

UDC 338.5:658.512

JEL classification: G32

DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2022.01.038>

Роман ЗВАРИЧ,

доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри міжнародних економічних відносин,
Західноукраїнський національний університет,
вул. Львівська 11, м. Тернопіль, 46020, Україна,
e-mail: romazvarych@yahoo.com
ORCID ID: 0000-0003-3741-2642.

Юрій ДУДНИК,

кандидат педагогічних наук, доцент,
проректор з науково-педагогічної роботи,
Державний університет інфраструктури та технологій,
вул. Кирилівська 9, м. Київ, 04071, Україна,
e-mail: yu.dudnyk@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-0701-3835.

Вікторія ГОМОТЮК,

кандидат економічних наук,
доцент кафедри міжнародних економічних відносин,
Західноукраїнський національний університет,
вул. Львівська 11, м. Тернопіль, 46020, Україна,
e-mail: vi.bryhadyr@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-4723-9097.

Світлана БОДНАР,

Західноукраїнський національний університет,
вул. Львівська 11, м. Тернопіль, 46020, Україна,
e-mail: lana.07.bodnar@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-7851-8553.

РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ

Зварич Р., Дудник Ю., Гомотюк В., Боднар С. Ризик-менеджмент цифрової трансформації в умовах пандемії. *Вісник Економіки*. 2022. Вип. 1. С. 38–53. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2022.01.038>

Zvarych, R., Dudnyk, Yu., Homotiuk, V., Bodnar, S. (2022). Ryzyk-menedzhment tsyfrovoy transformatsii v umovakh pandemii [Risk management of digital transformation

Анотація

Вступ. Розвиток інформаційного простору стимулює економічне зростання, підвищує рівень інтеграції суспільних процесів та конкурентоспроможність національної економіки. Економіка знань та інформація активізують національні соціально-економічні процеси та дають додатковий поштовх розвитку інформаційних технологій. Інформаційні технології активно впливають на економіку, формують простір для напрямів її розвитку та стимулюють бізнес-процеси, що потребують ефективної системи ризик-менеджменту в умовах кризи. Розвинені країни динамічно цифровізують усі сфери економіки, а Україна змушена розвиватись та конвергуватись у такому напрямку в умовах кризи. Сьогодні актуальним є дослідження процесу ризик-менеджменту цифрової трансформації в умовах пандемії.

Методи. Методологічною основою дослідження є сукупність основних положень кризової теорії, теорії менеджменту, теорії ризик-менеджменту, а також сучасних концепцій цифрової трансформації. Для вирішення визначених завдань використано набір загальнонаукових методів дослідження: аналіз наукової літератури, метод аналогії та порівняння, теоретичний синтез, класифікація, методологічне узагальнення, економічний та статистичний аналіз: кластерний аналіз, регресійна модель; експертне оцінювання та наукова абстракція.

Мета дослідження – обґрунтування системи та етапів ризик-менеджменту, оцінювання цифрових викликів, можливостей та питомої ваги цифрової трансформації в Європі, визначення макроекономічних передумови ризику в управлінні і напрацювання заходів ризик-менеджменту цифрової трансформації та його напрямів в умовах пандемії.

Результати. Оцінено такі методи ризик-менеджменту, як ухилення і локалізація ризику, встановлено його етапи та досліджено його систему. Дано оцінку цифрових викликів та можливостей, що змінили способи спілкування, навчання та діяльність людей. Проведено кластерний аналіз питомої ваги цифрової трансформації суспільства серед країн Європи. Проаналізовано економіку України за рівнем інноваційності та побудовано гістограму національного приросту продуктивності праці. Оцінено макроекономічні передумови ризик-менеджменту в умовах пандемії. Запропоновано базові заходи ризик-менеджменту цифрової трансформації в умовах пандемії та рекомендації для забезпечення безперервної бізнес-діяльності.

Перспективи. Подальші наукові пошуки доцільно спрямувати на проблеми цифрових розривів та диспропорцій, а також на урядовий баланс підтримки мобільних грошей для найбільш вразливих верств населення та гарантією безпеки їхніх коштів в умовах кризи.

Ключові слова: дистанційне керівництво, кіберризик, криза комунікації, пандемія, ризик-менеджмент, цифрові виклики, цифрова трансформація.

Формули: 0, рис.: 7, табл.: 0, бібл.: 17.

Roman ZVARYCH,

D.Sc (Economics), Professor,
Head of International Economic Relations Department,
West Ukrainian National University,
11 Lvivska st., Ternopil, 46020, Ukraine,
e-mail: romazvarych@yahoo.com
ORCID ID: 0000-0003-3741-2642.

Yuriy DUDNYK,

PhD (Pedagogic), Associate Professor,
Vice-Rector for Scientific and Pedagogical Work,
State University of Infrastructure and Technology,
11 Lvivska st., Ternopil, 46020, Ukraine,
9 Kyrylivska, Kyiv, 04071, Ukraine,
e-mail: yu.dudnyk@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-0701-3835.

Viktoriiа HOMOTIUK,

PhD (Economics), Associate Professor
of International Economic Relations Department,
West Ukrainian National University,
11 Lvivska st., Ternopil, 46020, Ukraine,
e-mail: vi.bryhadyr@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-4723-9097.

Svitlana BODNAR,

West Ukrainian National University,
11 Lvivska st., Ternopil, 46020, Ukraine,
e-mail: lana.07.bodnar@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-7851-8553.

