

DOI: [10.32702/2307-2105-2019.12.75](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.12.75)

УДК 330.3

*О. І. Піжук,
к. е. н, доцент, доцент кафедри економіки підприємства
Університету ДФС України,
ORCID: 0000-0002-5802-1053*

ОЦІНКА ЗНАЧУЩОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ ТА СВІТУ

*О. Pizhuk
Ph.D., Associate Professor,
Associate Professor of the Economics of the Enterprise Department of the USFSU*

ASSESSMENT OF THE IMPORTANCE OF TECHNOLOGICAL FACTORS INFLUENCE ON THE DEVELOPMENT OF UKRAINE AND THE WORLD ECONOMY

Грандіозні масштаби і наростаюча швидкість технологічних змін змушують оцифроване людство пристосовуватися до життя у світі «VUCA», що потребує новітніх підходів до його осмислення, оцінки та тлумачення. У таких умовах важливим є розуміння того, як технології змінюватимуть наше життя й життя майбутніх поколінь та здатність приймати ключові стратегічні рішення. У даній статті зосереджується увага на одному з елементів процесу прийняття стратегічних рішень, а саме – стратегічному передбаченні, яке базується на визначенні основних драйверів змін. Зважаючи на те, що основними драйверами сучасних змін є технології, нами були проаналізовані та узагальнені ключові технологічні фактори впливу на розвиток економіки України та світу. Визначено рівень значущості їх впливу на можливі зміни в економічній системі України. Запропоновано можливі дії держави, що спроможні нівелювати загрози та підвищити ефективність використання переваг цифрових технологій.

This article focuses on one element of the strategic decision-making process, namely, strategic prediction, which is based on identifying the main drivers of change. Given that the main drivers of modern change are technology, we have analysed the technological factors influencing the economy development of Ukraine and the world, in particular: the possibility of obtaining satellite Internet of the next generation, the growth of Big Data, the widespread use of the Internet of Things (IoT), fast the spread of artificial intelligence (AI), autonomous cars, the active use of drones, the use of 3D printers in various areas of business. According

to the results of the analysis, the most and least significant technological factors of influence on possible changes in the economic system of Ukraine have been determined. The key conditions under which Ukraine will be able to appear on the world map of GDP and become one of the TOP leaders of the world economy by 2030 are determined. Possible actions of the state are outlined that can counteract the threats and increase the efficiency of using the benefits of digital technologies, in particular, work on to create of appropriate regulatory framework and infrastructure, developing of the cybersecurity industry, providing of conditions for fruitful cooperation of all Ukrainian and international stakeholders, developing a culture of network and information security, to define the legal mode of information generated through the Internet of Things, as well as an assessment of the possibility of dissemination of intellectual property rights; to form of knowledge about modern technologies among the population and etc. It was noted that government policy should be based on the principle that any development in the field of intelligent technology should work solely for the benefit of humanity. As results of the research, it was concluded that innovation, the attraction of investments in digital technologies and infrastructure are necessary, because further economic growth, according to expectations of global business, will be connected with full automation of processes, an increase of labor productivity, the introduction of fundamentally new business models and technologies "Industrie 4.0".

Ключові слова: *світ «VUCA»; супутниковий інтернет; великі дані; Інтернет речей; автономні автомобілі; штучний інтелект.*

Keywords: *VUCA world; Satellite internet; Big data; Internet of things; Autonomous cars; Artificial intelligence.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Швидкі темпи технологічних змін, що спостерігаються нині у світовій економічній системі, змінюють громадські інститути, цінності та життєві смисли, сприяють появі нових бізнес-моделей, які здатні майже миттєво руйнувати усталені ринки. Недостатня інформованість про вірогідність майбутніх подій створюють умови економічної невизначеності, які так чи інакше впливають на долю всіх учасників ринку. Грандіозні масштаби і наростаюча швидкість змін змушують оцифроване людство пристосовуватися до життя у світі «VUCA», яке потребує новітніх підходів до його осмислення, оцінки та тлумачення.

Світ VUCA¹ пов'язаний з четвертою промисловою революцією і зачіпає не тільки економіку або національні інтереси, а й кожна окремо взяту людину. Для більш наочного уявлення нинішньої епохи варто навести такі факти: «90% інформації в світі з'явилося за останні 2 роки»; «вартість зберігання 1 Гб інформації з 1980 року знизилася у 1 мільярд разів»; «вартість секвенування генома 1 людини знизилася у 100 тисяч разів»; «75% населення планети має доступ до мобільного зв'язку, але не всі з них мають доступ до чистої води»; «ще 10 років тому не існувало як мінімум 10 професій, які сьогодні є одними з найбільш затребуваних і високооплачуваних (фахівець з Big Data, App-розробник, оператор дрона тощо)». У таких умовах важливим є розуміння того, як технології змінюватимуть наше життя й життя майбутніх поколінь та здатність приймати ключові стратегічні рішення, які, як правило, базуються на стратегічному передбаченні (визначення драйверів змін), стратегічному мисленні (інтелектуальне переосмислення) та стратегічному плануванні (створення дієвих планів для досягнення поставленої мети).

