіцентрі економіки, мета якої – поліпшити якість обслуговування. Більше того, фізичні продукти та послуги тепер можуть бути модернізовані за рахунок цифрових можливостей, які збільшують їхню цінність. Нові технології роблять активи більш довговічними та стійкими, а дані й аналітика змінюють спосіб їх обслуговування. А поява глобальних платформ та інших нових бізнес-моделей означає, що таланти, культуру та організаційні форми доведеться переосмислити. Загалом, неблаганний перехід від простої цифровізації (Третя промислова революція) до інновацій, заснованих на комбінації технологій (Четверта промислова революція), змушує компанії переглянути способи ведення бізнесу [2]. У сучасному світі традиційні чинники, що забезпечували стійке економічне зростання, вичерпали себе, і пошук незадіяних виробничих потужностей, дешевих енергоносіїв чи сприятливої зовнішньої кон'юнктури не виправдовує очікувань, тому важливою проблемою

сьогодні постає активізація інвестиційних процесів у «цифру». Адже сучасним джерелом конкурентних переваг держави виступають інновації та підприємницька діяльність, основою якої є нові цифрові компетенції, впровадження сучасних технологій та адаптація бізнес-моделей до умов цифрової економіки [3, с. 115].

У контексті цифрової трансформації бізнес-моделей важливу роль відіграє технологічний потенціал, що сприяє пришвидшенню темпів діджиталізації. Сьогодні продукція виготовляється з механічними та електронними компонентами, котрі являють собою складні системи, які дають змогу поєднувати апаратне та програмне забезпечення і зберігання даних, що робить їх більш розумними та взаємопов'язаними. Наслідком створення нових бізнес-моделей та трансформації існуючих є цифровізація послуг, процесів та ланцюгів створення вартості [4, с. 1]. Процеси цифрової трансформації вимагають чіткого розуміння того, як саме технології впливають на бізнес-середовище в конкретних умовах господарювання. Досліджуючи вплив цифрових технологій на бізнес, варто звернути увагу на індикатор ICT Influencing New Business Models, що розраховується в межах комплексного показника GCI Huawei. Значення індикатора ґрунтується на дослідженнях Світового економічного форуму, цей показник відображає, наскільки ІКТ допомагають створювати нові бізнес-моделі та трансформують існуючі в конкретній економіці (рис. 1).

Вищенаведені дані свідчать, що значення індикатора ICT Influencing New Business Models для України становить 6, таке значення є нижчим за середнє серед охоплених досліджуванням 79 економік; для країн із розвинутою цифровою економікою дане значення є вищим за середнє: для США, Швеції, Німеччини – 9, Японії – 10. Практично в усіх країн-сусідів показник є вищим, аніж в Україні, окрім Білорусі, тут значення однакові. Також варто вказати, що значення індикатора залишається на такому рівні з 2015 р., тобто згідно з дослідженнями GCI, кардинальних змін у впливі ІКТ на формування бізнес-моделей протягом п'яти років не відбулося.

Погоджуємося з думкою, що найважливішим аспектом цифровізації економіки для України в найближчі роки є кількісне визначення вартості, що може бути отримана бізнесом і суспільством протягом наступ-

ного десятиліття від цифрової трансформації ключових галузей. Критично важливим є розроблення дорожньої карти для цих галузей та налагодження співпраці з урядовими структурами для успішної реалізації та переходу ключових галузей економіки до Індустрії 4.0 [6]. Успішна адаптація системи до впровадження і реалізації концепції «Індустрія 4.0» вимагає врахування трьох особливостей: по-перше, горизонтальної інтеграції через ланцюжки доданої вартості; по-друге, вертикальної інтеграції і мережевої роботи виробничих та сервісних систем; по-третє, наскрізного проєктування загального ланцюжка створення вартості. Насамперед, вертикальна інтеграція передбачає перехресний зв'язок та діджиталізацію структурних компонентів бізнес-моделі на основі технологій, що дає змогу здійснити цифровий перехід до Smart factory з високим рівнем гнучкості, клієнтоорієнтованості та індивідуалізації виробництва. З іншого боку, горизонтальна інтеграція забезпечує повне створення вартості, збагачуючи при цьому життєвий цикл продукту за допомогою інформаційних технологій, ефективного фінансового управління та матеріальних потоків. Наскрізне проєктування допомагає процесам розроблення продукту шляхом цифрової інтеграції допоміжних технологій та врахування вимог клієнтів, дизайну продукту, обслуговування і переробки [7, с. 6].