RISK MANAGEMENT OF DIGITAL TRANSFORMATION UNDER PANDEMIC

Abstract

Introduction. *Development of the information space stimulates economic growth, increases the level of integration of social processes and the competitiveness of the national economy. The knowledge and information economy intensifies national socio-economic processes and gives an additional impetus to the development of information technologies. Information technologies actively influence the economy, create space for its development and stimulate business processes that require an effective risk management system in a crisis. Developed countries are dynamically digitizing all sectors of the economy but Ukraine is forced to develop and converge in this direction during the crisis. Today it is important to study the process of risk management of digital transformation during pandemic.*

Methods. *The methodological basis of the study is a set of fundamental provisions of crisis theory, management theory, risk management theory, as well as modern concepts of digital transformation. The solution of the set tasks was carried out by using a set of general scientific research methods: analysis of scientific literature, method of analogy and comparison, theoretical synthesis, classification, methodological generalization, economic and statistical analysis: cluster analysis, regression model; expert assessments and scientific abstraction.*

The purpose of research – *to substantiate the system and stages of risk management, estimation the digital challenges, opportunities and share of digital transformation in Europe, identify macroeconomic preconditions for risk management and develop risk management of digital transformation and its directions under pandemic.*

Results. *Risk management methods such as risk elimination and localization are evaluated, its stages are established and its system is studied. Digital challenges and opportunities that have changed the way people communicate, learn and work are assessed. A cluster analysis of the share of digital transformation of society among European countries is carried out. The economy of Ukraine is analyzed according to the level of innovation and the histogram of national growth of labor productivity is constructed. The macroeconomic preconditions of risk management in a pandemic are assessed. Basic measures of risk management of digital transformation in the conditions of pandemic and recommendations for ensuring continuous business activity are offered.*

Prospects. *The prospect of further research is to focus on the problems of digital gap and imbalance, as well as on the government's balance of support for e-money for the most vulnerable segments of the population and guarantee the security of their funds in a crisis.*

Keywords: *digital challenges, digital transformation, distance business management, communication crisis, cyber risk, pandemic, risk management.*

Formulas: 0, fig.: 7, tabl.: 0, bibl.: 17.

JEL classification: G32.

Постановка проблеми. Дієвим способом стимулювання економічного розвитку, підвищення рівня інтегрованості суспільних процесів та покращення конкурентоспроможності національної економіки в умовах зростання ролі знань та інформації у соціально-економічних процесах є розвиток інформаційного простору. Інформаційні технології розширюють свій вплив на сфери господарської діяльності, формують простір для розвитку та вдосконалення господарських процесів, що є базою для ефективної системи ризик-менеджменту в умовах кризи. У той час, як прогресивні світові держави масштабю запроваджують цифровізацію усіх сфер економіки, Україна, докладаючи зусиль, змушена наздоганяти та розвиватись у такому аспекті в умовах кризи. Особливої актуальності набуває процес ризик-менеджменту цифрової трансформації в умовах пандемії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Процеси розвитку цифрової трансформації економіки в умовах кризи вивчали такі науковці, як С. Блекберн [1], С. Дутта [2], Л. Лаберж [1], Б. Ланвін [2], К. Отул [1], Д. Шнайдер [1] та ін. Проблеми ризик-менеджмент та його ефективності в умовах кризи досліджували різні науковці, зокрема Т. Авен [3], В. Байда [4], С. Будова [4], О. Тарасенко [4], П. Хопкін [5] та інші. Ці

автори зробили певний внесок у вирішення проблем, що досліджуються в цій статті, проте деякі питання залишились поза їхньою увагою, що дало змогу розвинути ці ідеї чи напрацювати нові, що базуються на вказаних наукових засадах.

Мета статті полягає в обґрунтуванні системи та етапів ризик-менеджменту, оцінці цифрових викликів, можливостей та питомої ваги цифрової трансформації в Європі, визначенні макроекономічних передумови ризику в управлінні і напрацюванні заходів ризик-менеджменту цифрової трансформації та його напрямів в умовах пандемії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Поява та розвиток у другій половині ХХ ст. нових технічних та технологічних рішень у галузі передачі та обробки інформації, розширення фінансових ринків, посилення конкуренції, початок глобалізації та активний розвиток фінансових інструментів стали основними передумовами до глибокого вивчення процесу управління ризиками. Оскільки, зі зростанням технічного та технологічного прогресу збільшуються фактори невизначеності як у кількісному, так і в якісному відношенні. Відповідно, ризик-менеджмент є новою філософією менеджменту, підґрунтям якої є концептуально цілісний підхід до бізнесу.

У науковій літературі є велике різноманіття трактування поняття «ризик». Однак, незважаючи на це, немає єдиного чіткого визначення щодо розуміння ризику. Так, Оксфордський словник англійської мови визначає поняття «ризик», як: «шанс або можливість небезпеки, втрати, пошкодження або інші несприятливі наслідки» [6]. В сучасному світі під поняттям «ризик» розуміється будь-яка загроза, пов'язана з незапланованими витратами, або отриманням виручки, що є меншою від тієї, на яку розраховувала компанія [5]. В цьому контексті ризик використовується для позначення негативних наслідків. У рідкісних випадках, компанія, яка ризикує, отримує великий прибуток. Тому важливо обрати правильне вирішення управління ризиком у підприємницькій діяльності. Для зниження впливу ризику необхідний його аналіз, згідно з його результатами здійснюється керування ним. Тобто ризик-менеджмент має починатися з виявлення проблеми та закінчуватися лише тоді, коли буде відомий результат дії заходів, вжитих для вирішення проблеми [5]. Саме в такий спосіб потрібно переходити від одного вразливого місця до іншого або здійснювати аналіз ризиків паралельно (рис. 1).



Рис. 1. Етапи ризик-менеджменту

Джерело: розроблено авторами за [3].

