

Управління бізнес процесами на засадах успішної діджиталізації

Шевченко Сергій Григорович

Кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри підприємництва та екологічної експертизи товарів, Національний університет «Львівська політехніка», вулиця Степана Бандери, 12, Львів, Львівська область, Україна 79013, <https://orcid.org/0000-0002-5522-3258>

Прийнято: 16.12.2024 | Опубліковано: 29.12.2024

***Анотація.** Діджиталізація в Україні - це складний і багатогранний процес, що охоплює різні сфери життя суспільства та економіки. З одного боку, спостерігаються значні досягнення: розвиток електронних послуг, зростання кількості користувачів інтернету, поява нових технологічних стартапів. З іншого боку, існують виклики, пов'язані з нерівномірним доступом до інтернету, недостатньою цифровою грамотністю населення та необхідністю адаптації законодавства до нових реалій.*

Недостатньо вивченим залишається питання ефективного управління інформатизацією комерційних процесів в умовах постійних змін та зростаючої конкуренції. Незважаючи на значний потенціал діджиталізації для підвищення ефективності управління бізнес-процесами, багато українських підприємств стикаються з труднощами при впровадженні цифрових технологій, пов'язаними з недостатнім рівнем цифрової грамотності персоналу, відсутністю необхідних інвестицій та регуляторними бар'єрами.



Мета даного дослідження полягає в аналізі факторів, що впливають на успішність діджиталізації бізнес-процесів в українському бізнес середовищі, та розробці рекомендацій для підвищення ефективності цього процесу. Дослідження спрямоване на вивчення стану впровадження інтернет-сервісів та хмарних обчислень у різних галузях, а також виявлення основних факторів, що впливають на цифрову трансформацію бізнес-процесів в умовах економічної нестабільності.

Очікується, що результатом дослідження стане виявлення слабких місць у процесах діджиталізації, зокрема у використанні CRM і ERP-систем, а також розробка рекомендацій щодо покращення цифрових стратегій для підвищення конкурентоспроможності підприємств. Крім того, передбачається, що дослідження дозволить сформулювати стратегії для оптимізації операційних циклів через впровадження новітніх технологій, а також зменшити бар'єри для переходу до хмарних обчислень та онлайн-комунікацій, що є критичними для виживання бізнесу в умовах сучасних викликів.

Ключові слова: *діловий процес, цифрова трансформація, операційний цикл, комерційна діяльність, інтернет-інструменти.*

Business process management based on successful digitalization

Serhiy Shevchenko

PhD of Economics, Associate Professor of Department of Entrepreneurship and Environmental Examination of Goods, Lviv Polytechnic National University, 79013, 12 Bandera Str., Lviv, Ukraine, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5522-3258>

Abstract. *Digitalization in Ukraine is a complex and multifaceted process that encompasses various areas of society and the economy. On one hand, significant achievements are observed, such as the development of electronic*



services, the growth of internet users, and the emergence of new technological startups. On the other hand, there are challenges related to uneven access to the internet, insufficient digital literacy of the population, and the need to adapt legislation to new realities.

The issue of effective management of the informatization of commercial processes in the face of constant changes and growing competition remains insufficiently studied. Despite the significant potential of digitalization to improve business process management, many Ukrainian companies face difficulties in implementing digital technologies due to insufficient digital literacy among staff, lack of necessary investments, and regulatory barriers.

The aim of this research is to analyze the factors influencing the success of digitalization of business processes in the Ukrainian business environment and to develop recommendations to enhance the effectiveness of this process. The study is aimed at examining the state of implementation of internet services and cloud computing in various industries, as well as identifying the main factors affecting the digital transformation of business processes amid economic instability.

It is expected that the research will result in identifying weaknesses in digitalization processes, particularly in the use of CRM and ERP systems, as well as developing recommendations to improve digital strategies for increasing the competitiveness of enterprises. Furthermore, the study is expected to formulate strategies for optimizing operational cycles through the implementation of cutting-edge technologies and reducing barriers to the transition to cloud computing and online communication, which are critical for business survival in the face of modern challenges.

Keywords: business process, digital transformation, operational cycle, commercial activity, internet tools.

Постановка проблеми. Визначення оптимальних стратегій та інструментів для управління бізнес-процесами на засадах успішної цифрової трансформації є актуальним завданням для сучасних підприємств, оскільки від

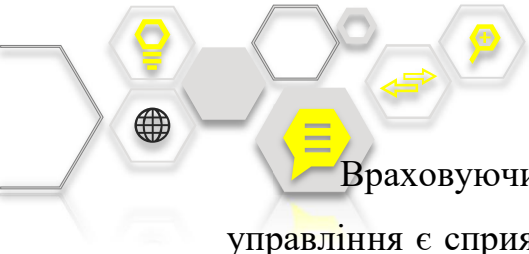


цього залежить їхня конкурентоспроможність та довгостроковий успіх. У процесі діджиталізації суб'єктам комерційної діяльності необхідно знайти баланс між інноваційним та прагматичним підходами до розвитку. Одним із ключових завдань є прогнозування очікуваного ефекту від діджиталізації та порівняння різних інноваційних ініціатив. Управління операційними циклами повинно здійснювати оцінку можливого ефекту від впровадження нових цифрових трансформацій, фільтруючи та вибираючи пріоритети для подальшого розвитку.