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідження цифрової трансформації економіки та суспільства під впливом технологій, які пов'язують з четвертою промисловою революцією є предметом вивчення багатьох зарубіжних та вітчизняних фахівців, серед яких М. Кнікрем, Б. Бертон, і П. Догерті [1], Е. Бриньольфссон і Б. Кахін [2],

¹ VUCA є акронімом, що використовується для опису або відображення нестабільності, невизначеності, складності та неоднозначності загальних умов і ситуацій

Д. Ернст [3], Т. Месенбург [4], Н. Негропonte [5], Д. Тепскот [6], К. Шваб [7], О. Джусов і С. Апальков [8], Т. Сіташ і А. Паращук [9] та ін.

Разом з тим, експертна оцінка довгострокового бачення урядів країн світу щодо їх розвитку в умовах повсюдної цифровізації, яка є одним з вимірників індексу глобальної конкурентоспроможності 4.0 (GCI 4.0) [10] є досить низькою. Це викликає деяке занепокоєння, оскільки низькі оцінки говорять про те, що жодна країна світу, у тому числі і Україна, на сьогодні, не готова до викликів, які будуть мати найбільш суттєвий вплив на майбутнє їх урядів та на основну сферу їхньої відповідальності.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

У даній статті зосереджується увага на одному з елементів процесу прийняття стратегічних рішень, а саме – стратегічному передбаченні, яке базується на визначенні основних драйверів змін. Зважаючи на те, що основними драйверами сучасних змін є технології, нами були проаналізовані та узагальнені ключові технологічні фактори впливу на розвиток економіки України та світу.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Одним з найбільш значущих і фундаментальних, на наш погляд, технологічних факторів впливу на розвиток економіки України та світу є дешевий і високошвидкісний доступ в інтернет з будь-якої точки Землі. Наразі, хоч цифрова трансформація вже триває близько півстоліття, за підрахунками спеціалізованої установи ООН в сфері ІКТ, цифровими технологіями користуються лише 3,9 мільярдів осіб або 51,2% населення планети. За даними Союзу, за останні 13 років частка жителів, які мають доступ до Мережі, найбільше зросла в країнах Африки, де вона збільшилася більш ніж в десять разів – з 2,1% у 2005 році до 24,4% у 2018 році. Разом з тим, саме в Африці поширення інтернету поки перебуває на найнижчому рівні – навіть в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні з його величезним населенням доступ до інтернету мають лише 47% жителів. У цілому в розвинених країнах світу частка жителів, які користуються інтернетом, зросла до 80,9% у 2018 році у порівнянні з 2005 роком (51,3%), у країнах, що розвиваються – до 45,3% (було 7,7%). У країнах СНД середній рівень проникнення інтернету досяг позначки 71,3%, у країнах Європи – 79,6% [11]. При цьому у деяких регіонах потреби в доступі до Всесвітньої мережі залишаються без належної уваги з боку Інтернет-провайдерів. Такі регіони недостатньо обслуговуються наземними системами або не обслуговуються взагалі через їх економічну неефективність, ненадійність або неможливість прокладання кабелів. У той же час супутниковий інтернет, залишається малодоступною і незручною послугою, недоліки якої полягають у високій вартості передавання даних, дорогому приймально-передавальному устаткуванню, великих затримках сигналу – 600-800 мілісекунд, порівняно невисокій швидкості передавання даних і невеликій кількості каналів, доступних на одному супутнику. Через ці обмеження і недоліки сучасний супутниковий інтернет-доступ в основному використовує специфічний бізнес: морський транспорт, видобувні і будівельні компанії, військові організації.

Проте вже в найближчі роки компанії OneWeb і SpaceX збираються покрити інтернетом усю планету. Анонсований супутниковий інтернет від SpaceX та OneWeb є інноваційною технологією, яка вирізнятиметься доступністю та низькою ціною, високою швидкістю передавання даних, низькою затримкою сигналу, більшою кількістю одночасно підключених абонентів. Домогтися таких переваг SpaceX та OneWeb планують завдяки виведенню на орбіту сотень і тисяч супутників. Якщо у Iridium зараз 66 супутників, то OneWeb планує вивести 700 супутників, а SpaceX – до 12 тисяч. При цьому SpaceX і OneWeb мають намір розташувати супутники на низькій навколоземній орбіті – 350 км і 800 км відповідно. Так, у підтвердження власних планів, OneWeb вже відправила на навколоземну орбіту перші шість апаратів глобальної системи супутникового інтернету [12]. Щодо SpaceX, то перші два тестові інтернет-супутники Microsat-2a та Microsat-2b компанія вивела на орбіту у 2018 році. Варто відзначити, що подібні наміри мали Google, Samsung, Facebook, однак до реалізації озвучених планів приступили лише SpaceX та OneWeb.

Наступними технологічними факторами майбутніх змін є Великі дані та Інтернет речей. До 2025 року загальносвітовий обсяг даних виросте в 10 разів і досягне 163 зеттабайт (Збайт, в одному зеттабайті міститься 10 в 21-го ступеня байтів), причому більшу частину цих даних будуть генерувати підприємства, а не споживачі (доповідь The Data Age 2025) [13]. Так, аналітики компанії IDC виділяють шість основних тенденцій, що визначають розвиток області Big Data на найближчі роки (*табл. 1*).