Значна кількість європейських компаній використовують такі методи ризик-менеджменту, як ухилення і локалізація ризику. Перший метод полягає у відмові від проектів, які викликають у підприємця навіть невеликі сумніви. Наприклад, компанії вважають за краще співпрацювати тільки з перевіреними постачальниками, з партнерами, які викликають довіру, і не укладають договори з новими компаніями. Другий варіант – ідентифікація джерел ризику і на цій основі контроль найбільш

небезпечних джерел. Також, для європейських компаній популярні інші методи зниження ризику (рис. 2). До них належать такі: самострахування, страхування, лімітування та хеджування [7]. Самострахування полягає у формуванні компанією спеціальних фондів для подолання негативних впливів ризику. Страхування передбачає передачу своєї відповідальності за ризики страховій фірмі. Метод лімітування часто застосовують великі компанії, що мають розгалужену структуру. Прикладом реалізації цього методу може бути встановлення меж інвестування у конкретний проект. Хеджування передбачає негайне укладання компанією договору через ймовірну зміну курсів валют, що може негативно вплинути на економічну діяльність підприємства.

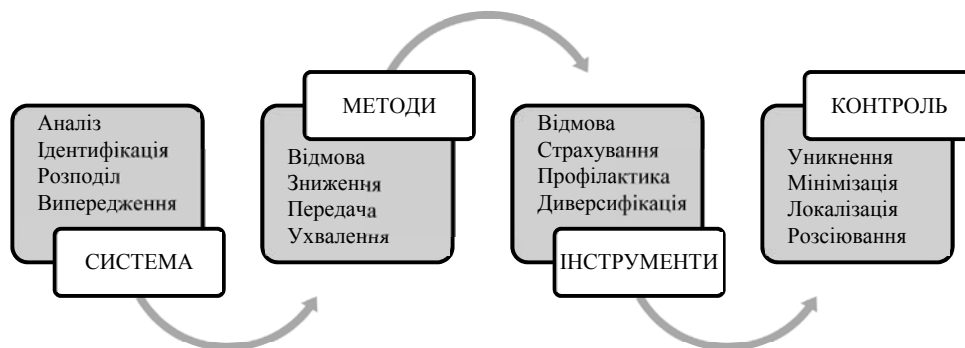


Рис. 2. Система ризик-менеджменту

Джерело: розроблено авторами.

Таким чином основу ризик-менеджменту становить всебічний аналіз фінансово-економічних, виробничих, технологічних та інших факторів, які здатні впливати на результати діяльності компанії. Варто приділяти увагу не лише відомим ризикам, а й потенційним, щоби своєчасно вживати заходів щодо їх скорочення. Для фахівців у галузі управління ризиками настав переломний момент. Сьогодні організації стрімко освоюють цифрові технології в умовах, коли обсяг даних збільшується, рівень автоматизації підвищується, кібератаки стають більш витонченими, а очікування клієнтів постійно зростають і змінюються. Хоча багато технологічних ризиків вже давно відомі, ставки суттєво зросли, оскільки впровадження цифрових технологій підвищує ризики, які не пов'язані з технологіями. Враховуючи спектр нових загроз, що розширився, керівники компаній хочуть бути впевненими в тому, що всі ризики враховані і відповідають допустимому рівню. У міру зниження довіри громадськості до бізнесу топ-менеджмент компаній чітко знає, що вони не можуть допускати помилок у галузі цифрової трансформації.

Цифрові технології будуть мати вплив у будь-якій галузі в період цифрової революції та віртуальної ери, здатної створювати швидше, ефективно, ефективно, безпечно та точно. Зв'язок високотехнологічних винаходів створює кібер-фізичне оточення, що викликає всебічний перегляд способу роботи ресурсів і виробничих методів [8]. Три основні впливи цифрових технологій на промисловий світ охоплюють підвищення продуктивності та гнучкості, велику реорганізацію ланцюга поставок і

масове налаштування. Щоб досягти успіху в найближчому майбутньому, важливо, щоб цифрові індустрії організувалися, щоб покращити досвід своїх клієнтів і оптимізувати результати бізнесу в різних середовищах, формуючи міцні, життєво важливі зв'язки між людьми, інфраструктурою та інформацією для безперервного обміну. Цифровізація швидко виводить на ринок невеликі компанії і проектні команди та допомагає їм створювати нові продукти і вдало конкурувати з великим бізнесом. Така тенденція зміщує «центри інновацій» з великих компаній до стартапів (малих компаній). Цифрова трансформація створює нові унікальні системи та допомагає створювати процеси з новою ціннісною сутністю (цифровий банкінг, Uber, Airbnb, тощо). Виникнення кіберсистем, кібермашин та кібервиробництва згідно з концепцією «Індустрія 4.0» характеризує процес трансформації у промисловості.

Цифрова технологія дає змогу розмістити величезні обсяги інформації на невеликих пристроях зберігання, які можна просто зберігати та передавати. Оцифрування також прискорює швидкість передачі даних. Цифрові технології змінили способи спілкування, навчання та діяльності людей. Розглянемо деякі види продукції і послуг цифрової економіки (рис. 3). Цифрові технології розвивають бізнес за допомогою онлайн-платформ і віртуальних технологій. Виробничі галузі, які тісніше інтегровані, технічно підготовлені, гнучкі, адаптовані та компетентні, мають конкурентні переваги. Найбільш адаптованими до процесу є малі та середні підприємства. Сфери, де цифрові технології тісніше впливають на компанії, охоплюють організацію ланцюга поставок, індустрію робототехніки, чутливі методи виробництва, сектор закупівель і виробництва. Затрати часу та грошей на цю цифрову технологію дає підприємствам глобальну конкурентну перевагу.



Рис. 3. Цифрові виклики та можливості

Джерело: розроблено авторами за [9].