Світовий досвід діджиталізації бізнесу показує, що ступінь інтеграції засобів ІКТ у бізнес-процеси відрізняється залежно від структур окремих компаній та галузей. Так, згідно з наявними статистичними даними, найбільш уживаними нині цифровими технологіями є хмарні обчислення, великі дані, програмне забезпечення для роботи з клієнтами, в основі якого лежить технологія обміну даними та 3D printing. Використання базових цифрових технологій на підприємствах України все ще перебуває на низькому рівні, про це свідчать дані офіційного сайту статистики (рис. 2).

Отже, використання базових технологій цифрової економіки на українських підприємствах в останні роки залишається практично на одному рівні. Якщо порівнювати значення з країнами ЄС, то помітним є відставання практично по всіх показниках, наприклад охоплення широкосмутового фіксованого доступу до мережі Інтернет в ЄС на рівні 92%, що на 30% більше, ніж в Україні. Щодо

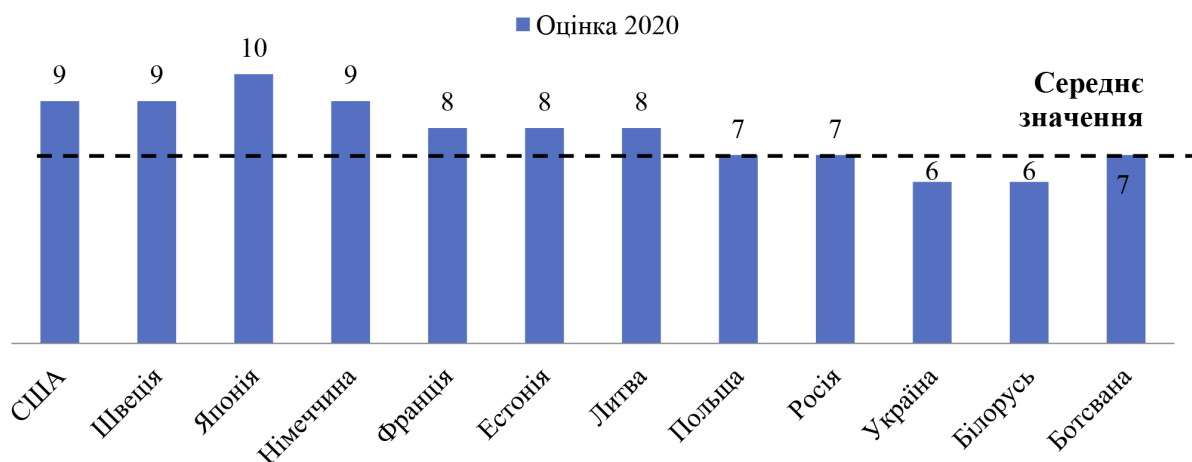


Рис. 1. Значення показника ICT Influencing New Business Models для країн у 2020 р.

Джерело: розроблено автором за даними [5]

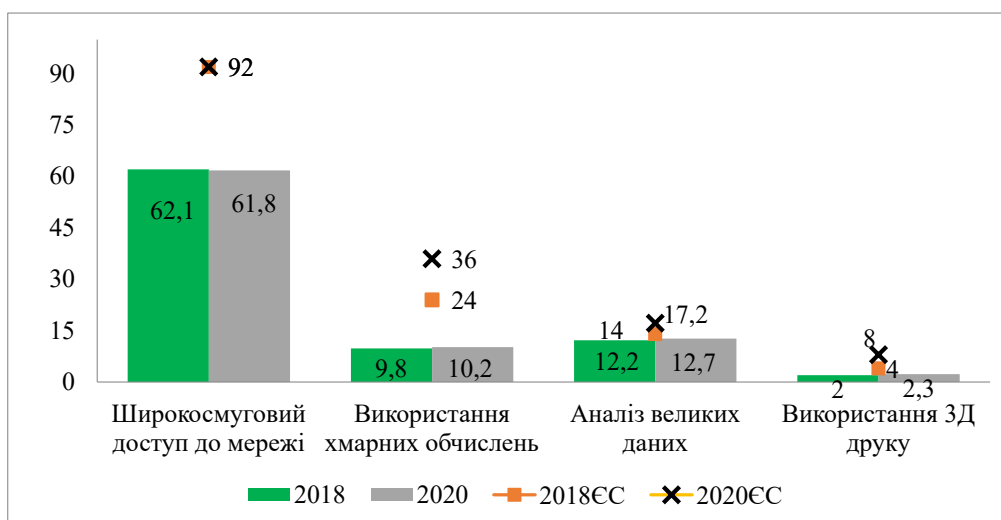


Рис. 2. Використання базових цифрових технологій на підприємствах України в 2018 та 2020 рр., % до загальної кількості підприємств

Джерело: складено автором за даними [8; 9]

