

# СВІТОВА ЕКОНОМІКА ТА МІЖНАРОДНІ ВІДНОСИНИ

УДК 338.28:330.342  
JEL Classification: O30

## ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В РОЗРІЗІ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ «ІНДУСТРІЯ 4.0»

© 2018 БУТЕНКО Н. В., КОЩУК А. Г.

УДК 338.28:330.342  
JEL Classification: O30

Бутенко Н. В., Кощук А. Г.

### Цифровая трансформация підприємницької діяльності в розрізі реалізації концепції «Індустрія 4.0»

Досліджено процеси становлення та розвитку цифрової економіки та напрями цифрової трансформації діяльності підприємств в розрізі розвитку четвертої промислової революції. Висвітлено тенденції розвитку цифрової економіки, зокрема, продемонстровано збільшення частки цифрової економіки у всіх країнах групи G-20 та зазначено нерівномірність цифровізації цих економік, про що свідчить різний її обсяг – від 1,5 % до 12,4 % – у структурі ВВП цих країн. Проаналізовано обсяги роздрібної торгівлі у сфері електронної комерції та кількість «цифрових» покупців у всьому світі та зроблено висновок про позитивну динаміку розвитку електронної комерції у світовій економіці. Цифрові технології та продукти визначено як інноваційні тренди сучасного соціально-економічного середовища та запропоновано підхід до їх систематизації. Визначено сутність і потенціал ефективної та послідовної реалізації концепції «Індустрія 4.0». Охарактеризовано ключову роль цифрових трансформацій в реалізації концепції «Індустрія 4.0». Наведено приклад групи компаній ПРАТ «Миронівський хлібопродукт» (МХП), що переорієнтували свою конкурентну стратегію на digital-трансформацію, інтеграцію «цифрових» технологій в агропромислові виробничі процеси. Як інструмент задоволення інноваційних потреб підприємств у сфері digital-трансформації розглянуто стартапи. Наведено приклади стартапів у сфері digital-трансформації агропромислового виробництва.

**Ключові слова:** цифрова економіка, цифровізація, електронна комерція, цифрові технології, digital-трансформація, Індустрія 4.0, стартап.

**DOI:** <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2018-4-7-12>

**Табл.:** 5. **Бібл.:** 13.

**Бутенко Наталія Василівна** – доктор економічних наук, доцент, професор, кафедра підприємництва, Київський національний університет ім. Т. Шевченка (вул. Володимирська, 60, Київ, 01033, Україна)

**E-mail:** [n\\_butenko@ukr.net](mailto:n_butenko@ukr.net)

**Кощук Анастасія Григорівна** – аспірант, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, Чернігів, 14027, Україна)

УДК 338.28:330.342  
JEL Classification: O30

### Бутенко Н. В., Кощук А. Г. Цифровая трансформация предпринимательской деятельности в разрезе реализации концепции «Индустрия 4.0»

Исследованы процессы становления и развития цифровой экономики и направления цифровой трансформации деятельности предприятий в разрезе развития четвертой промышленной революции. Освещены тенденции развития цифровой экономики, в частности, продемонстрировано увеличение доли цифровой экономики во всех странах группы G-20, и отмечена неравномерность цифровизации этих экономик, о чем свидетельствует разный ее объем – от 1,5 % до 12,4 % – в структуре ВВП этих стран. Проанализированы объемы розничной торговли в сфере электронной коммерции и количество «цифровых» покупателей во всем мире, и сделан вывод о положительной динамике развития электронной коммерции в мировой экономике. Цифровые технологии и продукты определены как инновационные тренды современной социально-экономической среды; предложен подход к их систематизации. Определены сущность и потенциал эффективной и последовательной реализации концепции «Индустрия 4.0». Охарактеризована ключевая роль цифровых преобразований в реализации концепции «Индустрия 4.0». Приведен пример группы компаний «Мироновский хлебопродукт», которые переориентировали свою конкурентную стратегию на digital-трансформацию, интеграцию «цифровых» технологий в агропромышленные производственные процессы. В качестве инструмента удовлетворения инновационных потребно-