Бізнес-моделі спільної економіки, або економіки спільного користування, що діє на базі цифрових технологій, суттєво впливають на світову економіку. Використання

хмарних технологій та програмно-визначеної архітектури (software-defined architecture) дає змогу зменшити початкові капітальні витрати на цифрову інфраструктуру. Це також дає змогу отримати цінну інформацію для держави, бізнесу та суспільства, шляхом збирання, опису, зберігання та опрацювання даних. Робота з даними та їх аналіз – це можливість першим отримувати цінні ринкові «інсайти», тобто бути більш конкурентними. Розвиток мережі, що охоплює взаємопов'язані фізичні об'єкти / речі чи пристрої з вбудованими датчиками і сенсорами, в тому числі програмне забезпечення, тобто розвиток сфери Інтернет-речей (Internet of things, IIoT, IoT), забезпечує взаємодію фізичних речей із мережами та комп'ютерними системами через Інтернет. Цифрові технології сьогодні – це основа для забезпечення конкурентних переваг на глобальних ринках та база, яка створює нові продукти, властивості й цінності.

Трансформація лінійної моделі створення цінності до мережевої передбачає певний перехід: від використання власних ресурсів до алокації зовнішніх; від інтраконтролю якості внутрішніх бізнес-процесів до зовнішньої інтеркомунікації користувачів платформи; від орієнтації на споживчій цінності до орієнтації на загальні цінності цифрової екосистеми. Цифрова платформа, згідно з Дж. Паркером, – це певний бізнес, що заснований на створенні певних цінностей через взаємодію зовнішніх виробників і споживачів [10]. Такий бізнес пропонує учасникам, що взаємодіють, доступ до інфраструктури та встановлює для них інституційні правила (регуляторні режими). Платформа об'єднує користувачів та полегшує продуктовий обмін між ними, що сприяє створенню загальної цінності для всіх її учасників. Важливим індикатором платформи є рівень використання зовнішніх ресурсів користувачами порівняно з власними ресурсами (мова йде про використання мережевої моделі створення цінності, що замінила лінійну, наприклад “Airbnb” – це створення цінності за допомогою використання не власного житлового фонду, на відміну від мережі “Hilton”). В умовах, коли кожен залучений користувач платформи створює корисність для інших її учасників і перетворює її на ресурс для саморозвитку, виявляється «мережевий ефект». Саме на такий ефект вказує питома вага цифрової трансформації суспільства серед країн Європи (рис. 4). Країни демонструють рівень зв'язку, який не залежить від їхнього географічного розташування, а приріст користувачів інтернету в країні не має прямої залежності від її питомої ваги та обсягу населення.

Прикладом країни, яка швидко та результативно пододала наслідки пандемії, є Китай. Нові технології та цифровізація бізнесу відіграли важливу роль у досягненні успіху країни. Зокрема, Китай використовує цифрові технології у чотирьох найважливіших напрямках [11]. Обмеження поширення вірусу: технології (LBS-сервіси, аналіз великих даних та робототехніка) застосовувалися для відстеження та ідентифікації випадків підвищеного ризику, обмеження пересування та мінімізації контактів людей. Інформування населення: цифрові платформи та технології для забезпечення прозорості й доступу до інформації в реальному часі суттєво допомогли послабити суспільну паніку. У Китаї були розроблені платформи для збирання та розповсюдження життєво важливої інформації. Оповіщення на основі місцезнаходження гарантували безпеку та інформували громадян. Гарантія якості життя: компанії максимально використовують O2O («з онлайн в офлайн») сервіси та платформи, а також рішення на основі технології віртуальної реальності, щоб не

тільки задовольнити основні потреби людей у період самоізоляції, а й допомогти їм подолати нудьгу та обмеження, пов'язані з перебуванням у будинку впродовж тривалого часу. Відновлення продуктивності: компанії Китаю використовували цифрові технології відновлення операційної діяльності, зокрема організовували прямі трансляції різних подій для підтримки інтересів споживачів, використовували IoT та робототехніку для автоматизації виробництва, застосовували цифрові рішення для організації віддаленої роботи працівників.

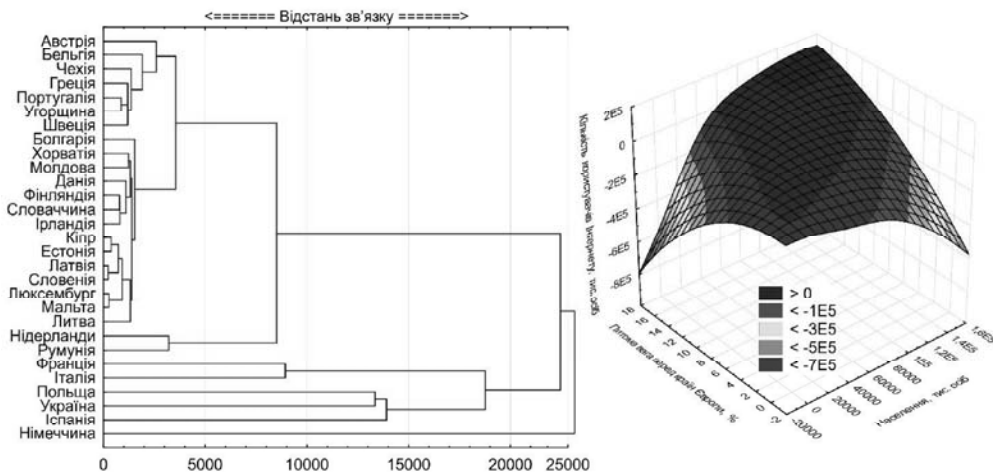


Рис. 4. Кластерний аналіз питомої ваги цифрової трансформації суспільства серед країн Європи

Джерело: розроблено авторами за [2].