Сучасний розвиток виробничих операційних циклів значною мірою залежить від ефективного управління бізнес-процесами, яке, в умовах цифровізації, зіштовхується з низкою викликів через недостатнє впровадження інноваційних інформаційних технологій. Цифрова трансформація сьогодні виступає основою для прийняття ефективних управлінських рішень, створюючи єдину інформаційну платформу для реєстрації, збору, обробки, зберігання даних, комунікації із замовниками та постачальниками, а також для аналізу й контролю безперебійності бізнес-процесів підприємства.

Попри значний потенціал цифровізації для оптимізації бізнес-процесів, вона також супроводжується низкою викликів і ризиків, які потребують ретельного опрацювання. Впровадження цифрових технологій потребує суттєвих інвестицій у закупівлю та підтримку обладнання, а також у навчання персоналу новим навичкам.

Для успішної реалізації цифрової трансформації організаціям необхідно розробити комплексні стратегії, які враховують захист даних, системне навчання працівників та визначення чітких цілей, що узгоджуються з цифровими ініціативами. Водночас, розвиток культури інноваційності та адаптивності допоможе мінімізувати ризики та підвищити ефективність управління бізнес-процесами. Проведення глибокого аналізу поточного рівня діджиталізації сприятиме вдосконаленню операційних циклів за допомогою широкого спектра інтернет-інструментів.



Враховуючи обставини, важливими напрямками розвитку систем управління є сприяння інноваційним ініціативам, прогностичний моніторинг комерційної діяльності, оцінка чинників, цифрової трансформації, що впливають на конкурентоспроможність бизнес-процесів, а також розроблення стратегічних планів, орієнтованих на галузеві пріоритети та врахування потреб споживачів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З огляду на особливості управління бизнес-процесами в умовах успішної діджиталізації як об'єкта управління, а також на основі критичного аналізу літературних джерел, зокрема робіт авторів, що досліджували компоненти системи управління, серед яких Dluhopolskyi O., Kniaz S., Muravska Y., Martyniuk B., Monastyrnaya I., Gwenola Y., Nastos P.T., Dalezios N.R., Faraslis I.N., Mitrakopoulos K., Blanta A., Spiliotopoulos M., Sakellariou S., Sidiropoulos P., Tarquis A.M., Слав'юк Р.А., Русин-Гриник Р.Р., Shakhovskaya L.S., Abramov S.A. et al., Prause, L., Hackfort, S. & Lindgren, M., Ren Y., Mirosław J. Skibniewski, Shaohua J., Saban Kumar K.C., Arun Kumar Timalina P., Sbardella A., Zaccaria A., Scaramozzino P., Semenova N. [4–17], виникає проблема відсутності чіткого визначення компонентів цифрової трансформації і критеріїв їх класифікації. Це створює необхідність систематизації існуючих наукових підходів до визначення складу компонентів системи управління на основі діджиталізації бизнес-процесів.

Формулювання цілей статті. Ціллю представленого дослідження є аналіз факторів, що впливають на ефективність діджиталізації бизнес-процесів в українському бизнес-середовищі, а також розробка рекомендацій щодо вдосконалення процесу цифрової трансформації. Дослідження спрямоване на вивчення впровадження інтернет-сервісів та хмарних обчислень у різних галузях, а також виявлення основних факторів, що визначають успішність діджиталізації в умовах економічної нестабільності та надання практичних рекомендацій для оптимізації цих процесів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Діджиталізація в Україні - це складний і багатогранний процес, який охоплює різні сфери життя



суспільства та економіки. З одного боку, ми спостерігаємо значні досягнення: розвиток електронних послуг, зростання кількості користувачів інтернету, поява нових технологічних стартапів. З іншого боку, існують виклики, пов'язані з нерівномірним доступом до інтернету, недостатньою цифровою грамотністю населення, а також необхідністю адаптації законодавства до нових реалій.

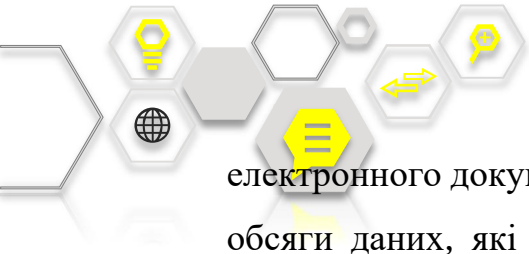
Серед інших пріоритетних напрямів Плану роботи Міністерства цифрової трансформації України на 2024 рік [1], вважаємо доцільним згадати такі, як:

- Розвиток Національної програми інформатизації;
- Створення умов для сталого розвитку сфери електронних комунікацій;
- Розвиток ІТ-індустрії та цифрової економіки;
- Розвиток цифрових технологій безпеки, кіберзахисту, робототехніки та роботизації.