використання технологій хмарних обчислень, то основна частка послуг припадає на використання електронної пошти та зберігання файлів: у 2020 р. лише 10% українських підприємств використовували хмарні технології (для порівняння: у країнах ЄС частка таких підприємств становить 36% у тому ж році). Аналіз великих даних переважно проводився за допомогою смарт-пристроїв або датчиків, вагому частку підприємств, що застосовують дану технологію, становлять підприємства торгівлі. Використання 3D printing є досить слабозрозумілим: лише 2% підприємств використовують цю технологію для виробництва прототипів і моделей для власного використання. Відносно новою технологією для підприємств України є виростання робототехніки, частка таких підприємств станом на 2021 р. становила 2,9%, переважно це обслуговуючі роботи для забезпечення безпеки чи контролю. Частка підприємств, що використовували промислових роботів, – 1,2%. Використання таких цифрових технологій, як програмне забезпечення для управління відносинами з клієнтами (CRM), програмні засоби для управління внутрішніми інформаційними потоками (ERP), є досить обмеженим на вітчизняних підприємствах.

Якщо говорити про стан розвитку Індустрії 4.0 в українських галузях, то вони все ще перебувають на ранній фазі розвитку, прогрес є, однак він слабкий і розрив між розвинутим світом зростає з кожним роком. Одні з перших проєктів реалізації в даному напрямі з'явилися в металургії та машинобудуванні і демонструють окремі технології та принципи дії Індустрії 4.0. Успішна трансформація бізнес-моделі на основі сучасних технологічних рішень та успішна реалізація концепції 4.0 неминуче призводять до зростання конкурентоспроможності підприємства та збільшення прибутку. Прикладом може слугувати трансформація моделі бізнесу компанії «Інтерпайп» у співпраці з лідером руху 4.0 в категорії ІТ-компаній – ІТ-Enterprise.

Компанія «Інтерпайп» стала успішним прикладом в розвитку Індустрії 4.0 для всієї української промисловості. Результатом діджиталізації даного підприємства стала реалізація концепції Smart Factory та трансформа-

ція традиційної вертикальної бізнес-моделі в клієнто-орієнтовану, де основними пріоритетами виробництва виступають індивідуалізація та оперативність виконання замовлень. Застосування сучасних засобів Industrial Internet of Things, що інтегрують дані рівня цеху в єдиній ERP-системі, синхронізують цеховий персонал та виробниче обладнання, а застосування сучасних процедур оптимізації скорочує до мінімуму кількість переналадок і дає змогу швидко побудувати ефективний виробничий план. Загалом ключовими факторами проєкту стали: скорочення часу узгодження замовлень на 20%, зростання ефективності виробничого персоналу 45% та скорочення часу простоїв виробничого обладнання на 30% [10].

Оскільки нині питання цифрової трансформації економіки та суспільства не викликають сумнівів, підтвердженням чого є досвід провідних країн та компаній світу, ключовими складниками розвитку цифрової економіки як чергового етапу формування сучасної моделі виробничо-технологічної та соціальної системи суспільства на основі результатів Четвертої промислової революції є нормативне-правове забезпечення, інфраструктура, безпека мереж (кібербезпека), підготовка професіоналів і набуття базових цифрових навичок населенням, а також формування партнерств для створення технологічних платформ. Саме на це має бути спрямована функція держави, реалізація якої потребує відповідної інвестиційної політики [11, с. 297].

Економічний ефект цифрової трансформації може носити різнобічний характер – від цифровізації технологічних процесів, способів організації виробництва до цифровізації засобів праці (обладнання, прилади, машини) з кращими якісними характеристиками. Вигоди від фінансових інвестицій у «цифру» можуть носити не лише прямий характер для підприємства, а й мають опосередкований вплив, оскільки технології дають змогу забезпечити на більш глибокому рівні реалізацію взаємозв'язку всіх організаційних елементів, як наслідок, зниження витрат за управління, зростання якості виробництва та збуту. А інновації, що застосовуються в більш прогресивних компаніях, у подальшому копіюються від-

стаючими. У результаті ефект цифровізації набуває не локального, а масштабного характеру [12, с. 113].

Висновки. Отже, успішна адаптація бізнес-моделі підприємства в епоху глобальної діджиталізації передбачає здійснення трансформаційних процесів на основі сучасних технологій та інноваційних рішень. Цифрова трансформація моделі бізнесу може здійснюватися або повністю, що включає перетворення всіх структурних елементів бізнес-моделі (фундаментальне переосмислення), або окремих її елементів, ланцюжків створення вартості чи способів взаємодії з клієнтами та партнерами. Аналіз стану використання базових цифрових технологій українськими підприємствами демонструє значне відста-