Таблиця 1.
Основні тенденції, що визначають розвиток в області Big Data

№	Основні тенденції	Стратегічні передбачення
1	Дані – «життєво важливий актив»	До 2025 року майже 20% всіх даних в глобальній інформаційній сфері гратимуть критично важливу роль у повсякденному житті, а близько 10% даних будуть «надкритичними». Тепер це фактор нормальної роботи суспільства і техніки: від медичних приладів до Smart-автомобілів.
2	Безпека як критичний фундамент	Вже сьогодні існує серйозний розрив між виробленим обсягом даних, які вимагають захисту, і тим їх обсягом, який фактично захищений. Такий розрив у майбутньому буде лише зростати, визнають експерти. Вони вказують, що до 2025 року майже 90% всіх даних потребуватимуть того чи іншого рівня безпеки, але лише половина з них буде реально захищена.
3	Вбудовані системи та Інтернет речей	Зростання обсягів великих даних і метаданих призведе до того, що до 2025 року кожен середньостатистичний житель Землі почне взаємодіяти з пристроями, з'єднаними з мережею Інтернет, близько 4800 разів на день: по одній процедурі взаємодії кожні 18 секунд. За оцінками аналітиків компаній <u>McKinsey</u> і <u>Accenture</u> , інтернет речей до 2025 року буде щорічно приносити світовій економіці від 4 до 11 трлн дол., промисловий інтернет речей – 14 трлн дол. до 2030 року [14].
4	Машинне навчання змінить економічний ландшафт	Згідно з прогнозом IDC, частка глобальної інформаційної сфери, що піддається аналізу до 2025 року виросте, у порівнянні з нинішньою, у 50 разів, досягнувши 5,2 Збайт, а обсяг даних, які аналізуються за участю когнітивних систем, виросте у 100 разів, склавши 1,4 Збайт. Когнітивні системи дозволять частіше і більш гнучко аналізувати дані в багатьох галузях і в багатьох ситуаціях.
5	Мобільні дані та інформація в режимі реального часу	До 2025 року майже 20% даних стануть інформацією, яка генерується в реальному часі. При цьому більше 95% з них складуть дані, що надходять від пристроїв Інтернету речей.
6	Автоматизація та між-машинна взаємодія – основні конкуренти традиційних джерел в області створення даних	Якщо у попередні 10 років дані створювалися здебільшого за рахунок зростання обсягів розважального контенту, то у майбутньому десятилітті головними джерелами інформації стануть бізнес-діяльність і робота вбудованих систем, а також виробництво зображень і відеозаписів нерозважального характеру, зокрема тих, що генеруються системами відеоспостереження, вироблених рекламодавцями [13].

Джерело: сформовано автором за матеріалами [15]

Важливим технологічним фактором змін є швидке поширення штучного інтелекту (AI). Так, річний дохід від систем з підтримкою AI збільшиться з 1,4 млрд доларів США у 2016 році до 59,8 млрд доларів США у 2025-му [15]. Згідно з прогнозами PwC, штучний інтелект збільшить світовий ВВП у 2030 року на 15,7 трлн дол. [16]. Accenture, спільно з Frontier Economics, змоделювали потенційний економічний вплив AI на 16 галузей (рис. 1), що охоплюють різноманітні сфери діяльності – від виробництва продукції та надання послуг до охорони здоров'я. Як критерій оцінки був використаний показник зростання валової доданої вартості (ВДВ), який враховує вартість товарів і послуг, що виробляються в певному секторі [17, с. 10].

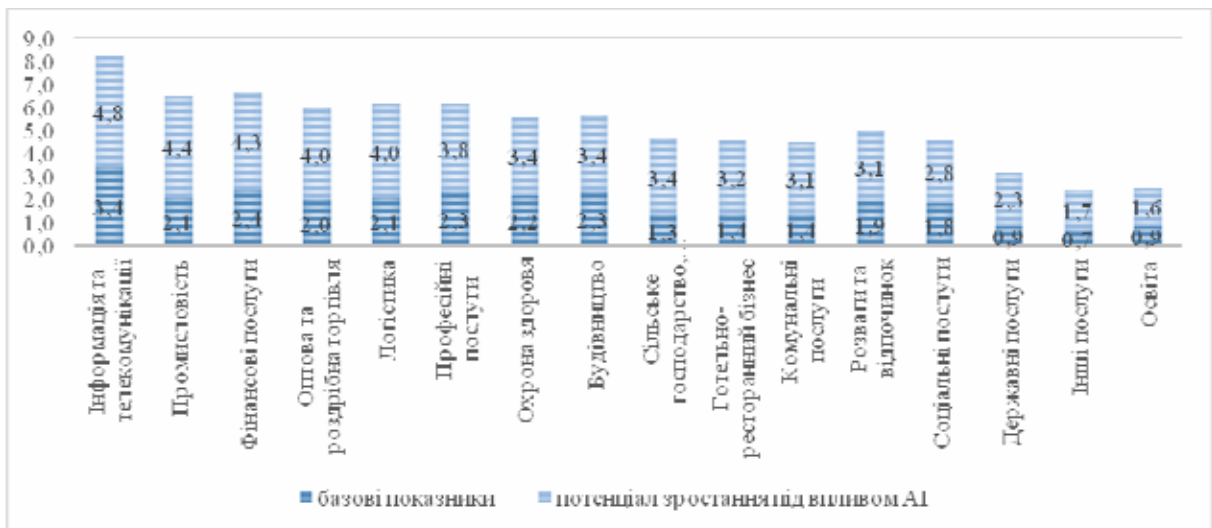


Рис. 1. Щорічні темпи приросту ВДВ за умови інтегрування AI в економічні процеси різних галузей станом на 2035 рік