Також корисний досвід розвинених країн щодо проектів з цифровізації. Так, вони можуть вибудовуватися як за принципом впровадження будь-якої однієї перспективної групи технологій у кількох галузях, де це особливо актуально, так і передбачають цифрову трансформацію певної галузі за допомогою форсованого впровадження множини технологічно різних рішень, які затребувані у цьому секторі економіки чи в соціальній сфері. Прикладом першого підходу є програма розвитку штучного інтелекту (II) в Сінгапурі, яка передбачає реалізацію п'яти секторальних проектів: інтелектуальне планування вантажних перевезень, безшовне надання державних послуг, рання діагностика та прогнозування хронічних захворювань, персоналізація освітніх траєкторій та автоматизація міграційних процедур [12]. Другий підхід ілюструють програми, ініційовані у 2020 р. у сфері охорони здоров'я у зв'язку з необхідністю боротьби з пандемією COVID-19. Так, у США реалізовано програму підтримки сервісів телемедицини обсягом 200 млн дол. [13]; Європейський союз спрямував 55,2 млн євро на підтримку інноваційних проектів боротьби з пандемією [14]; Міністерство охорони здоров'я ФРН виділило 3 млрд євро на впровадження високотехнологічних рішень, дистанційних сервісів для пацієнтів, медичної робототехніки, а також підвищення інформаційної безпеки [15].

Щодо України, то у 2020 р. її кваліфікували як 45-у за рейтингом інноваційності економіки та другу серед країн із доходом нижче середнього. Вразивши одні галузі, COVID-19 стимулює розвиток та фінансування інновацій в інших, особливо у сфері охорони здоров'я [2]. За оцінками експертів GII, за рівнем інноваційності економіки Україна на 45 місці серед 131 країни і має позитивну динаміку приросту продуктивності праці (рис. 5). У нашій країні заходи, спрямовані на подолання умов коронавірусу, слугують акселератором цифрової трансформації економіки. В 2019 р. в Україні було створено Міністерство цифрової трансформації, основна мета якого – побудова цифрової держави. В основі концепції Міністерства – портал і мобільний додаток Дія, через який вже доступно десять цифрових документів (паспорт, водійські права, COVID-сертифікати та інші основні особисті документи). Дія – це фундамент цифрової екосистеми України, вона охоплює понад 13 млн користувачів і надає доступ до 11 різних цифрових документів і 12 сервісів (через вебпортал «Дії» доступні 70 державних онлайн-сервісів для громадян і бізнесу). Україна – перша держава у світі, яка прирівняла цифровий паспорт в статусі з традиційним паперовим аналогом для внутрішнього використання. Вона – одна з чотирьох європейських країн з повністю цифровими водійськими правами. Україна пропонує одну з найшвидших у світі послуг реєстрації бізнесу – для заповнення заявки потрібно лише десять хвилин, а для відкриття власного бізнесу – лічені секунди.

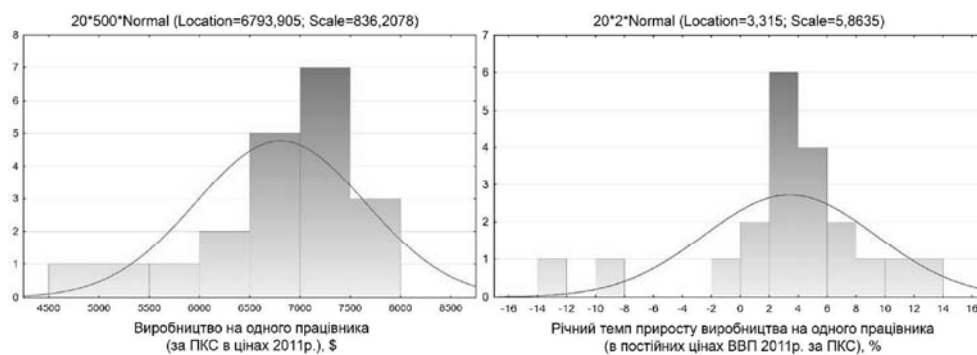


Рис. 5. Гістограма приросту продуктивності праці в Україні, 2001–2020 рр., \$, %

Джерело: розроблено авторами за [2; 9].

Одними з головних драйверів подальшої цифровізації тепер є потреби галузей і населення, що змінилися. У 2020 р. не тільки утворились нові сфери застосування цифрових технологій (CovidTech), а й відбулася переоцінка їхньої ролі в житті людей: у центрі уваги опинилися їхні повсякденні потреби незалежно від місцезнаходження з необхідністю надання кастомізованих дистанційних сервісів. Крім того, суттєво зріс темп змін: за кілька місяців пандемії здійснено прорив за рівнем цифровізації внутрішніх процесів та продуктових лінійок у різних секторах економіки, який можна порівняти з аналогічними змінами за попередні 3–4 роки [16]. Соціальне дистанціювання, віддалена робота, навчання та інші «пандемічні» реалії 2020 р. змінили уявлення населення про комфортне та безпечне середовище для життя,

каталізували тенденцію до злиття цифрової та фізичної реальності. Цифрові канали та сервіси дали споживачеві можливість отримувати широкий спектр послуг навіть на піку локдауну.

Пандемія створила певний вплив на діяльність компаній. Операційну модель компаній було переглянуто і відкореговано у зв'язку з кризою: динамічний фокус на цифровій трансформації, посилена організаційна еластичність, підвищені вимоги до постачальників, посилена кібербезпека. За результатами впливу кризи змінились поточні регуляторні вимоги та запроваджено нові вимоги для окремих сфер діяльності. Загалом у глобальній економіці відбулось зниження бізнес-активності та зростання частки проблемних боргів. Криза призвела до зміни структури ринку: ринкові угоди злиття і поглинання, обмежені можливості на ринку FinTech, обмежений доступ до капіталу середніх / малих банків та зниження рівня прибутковості (рис. 6).