UDC 338.28:330.342  
JEL Classification: O30

### Butenko N. V., Koshchuk A. G. Digital Transformation of Entrepreneurship in the Context of Implementing the Concept of Industry 4.0

The processes of formation and development of the digital economy and the direction of digital transformation of enterprises in the context of the fourth industrial revolution are investigated. There highlighted trends in the development of the digital economy, in particular, an increase in the share of the digital economy in all countries of the G20 and uneven digitalization of these economies, as evidenced by its different volume – from 1.5 % to 12.4 % – in the structure of GDP of the countries. The volume of retail trade in the field of e-commerce and the number of “digital” customers in the world is analyzed, which made it possible to conclude about the positive trends in the development of e-commerce in the global economy. Digital technologies and products are defined as innovative trends of the current socio-economic environment; approach to their systematization is proposed. The essence and potential of effective and consistent implementation of the concept of Industry 4.0 are revealed. The key role of digital transformations in implementing the concept of Industry 4.0 is disclosed. There used an example of the Mironovsky Khleboprodukt group of companies, which have reoriented their competitive strategy towards digital transformation, integration of digital technologies into agro-industrial production processes. Startups are considered as a tool to meet the innovative needs of enterprises in the field of digital transformation. Examples of startups in the field of digital transformation of agro-industrial production are given.

стей підприємств в сфері digital-трансформації розглянуті стартапи. Приведені приклади стартапів в сфері digital-трансформації агропромислового виробництва.

**Ключевые слова:** цифрова економіка, цифровізація, електронна комерція, цифрові технології, digital-трансформація, Індустрія 4.0, стартап.

**Табл.:** 5. **Библ.:** 13.

**Бутенко Наталя Васильевна** – доктор економічних наук, доцент, професор, кафедра підприємництва, Київський національний університет ім. Т. Шевченка (ул. Владимирская, 60, Київ, 01033, Україна)

**E-mail:** n\_butenko@ukr.net

**Кошук Анастасія Григорьевна** – аспірант, Чернігівський національний технологічний університет (ул. Шевченко, 95, Чернігів, 14027, Україна)

**Keywords:** digital economy, digitalization, e-commerce, digital technologies, digital transformation, Industry 4.0, start-up.

**Tbl.:** 5. **Bibl.:** 13.

**Butenko Nataliia V.** – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Professor, Department of Entrepreneurship, Taras Shevchenko National University of Kyiv (60 Volodymyrska Str., Kyiv, 01033, Ukraine)

**E-mail:** n\_butenko@ukr.net

**Koshchuk Anastasiia G.** – Postgraduate Student, Chernihiv National Technological University (95 Shevchenko Str., Chernihiv, 14027, Ukraine)

**Вступ.** У сучасних умовах розвитку світового господарства одним із найактуальніших і найважливіших чинників забезпечення економічного зростання є цифрова економіка. На нашу думку, саме цифровізація економіки виступає першочерговим напрямом інноваційного розвитку економічних систем та інструментом створення довгострокових конкурентних переваг. Проте процеси цифровізації здебільшого оминають економіку України, що, відповідно, унеможливає всеохоплююче отримання додаткових конкурентних переваг. Як наслідок, виробництво й експорт високотехнологічних товарів скорочуються, відповідні сектори економіки втрачають свої позиції, процеси digital-трансформації вітчизняних підприємств гальмуються. Таким чином, дослідження процесів становлення та розвитку цифрової економіки, а отже, й напрямів цифрової трансформації діяльності підприємств в розрізі розвитку четвертої промислової революції стає все більш актуальним.