У найближчі п'ять років більшість нових автомобілів будуть розумними підключеними машинами, а до 2025 10% з них будуть автономними. Деякі компанії, наприклад, Google і Tesla зайняті розробкою автомобілів, які водять самі, а в Японії тестують систему роботаксі, яка стартує у 2020 році до Олімпійських ігор у Токіо [18]. За прогнозами, експерти очікують зростання автомобільного ринку з \$3,5 трлн у 2015 році до \$6,7 трлн у 2030 році. До того ж, передбачається, що 30% прибутків отримуватимуться за рахунок надання нових послуг, яких сьогодні ще навіть не існує. Майбутнє автомобільної інновації залежатиме від чотирьох основних технологічних напрямків: автоматизації (automation), підключення до мережі (connectivity), електроенергії (electric power), спільної економії (shared economy). Позбавлення людини необхідності власноручного керування автомобілем забезпечить додаткове зростання прибутку від транспортних послуг з \$800 млрд у 2035 році до \$7 трлн у 2050 році (у тому числі з них \$3,7 трлн – послуги таксі, \$3 трлн – логістичні послуги та \$203 млрд – медичні послуги). Побоювання щодо зміни клімату сприяли підвищенню жорсткості екологічних норм у всьому світі. Багато країн і великих міст прагнуть покласти край використанню газомоторних та дизельних автомобілів на дорогах: Норвегія – до 2025 року, Індія – до 2030, Шотландія – до 2032, Франція – до 2040, Велика Британія – до 2050 [19].

У 90 країнах активно використовують безпілотники, у 30 з них – збройні дрони. Кількість комерційних і військових безпілотників потроїться в найближчі п'ять років. Також очікується поява автономних засобів пересування і наземних роботів, розроблених для військових цілей – як наприклад, «віслюк» компанії Boston Dynamics, розроблений для перенесення важких вантажів, які не в силах нести солдати [18]. За оцінками Gartner, до 2020 року оборот світового ринку БПЛА перевищить \$11,2 млрд. У 2017 році він оцінювався в \$7,8 млрд, роком раніше – у \$7,3 млрд. Такі дані наводяться у звітах аналітиків J'son & Partners Consulting. За їхніми підрахунками, у 2017 році військові дрони утримували 53% ринку в грошовому вираженні і лише 0,5% – у натуральному. Така істотна різниця пояснюється тим, що бойові дрони в середньому коштують у 200 разів дорожче, ніж цивільні БПЛА. У 2017 році частка сегмента споживчих дронів цивільного призначення оцінювалася J'son & Partners Consulting у 23% у вартісному вираженні та 84% у натуральному. Комерційні (промислові) дрони – 24% і 15% відповідно [20].

3D-друк здатний здійснити революцію в багатьох сферах життя. Як тільки він став комерційно доступним, одразу ж вплинув на виробничі процеси в різних галузях промисловості. У динаміці розвитку ринок адитивних технологій випереджає інші галузі виробництва. Його середній щорічний приріст оцінюється в 27% і, за оцінкою компанії IDC, у 2019 р. становитиме 267 млрд доларів США порівняно з 11 млрд в 2015 р. Застосування адитивних технологій за галузями економіки нині розподіляється наступним чином: 21% – виробництво споживчих товарів і електроніки; 20% – автомобілебудування; 15% – медицина, включаючи стоматологію; 12% – авіабудування і космічна галузь виробництва; 11% – виготовлення засобів виробництва; 8% – військова техніка; 8% – освіта; 3% – будівництво [21, с. 70].

Згідно з експертними оцінками, економія коштів від використання 3D-друку у виробництві запасних частин для обслуговування, ремонту та експлуатації в аерокосмічному секторі світового ринку може становити до 3,4 млрд доларів. Оцінки росту і впливу 3D-друку швидко змінюються. Галузеві

оглядачі прогнозують, що до 2020 р. ринок 3D-друку буде генерувати виручку в розмірі понад 20 млрд доларів. Фінансовий вплив цієї технології до 2025 р. оцінюється між 230 і 550 млрд доларів на рік. Найбільший вплив здійснюватиметься на споживача (від 100 до 300 млрд доларів), на прямих виробників (від 100 до 200 млрд доларів) та на створення інструментів і прес-форм (від 30 до 50 млрд доларів). Про перспективи 3D-друку свідчать також прогнози провідної світової дослідницької і консалтингової компанії у сфері інформаційних технологій Gartner [22]. Згідно з її оцінками у 2019 р. ринок адитивних технологій становитиме 14,6 млрд доларів. Згідно з прогнозами обсяг ринку 3D-біодруку досягне 1,82 мільярда доларів до 2022 року, а обсяг ринку матеріалів для 3D-друку – 8,3 мільярда доларів 2025 році [23].

Експертна оцінка значущості впливу зазначених вище технологічних факторів на можливі зміни в економічній системі України представлена у *табл. 2*.