22

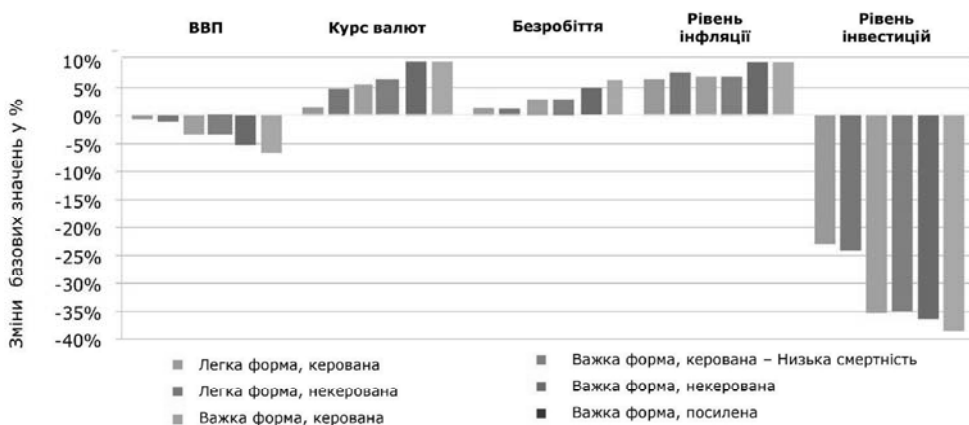


Рис. 6. Макроекономічні передумови ризик-менеджменту в умовах пандемії
Джерело: розроблено авторами за [4].

Для більш активного та ефективного процесу мінімізації можливих ризиків від пандемії COVID-19, варто звернути увагу на інші перспективні технологічні напрями, які активно розвиваються за кордоном: геоінформаційні та навігаційні технології (просторові дані); технології фотоніки; технології хмарних обчислень; кібербіологічні системи (у тому числі нейротехнології); технології аутентифікації та ідентифікації (зокрема біометричні технології); суперкомп'ютерні та ґрид-технології. Новий сплеск прискореного створення та виходу на ринок продуктів та послуг, як очікується, буде пов'язаний із комбінуванням в одному рішенні розробок різних технологічних напрямків. Наочна ілюстрація – динамічний розвиток систем на основі «цифрових двійників», що включають елементи Інтернету речей, технологій бездротового зв'язку, сенсорики та інших технологій. Щорічний приріст цього ринку з 2020 по 2026 р. становитиме близько 58% [17].

Технології, що зароджуються, призведуть до нового прориву на базі вже більш зрілих. Серед прикладів появи перспективних рішень на стику технологій: квантовий Інтернет речей. Створення квантових нейронних мереж дасть змогу суттєво скоротити

термін навчання моделей, на який сьогодні потрібно кілька років. У результаті буде можливо вирішити нетривіальні завдання, зокрема моделювання білків з урахуванням їхньої структури, що змінюється, для створення ліків (у тому числі персоналізованих) або оптимізація молекулярної структури речовин для розробки нових видів матеріалів і палива [18]. Відомі прогнози, що через 5–10 років бездротові мережі п'ятого (5G) та шостого (6G) покоління за рахунок високої швидкості зв'язку та низької затримки кардинально змінять комунікаційні можливості (аж до реалізації тактильного Інтернету, телеприсутності та передачі 3D-голограм) та створять «точки зростання» у різних секторах. Набудуть значного поширення нові галузі застосування: моніторинг та управління процесами виробництва в реальному часі через імерсивні аудіовізуальні канали, дистанційна роботизована хірургія та передача тактильних відчуттів для відстеження стану пацієнта, повне «оцифрування» всіх елементів фермерського господарства, виконання рутинних операцій дистанційно керованими роботами в режимі реального часу та ін.

Через забезпечення структури планування пандемічної кризи організації надають послуги під час тривалої невизначеності та підтримують стійкий фінансовий стан на основі чіткого плану дій. Своєчасне та якісне управління ризиками дає змогу мінімізувати вплив на фінансовий стан організації (рис. 7). Базовими заходами ризик-менеджменту цифрової трансформації в умовах пандемії для забезпечення бізнес-діяльності є такі: застосування планів реагування (зокрема розподілу ресурсів та працівників); моніторинг критичної залежності бізнесу (ключові технології, працівники та постачальники); оцінка ключових ризиків діяльності компанії, визначення та моніторинг заходів з пом'якшення ризиків; перевірка готовності інфраструктури до навантаження в умовах дистанційної роботи працівників; аналіз ключових працівників та їх резервне планування; створення механізму комунікації з працівниками, партнерами, постачальниками, владою та громадськістю.