**Стан розробки проблеми.** Становленню та тенденціям розвитку цифрової економіки присвячено низку праць зарубіжних і вітчизняних учених, зокрема Д. Тапскотта, Т. Месенбурга, К. Шваба, О. Вишневського, О. Гудзя, Н. Крауса, В. Ляшенка. Зазначені дослідники значну увагу своїх досліджень зосередили на висвітленні тенденцій розвитку цифрової економіки, її постійному збільшенні у структурі ВВП провідних економік світу, сучасних процесах цифрової трансформації економіки тощо. Проте здебільшого напрями та механізми цифрової трансформації діяльності підприємств у розрізі реалізації концепції «Індустрія 4.0» лишаються маловисвітленими та потребують подальших наукових досліджень.

**Метою** статті є висвітлення тенденцій розвитку цифрової економіки та визначення напрямів цифрової трансформації діяльності підприємств в розрізі реалізації концепції «Індустрія 4.0».

Поняття «цифрова економіка» ввів у науковий вжиток у 1995 р. Дон Тапскотт [1]. Класичне трактування цифрової економіки наводить О. Гудзь, який зазначає: «це економіка, що базується на цифрових технологіях, яку ще називають інтернет-економікою, новою економікою, або веб-економікою. Переважно науковці під цифровою економікою розуміють виробництво, продаж і постачання продуктів за допомогою інформаційно-комунікаційних

мереж» [2]. Одну із загальноприйнятих дефініцій запропоновано Т. Месенбургом (Т. Mesenbourg) у 2001 році. Розглядаючи складові цифрової економіки, Т. Месенбург виділив такі її обов'язкові складові [3]:

- 1) підтримуючу інфраструктуру (апаратне забезпечення, програмне забезпечення, телекомунікації, мережі);
- 2) електронний бізнес (будь-які процеси, які організація проводить через комп'ютерні мережі);
- 3) електронну комерцію (передача товарів онлайн).

Варто зазначити, що розвинуті країни розвитку цифрової економіки приділяють значну увагу. Певним дороговказом для країн ЄС при розбудові цифрової економіки є Цифровий порядок (2010), який визначає заходи по досягненню конкретних цілей до 2020 року. Важливою складовою Цифрового порядку ЄС є створення Єдиного цифрового ринку (Digital Single Market). Ініціативами ЄС щодо розвитку «цифрової» економіки є «Індустріальна політика для ери глобалізації – 2020» (Industrial Policy for Globalisation Era); «Цифровий порядок денний Європи» (Europe Digital Agenda) та Стратегія «Підприємницька діяльність – 2020» (The Entrepreneurship, 2020) [4]. Наприклад, Європейська комісія виділяє п'ять вимірів програми цифрового підприємництва: а) цифрові знання та ринок ІКТ; б) цифрове бізнес-середовище; в) доступ до фінансів для бізнесу; г) цифрові навички працюючих та електронне лідерство; д) створення підтримуючої підприємницької культури [5]. Україна ж має тільки проект «Цифрова агенда України – 2020», де передбачено стратегічне завдання – усунути технологічний розрив між Україною та розвинутими країнами [6].

Про особливу увагу до проблем цифровізації економік провідних держав світу свідчить продемонстрована в табл. 1 динаміка змін частки цифрової економіки у країнах, які входять до групи G-20 (двадцяти найбільших економік світу). Так, за 2016 рік порівняно з 2010 роком спостерігається збільшення частки цифрової економіки у всіх країнах групи G-20. Проте слід зазначити нерівномірність цифровізації цих економік, про що свідчить різний її обсяг – від 1,5 % до 12,4 %, а збільшення за останні 6 років коливається від 1,09 до 1,72 разів [7].