Таблиця 2.
Експертна оцінка значущості впливу технологічних факторів

№ п/п	Опис фактора	Вплив фактора на можливі зміни в економічній системі України	Вага
1	Супутниковий інтернет нового покоління	Дешевий і високошвидкісний доступ до мережі Інтернет більшої кількості людей, за рахунок тих, які проживають у віддалених куточках країни.	0,05
2	Зростання обсягу «Великих даних»	Підвищення ефективності розподілу і використання ресурсів, удосконалення продукту і процесу виробництва через інновації, утворенню зворотнього зв'язку між виробником і споживачем, удосконалення управління завдяки своєчасним рішенням та більшій поінформованості.	0,2
3	Повсюдне використання Інтернету речей (IoT)	Використання даної технології може радикально змінити бізнес-процеси, підвищити продуктивність і операційну ефективність, підвищити громадську безпеку в державному сегменті.	0,2
4	Швидке поширення штучного інтелекту (AI)	<i>Соціальні наслідки:</i> посилення безробіття, поглиблення розмежування доступних різним верствам населення ресурсів, зміна алгоритмів впливу в політикумі. <i>Економічні наслідки:</i> поява нових бізнес-моделей, збільшення темпів розвитку економіки внаслідок широкого використання AI.	0,2
5	Автономні автомобілі	В урбанізованих районах самокеровані автомобілі допоможуть: економити час і рятувати людські життя (майже 1,2 млн ДТП у світі зі смертельними випадками є наслідком помилки водіїв – 585 тис. життів можуть бути врятовані, якщо використовувати авто без водіїв, витрати на громадську безпеку можуть бути скорочені на \$234 млрд.)	0,1
6	Активне поширення використання безпілотників	Цивільні БПЛА підвищують безпеку робіт для співробітників компаній у різних галузях: сільському господарстві, видобувній промисловості, геодезії, топографії, енергетиці. Військові БПЛА підвищують безпеку військовослужбовців.	0,15
7	Використання 3D принтерів у різних сферах господарської діяльності	3D-друк може у середньому на 23% збільшити прибутковість виробництва окремої одиниці продукції і зменшити бар'єри для організації виробництва на 90%.	0,1

Джерело: сформовано автором

Так, на нашу думку, як видно з *табл. 2.*, найменшу вагову оцінку значущості для України має супутниковий інтернет нового покоління, запропонований компаніями SpaceX і OneWeb (0,05), оскільки покриття мобільної мережі Інтернет в Україні відповідає середньому рівню високорозвинених країн і становить 99,9 %. Однак, вага даного фактора буде зростати у випадку, якщо новий інноваційний

спутниковий інтернет окрім дешевизни і повсюдного покриття зможе забезпечити значне збільшення швидкості передачі даних.

Найбільшу значущість для України будуть мати такі фактори як зростання обсягу «Великих даних», повсюдне використання Інтернету речей (IoT) та швидке поширення штучного інтелекту (AI), оскільки ці технології здатні зробити більш ефективними бізнес-процеси як приватних компаній так і державного сектору (рис. 2).

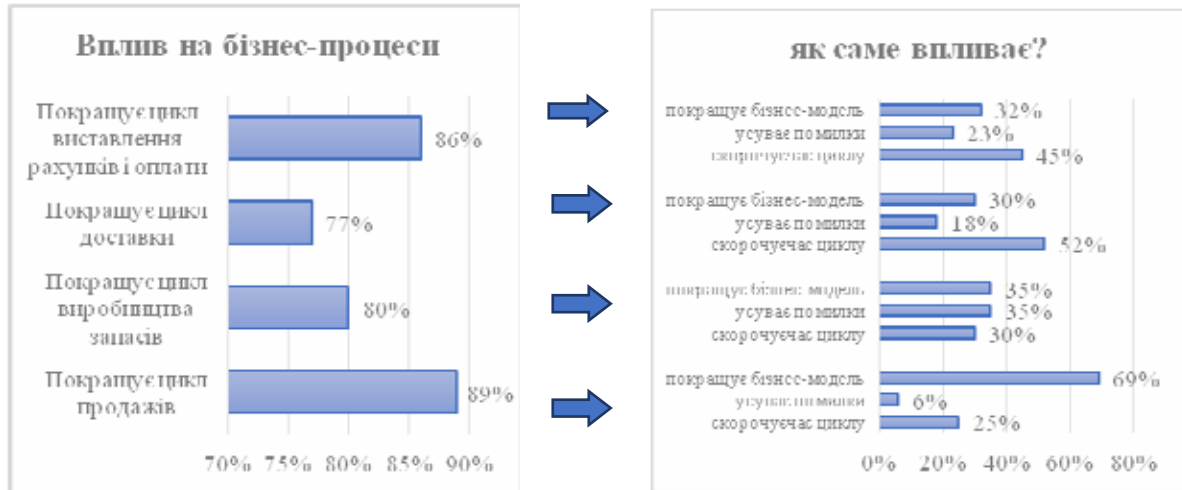


Рис. 2 Вплив цифрових технологій на бізнес-процеси [24]

Не можна нехтувати і такими важливими для України тенденціями як активне поширення використання безпілотників. Наразі 93% ринку утримують іноземні гравці. Так, сегмент споживчих дронів (RTF – ready-to-fly) утримує компанія DJI. За різними оцінками, її частка в нашій країні сягає близько 70-85% ринку. На другу позицію, завдяки створенню промислових рішень, популярних в українських аграріїв вийшов французький бренд Parrot. Незначну частку українського ринку безпілотних платформ займають компанії Aee, Sky-hero, Youneek, Zerotech, Xiaomi та інші. Проте українські платформи також є цілком конкурентними на глобальних ринках. За останніх кілька років перспективну нішу стали оперативно освоювати такі вітчизняні компанії як: «Антонов», «Атлон Авіа», «Політеко-Аеро», «DeViPo», «Меридіан», UA Technology, Ukrspesystems, «Карболайн», DroneUA, Spaitech, Gray Technologies, «Айтек» та інші. В основі конкурентоспроможності вітчизняних підприємств лежать низька вартість виробництва і високий рівень кваліфікації інженерів у авіабудуванні. Разом з тим, у нас є проблеми з ціноутворенням і зайвими витратами на ведення бізнесу, що пов'язані з технологіями подвійного призначення, дорогі та тривалі процедури сертифікації обладнання тощо.