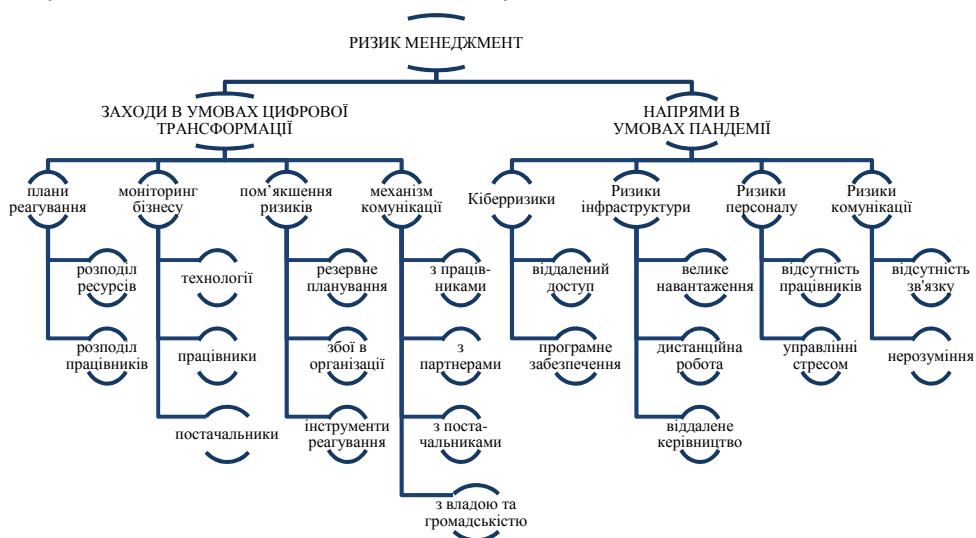


Рис. 7. Заходи та напрямки ризик-менеджменту

Джерело: розроблено авторами.

До базових рекомендацій ризик-менеджмент в умовах пандемії у процесі забезпечення безперервної діяльності належать ризики безперервної діяльності, зокрема відображення точок збоїв в організації (процеси, співпрацівники, технології), проектування контрзаходів, а також створення планів реагування (процедури, розподіл працівників та інструменти). Потребують уваги кіберризиками в напрямку перевірки роботи та забезпечення моніторингу програм для віддаленого доступу, а також забезпечення тестування програми для віддаленого доступу (VPN). Напрями реагування на ризики інфраструктури потребують перевірки її готовності до великого навантаження у зв'язку з віддаленою роботою працівників та можливості корпоративних систем віддаленого керування, без фізичної присутності ІТ-працівників. Варто приділити увагу ризикам персоналу через аналіз ключових ролей працівників, які мають бути на місцях, резервного планування у разі їхньої відсутності, напрацюванні заходів, що допомагають працівникам управляти стресом та стресовими ситуаціями. Ризики комунікації зменшуються через ефективний механізм комунікації з працівниками, партнерами, постачальниками, владою на випадок відсутності зв'язку, або незрозуміння в комунікації.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Цифрова трансформація має глибокий вплив на світовий економічний, політичний та технологічний ландшафт та зумовлює зміни у методах виробництва, способі життя та управлінні. Глобальна пандемія дала Україні додатковий імпульс для цифрової траєкторії країни. В нашій країні заходи, спрямовані на подолання умов пандемії, слугують акселератором цифрової трансформації економіки. Мінімізація можливих ризиків від пандемії потребує уваги перспективних технологічних напрямів, які активно розвиваються за кордоном: геоінформаційні та навігаційні технології, технології фотоніки, хмарних обчислень, кібербіологічні системи, системи аутентифікації та ідентифікації, суперкомп'ютерні та ґрід-технології. У результаті цього основними заходами ризик-менеджменту цифрової трансформації в умовах пандемії для забезпечення бізнес-діяльності є такі: застосування планів реагування, моніторинг заходів з пом'якшення ризиків, перевірка готовності інфраструктури до навантаження, резервне планування роботи працівників, створення механізму дистанційної комунікації.

Майбутні дослідження у цьому напрямку мають бути спрямовані на проблеми цифрових розривів та диспропорцій, а також на урядовий баланс підтримки мобільних грошей для найбільш вразливих верств населення та гарантію безпеки їхніх коштів в умовах кризи.

Література

1. Blackburn, S., LaBerge, L., O'Toole, C., Schneider J. (2020). Digital strategy in a time of crisis. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/digital-strategy-in-a-time-of-crisis>
2. Dutta S., Lanvin B. Global Innovation Index. World Intellectual Property Organization. 14th Edition. 2021. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf

-
3. Aven, T. (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. *European Journal of Operational Research*, 253 (1). doi.org/10.1016/j.ejor.2015.12.023
 4. Байда В., Тарасенко О., Будова С. Ризик менеджмент в умовах високої невизначеності. ТОВ «Делойт енд Туш ЮСК». 2020. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ua/Documents/webinar/Webinar_Risk_Management_14.04.2020.pdf
 5. Hopkin, P. Fundamentals of Risk Management (5th ed.). *Kogan Page*. 2018. URL: <https://www.perlego.com/book/1589592/fundamentals-of-risk-management-pdf> (Original work published 2018)
 6. Oxford English Dictionary. URL: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/risk_1.
 7. Разумное управление рисками в ходе цифровой трансформации. Исследование PWC из серии «Взгляд на риски». 2019. URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/risk-study.html>
 8. Національна стратегія Індустрії 4.0. 2019. URL: <http://www.ism.kiev.ua/images/strategy.pdf>
 9. Цифрова адженда України – 2020. URL: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
 10. Parker G., Van Alstyne M., Jiang X. Platform Ecosystems: How Developers Invert The Firm. *MIS Quarterly*. 2017. Vol. 41. No. 1. P. 255–266.
 11. Опыт Китая: цифровые технологии на передовой борьбы с COVID-19. Отчет Accenture, апрель 2020. URL: https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-126/Accenture-How-China-Using-Digital-Technologies-Combat-COVID-19-RU.pdf
 12. Smart Nations. Singapore. National Artificial Intelligence Strategy. 2019. URL: <https://www.smartnation.gov.sg/docs/default-source/default-document-library/national-ai-strategy.pdf>
 13. Federal Communications Commission. FCC Fights COVID-19 with \$200M; Adopts Long-term Connected Care Study. 2020. URL: <https://www.fcc.gov/document/fcc-fights-covid-19-200m-adopts-long-term-connect-ed-care-study>
 14. European Commission. Digital Health Technologies Addressing the Pandemic. 2021. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-health-technologies-addressing-pandemic>
 15. Gesetzentwurf der Fraktionen der CDU/CSU und SPD. Entwurf eines Gesetzes für ein Zukunftsprogramm Krankenhäuser (KHZG). 2020. URL: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/Gesetze_und_Verordnungen/GuV/K/KHZG-BT_bf.pdf
 16. McKinsey&Company. How COVID-19 Has Pushed Companies over the Technology Tipping Point and Transformed Business Forever. 2020. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever>
 17. Markets and Markets. Digital Twin Market by Technology, Type, Application, Industry and Geography – Global Forecast to 2026. 2020. URL: <https://www.>