Велику частку в цифровій економіці займає електронна комерція. За 2017 рік кількість активних зареєстрованих

Таблиця 1

## Зміна частки цифрової економіки у структурі ВВП країн G-20, %

Країна	2010	2016	+/-	2016 до 2010
Великобританія	8,3	12,4	4,1	1,49
Південна Корея	7,3	8	0,7	1,10
Китай	5,5	6,9	1,4	1,25
Євросоюз	3,8	5,7	1,9	1,50
Індія	4,1	5,6	1,5	1,37
Японія	4,7	5,6	0,9	1,19
США	4,7	5,4	0,7	1,15
Мексика	2,5	4,2	1,7	1,68
Німеччина	3	4	1	1,33
Саудівська Аравія	2,2	3,8	1,6	1,73
Австралія	3,3	3,7	0,4	1,12
Канада	3	3,6	0,6	1,20
Італія	2,1	3,5	1,4	1,67
Франція	2,9	3,4	0,5	1,17
Аргентина	2	3,3	1,3	1,65
Росія	1,9	2,8	0,9	1,47
ПАР	1,9	2,5	0,6	1,32
Бразилія	2,2	2,4	0,2	1,09
Туреччина	1,7	2,3	0,6	1,35
Індонезія	1,3	1,5	0,2	1,15
Середнє	3,42	4,53	1,11	1,32
Середнє (розвинені країни)	4,31	5,53	1,22	1,28
Середнє (країни, що розвиваються)	2,53	3,53	1	1,40

них облікових записів лише в електронній системі PayPal склало 229 млн осіб, а у 2018 році за 3-й квартал кількість збільшилась до 254 млн осіб. Кількість споживачів, що купують через Інтернет, постійно зростає. Очікується, що до 2021 року обсяг світових інтернет-продажів електронної комерції у всьому світі сягне суми 4878 млрд \$ USA (табл. 2).

За твердженням О. Гудзя, 90 % нецифрових підприємств зіткнулися зі зростанням конкуренції із цифровими, фактично 87 % підприємств включають digital-трансформацію в стратегію розвитку, 40% підприємств-лідерів протягом 5 років будуть витіснені, якщо не під-

дадуться цифровій трансформації та не переорієнтують свої управлінські моделі на нові цінності та орієнтири [2]. Схожої думки й дотримуються автори праці [9], які охарактеризували основні цифрові технології та продукти.

Аналізуючи хронологічні рамки цифрової революції на періодизацію промислових революцій, В. Ляшенко та О. Вишневський роблять висновок, що цифрова революція є інструментом переходу від третьої промислової революції до четвертої промислової революції (Індустрії 4.0) і її вплив є тотальним і безпосередньо відображується на створенні ВВП в усіх без виключення секторах провідних економік світу [7].

Таблиця 2

## Динаміка розвитку електронної комерції у світовій економіці

Показник, що характеризує розвиток електронної комерції у світі	2017	2019*	2020*
Роздрібна торгівля у сфері електронної комерції у світовій економіці (млрд \$ USA)	2304	3453	4878
Кількість «цифрових» покупок у всьому світі (млрд \$ USA)	1,66	1,92	2,14
Кількість «цифрових» покупок у всьому світі (%)	60,2	63	65,2

\* очікується

Джерело: розроблено автором на основі [8]

Про важливість і роль четвертої промислової революції говорить засновник і голова Всесвітнього Економічного Форуму Клаус Мартін Шваб, який переконаний, що «... четверта промислова революція буде во всех отношениях не менее масштабной, эффективной и исторически значимой, чем три предыдущие...» [10, с. 12]. Так, за оцінками Глобального інституту McKinsey, у Китаї до 2025 року за рахунок інтернет-технологій може відбутися до 22 % збільшення ВВП. У США за цей же період очікуваний приріст вартості, що створюється цифровими технологіями, може скласти 1,6–2,2 трлн дол. США [11]. Згідно з різними дослідженнями лише для економіки Німеччини в найближчі 5 років потенціал створення цінності Індустрії 4.0 оцінюється в 100–150 млрд євро [12].