Отже, на нашу думку, Україна зможе з'явитися на світовій мапі ВВП і увійти у ТОП лідерів світової економіки до 2030 тільки в тому разі, якщо зробить інноваційний технологічний стрибок, підвищивши в понад 10 разів продуктивність праці. Це стане можливим за умови реалізації низки ефективних кроків з боку держави, які в узагальненому вигляді представлені у табл. 3.

Таблиця 3.
Можливі дії держави, що спрямовані на нівелювання загроз та ефективного використання нових технологій

Технологічні фактори		Можливі дії держави (увага з боку уряду)
1	Супутниковий інтернет нового покоління	– підтримка з боку держави, зокрема прийняття відповідних нормативно-правових актів, які здійснюватимуть ефективне регулювання у даній сфері; – робота над створенням відповідної нормативно-правової бази та інфраструктури, розвитком індустрії кібербезпеки, забезпеченням умов для плідної співпраці усіх українських та міжнародних стейкхолдерів, розвитком культури мережевої та інформаційної безпеки;
2	Зростання обсягу «Великих даних»	– визначення правового режиму інформації, що генерується в рамках Інтернету речей, а також оцінка можливості поширення на
3	Зростання використання Інтернету речей (IoT)	

		неї прав інтелектуальної власності [25];
4	Швидке поширення штучного інтелекту (AI)	<ul style="list-style-type: none"> – формування знань у населення про сучасні технології, зокрема AI; – політика уряду має базуватися на принципі: будь-яка розробка у сфері інтелектуальних технологій повинна працювати виключно на благо людству; – закріплення за виконавчими органами рад, що є обласними центрами, обов'язку здійснити облаштування на майданчиках для паркування місць для оплачуваної зарядки електромобілей, у кількості не менше 5% від загальної кількості місць для паркування;
5	Автономні автомобілі	<ul style="list-style-type: none"> – податкове стимулювання ввезення автомобілів, оснащених виключно електричними двигунами, на митну територію України; – створювати найкращі умови для інвесторів для побудови нових виробництв, наприклад літєвих батарей, в Україні та забезпечення нових високотехнологічних робочих місць;
6	Активне використання БПЛА	<ul style="list-style-type: none"> – стимулювання зростання галузі шляхом ефективного законодавчого регулювання; – держфінансування виробників найбільш перспективних розробок бойових дронів; – розробка стандартизованої програми підготовки фахівців у сфері 3D-друку, забезпечення відповідного обладнання в навчальних закладах і наукових центрах;
7	Використання 3D принтерів у різних сферах життєдіяльності	<ul style="list-style-type: none"> – забезпечення комплексного підходу і координації робіт у галузі фундаментальних і прикладних досліджень у країні; – стимулювання нових виробництв та інноваційного адитивного бізнесу.

Джерело: сформовано автором

ВИСНОВКИ

Таким чином, оскільки економічне зростання, згідно очікувань глобального бізнесу, буде пов'язане із цілковитою автоматизацією процесів, збільшенням продуктивності праці, впровадженням принципово нових бізнес-моделей і технологій «Індустрії 4.0», створення умов для впровадження інновацій, залучення інвестицій у цифрові технології та інфраструктуру стає необхідністю для подальшого розвитку України.

У наступних публікаціях для повноти картини визначення основних драйверів змін, нами буде використаний досить популярний у науковій і практичній літературі інструмент стратегічного аналізу – STEP-аналіз (PEST-аналіз), який дозволяє окрім технологічних (Technology) проаналізувати політичні (Policy), економічні (Economy) та соціально-культурні (Social-cultural) групи факторів, які також здатні опосередковано впливати на розвиток будь-якої економічної системи. Варто зазначити, що зазвичай цей інструмент використовується для аналізу та оцінки факторів впливу макросередовища на розвиток окремої галузі чи підприємства (організації). Однак, зважаючи на посилення глобалізаційних процесів зумовлених розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, вважаємо, що STEP-аналіз буде корисним і по відношенню до розвитку економічної системи України в цілому.

Література.

1. Knickrehm M., Berthon B., Daugherty P. Digital Disruption: The Growth Multiplier, Accenture. URL: <https://www.accenture.com/acnmedia/PDF-4/Accenture-Strategy-Digital-DisruptionGrowth-Multiplier.pdf> (дата звернення: 15.05.2018).
2. Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research / ed. by Erik Brynjolfsson, Brian Kahin Cambridge, MA ; London : The MIT Press. 2002. 401 p.
3. Ernst D. The evolution of a «digital economy»: research issues and policy challenges. URL: <http://www.east-west-center.org/publications/evolution-digital-economy-research-issues-and-policy-challenges> (дата звернення: 15.05.2018).
4. Mesenbourg T.L. Measuring the Digital Economy. U.S. Bureau of the Census. URL: <http://www.census.gov/content/dam/Census/library/working-papers/2001/econ/digitalecon.pdf> (дата звернення: 15.05.2018).
5. Negroponte N. Being Digital. NY: Knopf. 1995. 256 p.