marketsandmarkets.com/Market-Reports/digital-twin-market-225269522.html?gclid=CjwKCAiAp4KCBhB6EiwAxR_xbpGYuflQuV_pdY_F6-ygzlBcS74lahuSwUHEI7vWaNAKJZTqy-l2BAvRoCV4oQAvD_BwE

18. CB Insights. 12 Tech Trends to Watch Closely in 2021. 2021. URL: <https://www.cbinsights.com/research/report/top-tech-trends-2021>

References

1. Blackburn, S., LaBerge, L., O'Toole, C., Schneider J. (2020). Digital strategy in a time of crisis. Retrieved from: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/digital-strategy-in-a-time-of-crisis> [in English].
2. Dutta S., Lanvin B. (2021). Global Innovation Index. World Intellectual Property Organization. 14th Edition. Retrieved from: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf [in English].
3. Aven, T. (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. *European Journal of Operational Research*, 253 (1). doi.org/10.1016/j.ejor.2015.12.023 [in English].
4. Bayda V., Tarasenko O., Budova S. (2020). Ryzhik menedzhment v umovah visokoyi nevyznachenosti [Risk management in conditions of high uncertainty]. TOV "Deloitte end Tush YuSK" – Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Retrieved from: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ua/Documents/webinar/Webinar_Risk_Management_14.04.2020.pdf [in Ukrainian].
5. Hopkin, P. (2018). Fundamentals of Risk Management (5th ed.). *Kogan Page*. Retrieved from: <https://www.perlego.com/book/1589592/fundamentals-of-risk-management-pdf> [in English].
6. Oxford English Dictionary. Retrieved from: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/risk_1 [in English].
7. Razumnoje upravlenije riskami v hode cyfrovoy transformacii. (2019). Issledovanije PWC iz serii Vzglyad na riski [Smart risk management during digital transformation. PWC study from the series "A Look at the Risks"]. Retrieved from: <https://www.pwc.ru/ru/publications/risk-study.html> [in English].
8. Nacional'na strategija Industriyi 4.0. (2019). [National Strategy of Industry 4.0]. Retrieved from: <http://www.ism.kiev.ua/images/strategy.pdf> [in Ukrainian].
9. Cyfrova adzhenda Ukrayiny – 2020. (2020). [Digital Agenda of Ukraine – 2020]. Retrieved from: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> [in Ukrainian].
10. Parker G., Van Alstyne M., Jiang X. (2017). Platform Ecosystems: How Developers Invert The Firm. *MIS Quarterly*. Vol. 41, No. 1, pp. 255–266 [in English].
11. Opyt Kitaja: cyfrovue tehnologiji na peredovoj bor'bu s COVID-19. (2020). *Otchet Accenture*, aprel'. [China's experience: digital technologies at the forefront of the fight against COVID-19]. Retrieved from: https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-126/Accenture-How-China-Using-Digital-Technologies-Combat-COVID-19-RU.pdf [in Russian].
12. Smart Nations. (2019). Singapore. National Artificial Intelligence Strategy. Retrieved from: <https://www.smartnation.gov.sg/docs/default-source/default-document-library/national-ai-strategy.pdf> [in English].

-
13. Federal Communications Commission. (2020). FCC Fights COVID-19 with \$200M; Adopts Long-term Connected Care Study. Retrieved from: <https://www.fcc.gov/document/fcc-fights-covid-19-200m-adopts-long-term-connect-ed-care-study> [in English].
 14. European Commission. (2021). Digital Health Technologies Addressing the Pandemic. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-health-technologies-addressing-pandemic> [in English].
 15. Gesetzentwurf der Fraktionen der CDU/CSU und SPD. (2020). Entwurf eines Gesetzes für ein Zukunftsprogramm Krankenhäuser (KHZG) [Draft law by the parliamentary groups of the CDU/CSU and SPD (2020). Draft law for a future program for hospitals (KHZG)]. Retrieved from: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/ Gesetze_und_Verord-nungen/GuV/K/ KHZG-BT_bf.pdf [in German].
 16. McKinsey&Company. (2020). How COVID-19 Has Pushed Companies over the Technology Tipping Point and Transformed Business Forever. Retrieved from: <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-com-panies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever> [in English].
 17. Markets and Markets. (2020). Digital Twin Market by Technology, Type, Application, Industry and Geography – Global Forecast to 2026. Retrieved from: https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/digital-twin-market-225269522.html?gclid=CjwKCAiAp4KCBhB6EiwAxRxbpGYuflQuV_pdY_F6-ygzlBcS74lahuSwUHEI7vWaNAKJZTqy-l2BAvRoCV4oQAvD_BwE [in English].
 18. CB Insights. (2021). 12 Tech Trends to Watch Closely in 2021. Retrieved from: <https://www.cbinsights.com/research/report/top-tech-trends-2021> [in English].

Статтю отримано 08 січня 2022 р.

Article received January 08, 2022.