Проте К. М. Шваб звертає увагу і на загрози, що можуть обмежити потенціал її ефективної та послідовної реалізації, зокрема «... существующий уровень управления и осознания текущих изменений по всем областям крайне низок в сравнении с необходимостью переосмысления экономических, социальных и политических систем, чтобы ответить на вызовы четвертой промышленной революции. ... отсутствует также последовательная, позитивная и единая концепция на глобальном уровне, которая могла бы определить возможности и вызовы четвертой промышленной революции и которая имеет принципи-

альное значение для вовлечения в процесс различных слоев и сообществ, а также для предотвращения негативной реакции общества на происходящие кардинальные изменения» [10].

Проте лише деякі підприємства відносяться з розумінням до Індустрії 4.0 та переймаються розробкою відповідної стратегії реалізації.

Реалізація в Україні концепції «Індустрія 4.0» без повноцінної digital-трансформації інфраструктури практично неможлива, оскільки за відсутності економічних умов і стимулів швидка й ефективна «цифровізація» промисловості та виробництва є майже нездійсненною. Роль цифрових технологій у трансформації неможливо переоцінити: тільки постійна модернізація та автоматизація процесів дозволяють зменшити вплив людського фактора та підвищити ефективність. Важливу роль у стимулюванні цих процесів посідає як державна промислова політика, орієнтована на впровадження цифрових технологій, так і усвідомлення важливості та невідворотності процесів digital-трансформації самими підприємствами. Отже, інтеграція «цифрових» технологій у виробничі процеси, або «цифровізація» промислового виробництва, має стати пріоритетом флагманських промислових підприємств, до яких ми відносимо і групу компаній ПРАТ «Миронівський хлібопродукт» (МХП).

Таблиця 3

## Цифрові технології та продукти як інноваційні тренди сучасного соціально-економічного середовища

Цифрові технології	Цифрові продукти та послуги
BioTech – використання живих організмів і біологічних процесів у виробництві, сільському господарстві та медицині із застосуванням високих технологій	BlockChain – вибудований за певними правилами безперервний послідовний ланцюжок блоків, що містять інформацію; блокчейн розглядається як спосіб зберігання і узгодження бази даних, копія якої є у кожного учасника
NanoTech – високотехнологічні центри, підприємства, що займаються розробкою та тестуванням мікроелектронної продукції, а саме напівпровідних пластин, кремнієвих кристалів, інтегральних мікросхем з високими стандартами контролю якості	Digital marketing – інструменти просування за допомогою цифрових каналів: радіо, телебачення, зовнішня реклама; використовує комплексні методи online-стратегії, розробки сайтів і мобільних додатків, креативу і копірайтингу, контекстної реклами, SMM, інших інтерактивних продуктів
RetailTech – це технології, які розроблені startup для застосування у сфері торгівлі: 3D-сканування тіла, відстеження споживачів асистентами з підтримкою AI, які допомагають роздрібним торговцям і споживачам	CRM&BPM – готові процеси для управління всіма типами угод; CRM об'єднує можливості системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) та системи управління бізнес-процесами (BPM)
FinTech – технологічні проекти у сфері фінансових сервісів: софт і послуги фінансових сервісів на ринку B2B; інструменти, що забезпечують створення конкурентних переваг постачальників фінансових послуг на ринку B2C	Grid-технології – орієнтовані на підприємства, які спільно використовують глобальні ресурси, бази даних, програмне забезпечення та надають колективний розподілений режим доступу до ресурсів і до зв'язаних з ними послуг у рамках глобально розподілених організацій
LegalTech – цифрові технології в інформаційно-технологічному обслуговуванні юридичної діяльності	Digital-страхування – digital-стратегія у страхуванні: трансформація всього бізнесу в напрямі роботи з електронним полісом, Інтернет-продажі
InsurTech – це впровадження інноваційних рішень, покликаних максимізувати ефективність використання нових технологій на страховому ринку	ePrescription – електронний рецепт (eTransfer – конфіденційна передача електронного рецепта до аптеки; eCapture – формування електронного рецепта лікарем; eDispensation – передача даних з аптеки до медичного закладу)
GovTech – IT-продукти, рішення, розробки, сервіси, що допомагають вирішити проблеми держсектора	TeleHealth – «цифрові» технології для надання дистанційних медичних послуг і підтримки роботи лікарів