6. Tapscott Don. Digital Economy. New York : McGraw-Hill. 1994. 368 p.
7. Shwab K. The Fourth Industrial Revolution: What It Means and How to Respond URL: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>
8. Джусов О.А., Апальков С.С. Цифрова економіка: структурні зрушення на міжнародному ринку капіталу. http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/article/view/3058/2746
9. Сіташ Т.Д., Паращук А.С. Цифрова економіка: реалії та перспективи. URL: <http://www.rusnauka.com/pdf/234855.pdf> (дата звернення: 15.05.2018).
10. The Global Competitiveness Report 2019. Klaus Schwab, World Economic Forum. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
11. Доступ до інтернету вперше отримали більше половини жителів Землі – звіт. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.unian.ua/science/10368309-dostup-do-internetu-vpershe-otrimali-bilshe-polovini-zhiteliv-zemli-zvit.html> (дата звернення: 06.08.2019).
12. Wi-Fi на всю планету. Яким буде глобальний супутниковий інтернет від SpaceX і OneWeb. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/publications/2019/03/11/645957/> (дата звернення: 01.08.2019).
13. Майбутнє Big Data: до 2025 року 60% світових даних буде створювати бізнес. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.forbes.ru/tehnologii/341869-budushchec-big-data-k-2025-godu-60-mirovyh-dannyh-budet-sozdavat-biznes> (дата звернення: 01.08.2019).
14. Tractica (прес-реліз), «Сфера застосування штучного інтелекту розширилась і налічує 215 окремих прикладів використання практично в усіх галузях промисловості» («Artificial Intelligence Implementations Have Expanded to Encompass 215 Discrete Use Cases Across Virtually All Industries»), 28 серпня 2017 р., матеріал доступний за посиланням: <https://www.tractica.com/newsroom/press-releases/artificial-intelligence-implementations-have-expanded-to-encompass-215-discrete-usecases-across-virtually-all-industries/>. (дата звернення: 01.08.2019)
15. Піжук О. І. Великі дані як основоположний драйвер цифрової трансформації економіки // Економіка і держава, 2019. – №6 – С. 50-54
16. Прогноз розвитку світової економіки до 2030Е // Український інститут майбутнього. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://strategy.uifuture.org/prognoz-rozvitku-sv%D1%96tovoiekonom%D1%96ki-do-2030e.html> (дата звернення: 01.08.2019).
17. Everest-AI-Review: життя у іншому вимірі: штучний інтелект та його вплив на людство, №5. – 2019. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.everest.ua/wp-content/uploads/2019/01/Everest-AI-Review-%E2%84%965.pdf> (дата звернення: 01.08.2019)
18. 8 сфер, які до 2025 зміняться до непізнаваності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://staff-capital.com/uk/articles/jak-zminyatsya-8-sfer-do-2025-roku.html> (дата звернення: 01.08.2019).
19. Майбутнє автомобілів: автономні, самокеровані, спільні, 2018. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://forumkyiv.org/uk/analytics/majbutnye-avtomobiliv:-avtonomni-samokerovani-spilni> (дата звернення: 01.08.2019)
20. Галузі майбутнього: як безпілотники підкорюють Україну [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mind.ua/publications/20187343-galuzi-majbutnogo-yak-bezpilotniki-pidkoryuyut-ukrayinu> (дата звернення: 01.08.2019)
21. Андрощук Г.О. Адитивні технології: перспективи і проблеми 3D-Д // Наука, технології, інновації 2017, № 1. С. 68-77.
22. 3D Printer Market Sales Will Exceed \$14.6 billion in 2019. Available at: <http://blogs.gartner.com/petebasilere/2015/09/29/3d-printer-market-sales-willexceed-14-6-billion-in-2019/> (дата звернення: 01.08.2019)
23. Романюк О.Н., Романюк С. О. , Чорний В. М. Використання 3D принтерів у медичній практиці // Materialy XII miedzynarodowej naukowii-praktycznej konferencji «naukowa przestrzen europy - 2016» 07-15 kwietnia. — 2016. — Vol. 12. Прземисл . Nauka I studia. — P. 28—33.
24. У Києві презентували дослідження «Digital Transformation Readiness». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.imena.ua/digital-transformation-readiness/>
25. Тягай Е. Д. Интернет вещей и охрана интеллектуальной собственности в бизнесе: новые вызовы времени // Журнал Суда по интеллектуальным правам, 2017. – С. 52–64.

References.

1. Knickrehm, M. Berthon, B. and Daugherty, P. (2018), “*Digital Disruption: The Growth Multiplier, Accenture*”, [Online], available at: https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-4/Accenture-Strategy-Digital-DisruptionGrowthMultiplier.pdf (Accessed 15 Dec 2019).