вання від загальносвітових тенденцій, темпи цифрової трансформації не відповідають сучасним клієнтським вимогам. Однак певні зрушення у цьому напрямі відбуваються, багато провідних підприємств української промисловості вже трансформували власні бізнес-моделі і демонструють успішні результати. Цифрова трансформація – багатогранний процес, це не лише впровадження технологій, це повне переосмислення способу ведення бізнесу, яке повинно базуватися на співпраці бізнесу, влади та науки в контексті розвитку високотехнологічних секторів економіки, створення локальних інноваційних кластерів та запуску цільових програм щодо здійснення переходу підприємств до концепції Індустрії 4.0

Список використаних джерел:

1. Пищуліна О.М. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. *Центр Разумкова*. 2020. 274 с. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf (дата звернення: 18.10.2021).
2. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. *Foreign Affairs*. 2016. URL: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution> (дата звернення: 18.10.2021).
3. Горященко Ю.Г. Інноваційна діяльність підприємств в умовах змін галузевої структури економіки. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2021. Вип. 1(28). С. 14–18. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.28-3>
4. Schallmo D., Christopher A. Digital transformation now! Guiding the successful digitalization of your business model. *Springer Briefs in Business*. 2018. 70 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72844-5>
5. Global Connectivity index report. URL: <https://www.huawei.com/minisite/gci/en/country-profile-ua.html#ua2018> (дата звернення: 20.10.2021).
6. Яненко І.Г. Цифрова трансформація промисловості України: ключові акценти. *Проблеми економіки*. 2017. № 4. С. 179–184.
7. Ustundag A., Cevikcan E. Industry 4.0: managing the digital transformation. *Springer International Publishing*. 2018. 294 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5>
8. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 24.10.2021).
9. Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/overview> (дата звернення: 24.10.2021).
10. Інструмент ефективної трансформації промислового холдингу «ІНТЕРПАЙП» SMART FACTORY. URL: <https://www.it.ua/cases/article/smartfactory-ot-it-enterpriseplatforma-ustojchivogo-razvitija-interpajp> (дата звернення: 24.10.2021).
11. Піжук О.І. Цифрова трансформація економіки України: обмеження та можливості : монографія. Ірпінь : УДФСУ, 2020. 504 с.
12. Истомина Е.А. Оценка трендов цифровизации в промышленности *Вестник Челябинского государственного университета*. 2018. Вып. 63. С. 108–116. DOI: <https://doi.org/10.24411/1994-2796-2018-11212>

References:

1. Pyshchulina O.M. (2020) Tsyfrova ekonomika: trendy, ryzyky ta sotsialni determinanti [The digital economy: trends, risks and social determinants]. *Tsentr Razumkova* [Razumkov Center], 274p. Available at: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf (accessed 18 October 2021).
2. Schwab K. (2016) The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. *Foreign Affairs*. Available at: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution> (accessed 18 October 2021).
3. Horiashchenko Yu.H. (2021) Innovatsiina diialnist pidpriemstv v umovakh zmin haluzevoi struktury ekonomiky [Innovative activity of enterprises in the conditions of changes of branch structure of economy]. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia* [Eastern Europe: Economy, Business and Management], vol. 1(28), pp.14–18. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.28-3>
4. Schallmo D., Christopher A. (2018) Digital transformation now! Guiding the successful digitalization of your business model. *Springer Briefs in Business*, 70 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72844-5>
5. Global Connectivity index report. Available at: <https://www.huawei.com/minisite/gci/en/country-profile-ua.html#ua2018> (accessed 20 October 2021).
6. Yanenkova I.H. (2017) Tsyfrova transformatsiia promyslovosti Ukrainy: kliuchovi aktsenty [Digital transformation of Ukrainian industry: key accents]. *Problemy ekonomiky* [Economic problems], vol. 4, pp. 179–184.
7. Ustundag A., Cevikcan E. (2018) Industry 4.0: managing the digital transformation. *Springer International Publishing*, 294 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5>
8. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy (2021). Kyiv: Informatsiino-analitychne ahentstvo. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (accessed 24 October 2021).
9. Eurostat. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/overview> (accessed 24 October 2021).
10. Instrument efektyvnoi transformatsii promyslovoho kholdynhu «INTERPAIP» SMART FACTORY [Smart Factory as a tool for effective transformation of INTERPIPE industrial holding]. Available at: <https://www.it.ua/cases/article/smartfactory-ot-it-enterpriseplatforma-ustojchivogo-razvitija-interpajp> (accessed 24 October 2021).
11. Pizhuk O.I. (2020) Tsyfrova transformatsiia ekonomiky Ukrainy: obmezhenia ta mozhlyvosti [Digital transformation of Ukraine's economy: limitations and opportunities]. Irpin: USFSU, 504 p.
12. Istomina E.A. (2018) Otsenka trendov tsifrovizatsii v promyshlennosti [Evaluation of digitalization trends in industry]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Chelyabinsk State University], vol. 63, pp. 108–116. DOI: <https://doi.org/10.24411/1994-2796-2018-11212>