Джерело: систематизовано авторами на основі [9]

ПРАТ МХП, надаючи стратегічного значення інноваціям, ініціював співпрацю з Radar Tech та створив МНР accelerator, конкурсну програму від Radar Tech, Agrohubs та МХП, орієнтовану на пошук, акселерацію та інтеграцію інноваційних технологій і розробок у сфері агробізнесу. Створення агроакселератора здійснювалось з визначенням пріоритетних напрямків для пошуку стартапів і продуктів,

серед яких: агробіотехнології, діджиталізація, інновації в автоматизації промислового виробництва та процесів, торговельні майданчики, енергоефективність, «зелена» енергетика й управління відходами, інновації в корпоративному управлінні, інновації кінцевої продукції, інші напрями. При цьому експерти оцінили рівень важливості інновацій для корпорації МХП таким чином (табл. 4).

Таблиця 4

Матриця важливості інновацій для корпорації МХП

Інновації	Виробничі процеси									
	персонал	вирощування зерна	виробництво соняшника та соєвого протеїну	виробництво комбікорму	інкубація яєць	вирощування курчат	м'ясоперобна	дистрибуція	продаж	
Агробіотехнології	2	5	2	4	2	5	2	2	2	
Діджиталізація	3	5	3	3	3	4	5	5	5	
Інновації в автоматизації промислового виробництва	3	5	3	3	3	5	4	5	4	
Торговельні майданчики	2	2	2	2	2	2	2	4	5	
Енергоефективність, «Зелена» енергетика та управління відходами	2	4	4	4	3	5	3	2	2	
Інновації в корпоративному управлінні	5	2	2	2	2	2	2	4	4	
Інновації кінцевої продукції	2	2	3	2	2	3	3	5	4	

5 – високий ступінь важливості; 4 – середній ступінь важливості; 3 – низький ступінь важливості; 2 – відсутній ступінь важливості

Задовольняючи потребу інновацій у сфері digital-трансформації, МХП ставить за мету створення аналітичної платформи, що реалізує функції планування та операційного реагування; спирається на комплекс із сенсорів IoT, ПЗ для підтримки прийняття рішень, BIG DATA аналітику, NIR технології, дронів, картографування тощо. Так, така аналітична платформа має містити [13]:

- *digital-трансформацію земельного банку (GIS)* – записи щодо фізичних розмірів, структури ґрунту, юридичного статусу, попередніх культур; історія обробки, метеорологічні спостереження та ін. Створення логів обробки та накопичення статистичної інформації;
- *digital-трансформацію прогнозування та планування (AI)* – автоматизований збір показників (25+). Допомога в плануванні як на рівні холдингу, так і операційного планування для агрономів на місцях;
- *digital-трансформацію моніторингу та швидкого реагування на шкідливі чинники* – автоматичне прогнозування залежно від умов та сезонності, повідомлення (alerts) для швидкісної інтервенції;
- *digital-трансформацію метеорологічних спостережень* – прогнозування погоди з використанням інформації з метеостанцій та польових датчиків;
- *digital-трансформацію тваринництва* – збір, збереження, обробка та аналіз інформації для тваринництва (партії товарів, калібрація, облік, управління запасами тощо).

Суттєві можливості по задоволенню інноваційних потреб підприємств у сфері digital-трансформації мають стартапи, оскільки завдяки своїй інноваційності досить швидко

можуть реагувати на потреби ринку. Так, для прикладу, МХП розглядає такі стартапи у сфері digital-трансформації агропромислового виробництва та логістики (табл. 5).

Отже, реалізація запропонованих напрямів digital-трансформації МХП забезпечить можливості для обліку, прогнозування та операційного управління агропромисловим виробництвом в розрізі реалізації концепції «Індустрія 4.0».