2. Brynjolfsson, E. and Kahin, B. (2002), *Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research*, Cambridge, MA, The MIT Press, London, UK.
3. Ernst, D. (2018), “*The evolution of a “digital economy”*: research issues and policy challenges”, [Online], available at: <http://www.eastwestcenter.org/publications/evolution-digital-economy-research-issues-and-policychallenges> (Accessed 15 Dec 2019).
4. Mesenbourg, T.L. (2001), “*Measuring the Digital Economy. U.S. Bureau of the Census*”, [Online], available at: <http://www.census.gov/content/dam/Census/library/working-papers/2001/econ/digitalecon.pdf> (Accessed 15 Dec 2019).
5. Negroponte, N. (1995), *Being Digital*, Knopf, NY, USA.
6. Tapscott, D. (1994), *Digital Economy*, McGraw-Hill, New York, USA.
7. Shvab, K. (2016), *Chevertaya promyshlennaya revolyutsiya [The Fourth Industrial Revolution]*, Eksmo, Moscow, Russia.
8. Dzhusov, O.A. and Apalkov, S.S. (2018), “*Digital economy: structural changes in the international capital market*”, [Online], available at: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ec_n/article/view/3058/2746 (Accessed 15 Dec 2019).
9. Sitash, T.D. and Parashchuk, A.S. (2018), “*Digital economy: realities and prospects*”, [Online], available at: <http://www.rusnauka.com/pdf/234855.pdf> (Accessed 15 Dec 2019).
10. Schwab, K. (2019), “*The Global Competitiveness Report. World Economic Forum*”, [Online], available at: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf (Accessed 15 Dec 2019).
11. Unian.ua (2019), “1More than half of Earth's inhabitants have accessed the Internet for the first time – a report”, available at: <https://www.unian.ua/science/10368309-dostup-do-internetu-vpershe-otrimali-bilshe-polovini-zhiveliv-zemli-zvit.html> (Accessed 6 Dec 2019).
12. Epravda.com.ua (2019), “Wi-Fi to the whole planet. What will be the global satellite internet from SpaceX and OneWeb”, available at: <https://www.epravda.com.ua/publications/2019/03/11/645957/> (Accessed 1 Dec 2019).
13. Forbes.ru (2019), “Big Data Future: before 2025, 60% of the world's data will be generated by a business”, available at: <https://www.forbes.ru/tehnologii/341869-budushchee-big-data-k-2025-godu-60-mirovyh-dannyh-budet-sozdavat-biznes> (Accessed 1 Dec 2019)
14. Tractica (pres-reliz) (2017), “*Artificial Intelligence Implementations Have Expanded to Encompass 215 Discrete Use Cases Across Virtually All Industries*”, available at: <https://www.tractica.com/newsroom/press-releases/artificial-intelligence-implementations-have-expanded-to-encompass-215-discrete-usecases-across-virtually-all-industries/>. (Accessed 4 Dec 2019).
15. Pizhuk O. I. (2019), “Big data as the fundamental driver of the digital transformation of the economy”, *Ekonomika i derzhava*, vol 6, pp. 50-54.
16. Strategy.uifuture (2019), “Forecast of the development of the world economy by 2030E”, Ukrainian Institute of the Future, available at: <https://strategy.uifuture.org/prognoz-rozvitku-sv%D1%96tovoiekonom%D1%96ki-do-2030e.html> (Accessed 1 Dec 2019).
17. Everest.ua (2019), “Everest-AI-Review: life in another dimension: artificial intelligence and its impact on humanity”, vol 5, available at: <https://www.everest.ua/wp-content/uploads/2019/01/Everest-AI-Review-%E2%84%965.pdf> (Accessed 1 Dec 2019).
18. Staff-capital (2019), “8 spheres that will change beyond recognition by 2025”, available at: <https://staff-capital.com/uk/articles/jak-zminyatsya-8-sfer-do-2025-roku.html> (Accessed 1 Dec 2019)
19. Forumkyiv.org (2018), “The future of cars: autonomous, self-driving, shared”, available at: <https://forumkyiv.org/uk/analytics/majbutnye-avtomobiliv:-avtonomni-samokerovani-spilni> (Accessed 1 Dec 2019).
20. Mind.ua (2019), “Areas of the future: how drones conquer Ukraine”, available at: <https://mind.ua/publications/20187343-galuzi-majbutnogo-yak-bezpilotniki-pidkoryuyut-ukrayinu> (Accessed 1 Dec 2019).
21. Androshuk, Gh.O. (2017), “Additive Technologies: Prospects and Challenges for 3D-D”, *Nauka, tekhnologiji, innovaciji*, vol 1, pp. 68-77.
22. Gartner.com (2015), “3D Printer Market Sales Will Exceed \$14.6 billion in 2019”, available at: <http://gartner.com/petebasilere/2015/09/29/3d-printer-market-sales-will-exceed-14-6-billion-in-2019/> (Accessed 1 Dec 2019).
23. Romanjuk, O.N. Romanjuk, S. O. Chornyj, V. M. (2016), “Use of 3D printers in medical practice”, *Materialy XII miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji “naukowa przestrzen europy – 2016”* [Materials of the 12th international scientific-practical conference «Scientific Space of Europe - 2016»], Nauka I studia, Przemysl, Poland, 07-15 april, vol. 12, pp. 28-33.

24. Imena.ua (2019), “The research was presented in Kyiv “Digital Transformation Readiness””, URL: <https://www.imena.ua/digital-transformation-readiness/> (Accessed 1 Dec 2019).
25. Tyagay E. D. (2017), “The internet of things and intellectual property protection in business: new challenges of the time”, *Zhurnal Suda po intelektualnym pravam*, pp. 52–64.

Стаття надійшла до редакції 13.12.2019 р.