**Висновки.** Таким чином, згідно з проведеним дослідженням тенденції розвитку цифрової економіки можна зробити висновок про необхідність цифрової трансформації діяльності підприємств у розрізі реалізації концепції «Індустрія 4.0». Такий сценарій передбачає визначення основних інструментів digital-трансформації діяльності підприємства з метою реалізації стратегії розвитку цифрової економіки, цифровізації всіх сфер діяльності, що сприяло б соціально-економічному зростанню країни та підвищенню її конкурентоспроможності у довгостроковій перспективі.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. McGraw-Hill, 1995. 342 p.
2. Гудзь О. Є. Цифрова економіка: зміна цінностей та орієнтирів управління підприємствами. Економіка. Менеджмент. Бізнес. 2018. № 2 (24). С. 4–12.
3. Mesenbourg T. L. Measuring the Digital Economy // US Bureau of the Census, Suitland, MD. 2001. URL: <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/workingpapers/2001/econ/umdigital.pdf>

## Приклади стартапів у сфері діджиталізації агропромислового виробництва

Стартап	Особливості
Agrivi, Велика Британія	Програмне забезпечення для управління фермою. Дозволяє проводити збір і управління даними, а також має інструменти планування, контролю та аналізу всіх процесів діяльності на фермі. Також Agrivi допомагає з виявленням проблемних етапів виробництва
Gammaa, Швейцарія	Продукт, який підвищує ефективність і сталість фермерських господарств, пропонуючи привабливі рішення з агрономії, у поєднанні з гіперспектральним зображенням і штучним інтелектом. Компанія має власну запатентовану ультракомпактну гіперспектральну камеру, яку використовує разом з дронами. Додатково дозволяє виявляти хвороби та аномалії сільськогосподарських культур
Climate Field View, США	Комплексне програмне забезпечення для управління фермерськими ділянками. Особливістю є моніторинг і прогнозування погодних умов. Додаткові функції включають можливість моніторингу кількості азоту в ґрунті, рівень здоров'я ґрунту, врожайність та оптимізацію полів під використання різних видів рослин

4. Єфремова К. В. Єдиний цифровий ринок Європи та України. URL: <http://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/Yefremova.pdf>

5. Карчева Г. Т., Огородня Д. В., Опенько В. А. Цифрова економіка та її вплив на розвиток національної та міжнародної економіки. *Фінансовий простір*. 2017. № 3 (27). С. 13–21.

6. Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний» – 2020). Концептуальні засади (версія 1.0). Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року // HITECH office. – грудень 2016. 90 с. URL: <https://ucc.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>

7. Ляшенко В. І., Вишневецький О. С. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку : монографія. Київ : ІЕП НАНУ, 2018. 252 с.

8. The Statistics Portal. URL: <https://www.statista.com>

9. Краус Н. М., Голобородько О. П., Краус К. М. Цифрова економіка: тренди та перспективи авангардного характеру розвитку. *Ефективна економіка*. 2018. № 1. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2018/8.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/8.pdf)

10. Шваб К. Четвертая промышленная революция. М. : Эксмо, 2016. URL: [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/materials/Pages/Промышленность/К.%20Шваб\\_Четвертая%20промышленная%20революция\\_2016.pdf](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/materials/Pages/Промышленность/К.%20Шваб_Четвертая%20промышленная%20революция_2016.pdf)

11. Тарасов І. В. Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития. *Стратегии бизнеса*. 2018. № (5). URL: <https://doi.org/10.17747/2311-7184-2018-5-43-49>

12. Индекс зрелости Индустрии 4.0. Управление цифровым преобразованием компаний / Гюнтер Шу, Рейнер Андерл, Юрген Гауземайер, Михаэль тен Хомпель, Вольфганг Вальстер (и др.). URL: [https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/acatech\\_STUDIE\\_rus\\_Maturity\\_Index\\_WEB-1.pdf](https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/acatech_STUDIE_rus_Maturity_Index_WEB-1.pdf)

13. Інноваційні пріоритети акселераційної програми. URL: [https://radartech.com.ua/mhp/MHP\\_Innovation\\_Agenda.pdf](https://radartech.com.ua/mhp/MHP_Innovation_Agenda.pdf)

## REFERENCES

Hudz, O. Ye. "Tsyfrova ekonomika: zmina tsinnosti ta orientyriy upravlinnia pidpriemstvamy" [Digital economy: change of values and guidelines of enterprise management]. *Ekonomika. Menedzhment. Biznes*, no. 2 (24) (2018): 4-12.

"Innovatsiini priorytety akseleratsiinoi prohramy" [Innovative priorities of the acceleration program]. [https://radartech.com.ua/mhp/MHP\\_Innovation\\_Agenda.pdf](https://radartech.com.ua/mhp/MHP_Innovation_Agenda.pdf)

Karcheva, H. T., Ohorodnia, D. V., and Openko, V. A. "Tsyfrova ekonomika ta yii vplyv na rozvytok natsionalnoi ta mizhnarodnoi ekonomiky" [Digital economy and its impact on the development of national and international economy]. *Finansovyi prostir*, no. 3 (27) (2017): 13-21.

Kraus, N. M., Holoborodko, O. P., and Kraus, K. M. "Tsyfrova ekonomika: trendy ta perspektyvy avanhardnoho kharakteru rozvytku" [Digital economy: trends and prospects of avant-garde nature of development]. *Efektivna ekonomika*. 2018. [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2018/8.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/8.pdf)

Liashenko, V. I., and Vyshnevskiy, O. S. *Tsyfrova modernizatsiia ekonomiky Ukrainy yak mozhlyvist proryvnoho rozvytku* [Digital modernization of the Ukrainian economy as an opportunity for breakthrough development]. Kyiv: IEP NANU, 2018.

Mesenbourg, T. L. "Measuring the Digital Economy". US Bureau of the Census, Suitland, MD. 2001. <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/workingpapers/2001/econ/umdigital.pdf>

Shvab, K. "Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya" [The fourth industrial revolution]. [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/materials/Pages/Промышленность/К.%20Шваб\\_Четвертая%20промышленная%20революция\\_2016.pdf](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/materials/Pages/Промышленность/К.%20Шваб_Четвертая%20промышленная%20революция_2016.pdf)

Shu, G. et al. "Indeks zrelosti Industrii 4.0. Upravleniye tsi-frovym preobrazovaniyem kompanii?" [The index of maturity of Industry 4.0. Managing a company's digital transformation?]. [https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/acatech\\_STUDIE\\_rus\\_Maturity\\_Index\\_WEB-1.pdf](https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/acatech_STUDIE_rus_Maturity_Index_WEB-1.pdf)

"Tsyfrova adzhenda Ukrainy - 2020 («Tsyfrovyi poriadok denniy» - 2020). Kontseptualni zasady (versii 1.0). Pershocherhovi sfery, initsiatyvy, proekty «tsyfrovizatsii» Ukrainy do 2020 roku" [Digital agenda of Ukraine - 2020 («Digital agenda» - 2020). Conceptual framework (version 1.0). Priority areas, initiatives, projects of digitalization of Ukraine until 2020]. HITECH office. - December 2016. <https://ucc.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>

The Statistics Portal. <https://www.statista.com>

Tapscott, D. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill, 1995.

Tarasov, I. V. "Industriya 4.0: ponyatiye, kontseptsii, tendentsii razvitiya" [Industry 4.0: notion, concepts, development trends]. *Strategii biznesa*. 2018. <https://doi.org/10.17747/2311-7184-2018-5-43-49>

Yefremova, K. V. "Yedynyi tsyfrovyy rynek Yevropy ta Ukrainy" [Single digital market of Europe and Ukraine]. <http://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/Yefremova.pdf>