Національна програма інформатизації - це масштабний державний проект, спрямований на впровадження інформаційних технологій у всі сфери життя суспільства та економіки країни. Реалізація такої програми вимагає комплексних заходів та вирішення низки складних завдань. Очевидно, що впровадження планів Національної програми інформатизації є складним, але необхідним завданням для розвитку країни. Вона відкриває нові можливості для розвитку економіки, покращення якості життя громадян та зміцнення позицій України на світовій арені.

На початкових етапах важливими є інтеграція різних державних інформаційних систем та забезпечення взаємодії між ними, і, як базова необхідність - спрощення доступу громадян та бізнесу до державних послуг через інтернет. Так, для правильного початкового кроку слід забезпечити суспільство, а у нашому випадку – бізнес, доступом до мережі Інтернет.

В процесі реалізації своєї діяльності, бізнес-процеси підприємств, особливо великих, часто інтегруються з державними реєстрами та системами



електронного документообігу, оскільки діяльність підприємств генерує великі обсяги даних, які можуть бути використані для аналізу, прогнозування та прийняття управлінських рішень як на рівні підприємства, так і на рівні держави.

У сучасному світі прискорення всіх етапів взаємодії контрагентів у бізнес середовищі визначає конкурентні переваги. Доступний швидкий інтернет-зв'язок сприяє розвитку логістики, платіжних систем, електронної ідентифікації, користувачі мають доступ до онлайн-банкінгу, мобільних додатків необхідних компаній, відкриті API для інтеграції з іншими сервісами.

Підприємства, що займаються виробництвом зацікавлені у впровадженні систем автоматизації, використанні IoT для управління виробничими процесами, оскільки динамічність виробничого процесу допомагає бізнесу втримати споживачів у полі зору.

Населення, у своїй більшості, вже звикло до таких звичних сервісів, як онлайн-запис на прийом, електронна документація, персоналізація послуг. Проблемою, що обмежує процес загально-державного запровадження інтернет-сервісів, є те, що території віддалення від великих міст, мають недостатнє забезпечення інтернет-зв'язком, або ж зв'язком належної швидкості. Отже, кількість користувачів Інтернет- послугами, провайдерів та компаній, що забезпечують необхідну інфраструктуру, невпинно повинна розширювати та якісно покращувати мережу. Далі, у таблиці 1, наведені показники інтеграції деяких бізнесів у Інтернет-простір.

Таблиця 1

Кількість підприємств, які мають доступ до мережі Інтернет за видами діяльності у 2018, 2019, 2021-2023 роках, одиниць [складено на основі 2]

Види діяльності	Кількість підприємств, одиниць				
	2018	2019	2021	2022	2023
Усього	43303	43785	44508	42785	34204
серед них:					
Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	2071	2046	2065	2051	1722




Виготовлення виробів з деревини, паперу та поліграфічна діяльність	1264	1305	1352	1311	940
Оптова торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами	7156	7177	7112	6902	5824
Роздрібна торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами	2498	2425	2403	2253	1905
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	3462	3553	3590	3422	3185
Інформація та телекомунікації	1949	1946	1971	1935	1466
Видавнича діяльність; виробництво кіно- та відеофільмів, телевізійних програм, видання звукозаписів; діяльність у сфері радіомовлення та телевізійного мовлення	711	661	650	641	367
Наукові дослідження та розробки	303	302	301	297	199
Рекламна діяльність і дослідження кон'юнктури ринку; інша професійна, наукова та технічна діяльність	547	556	545	534	347
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	2958	3024	3149	3068	2340

Згідно з наданими даними, спостерігається загальна тенденція до скорочення кількості підключених до мережі підприємств в Україні у період з 2018 по 2023 роки. Це може бути пов'язано з низкою факторів, включаючи воєнний стан, економічну кризу, посилення конкуренції, зміну законодавства та інші зовнішні та внутрішні чинники.

Відмічаємо стійке скорочення кількості підприємств у всіх галузях - харчова промисловість, виробництво деревини та паперу та ін. Це може свідчити про згортання комерційної діяльності, перехід на більш сучасні технології, що потребують меншої кількості підприємств, розвиток онлайн-торгівлі та зміною споживчих уподобань, або про інші негативні фактори, такі, як підвищення вартості енергоносіїв та сировини.

Отже, скорочення кількості підприємств у більшості секторів є тривожним сигналом. Для подолання цієї тенденції необхідно вживати заходів щодо підтримки бізнесу, створення сприятливого інвестиційного клімату, діджиталізації операційних циклів та розвитку інновацій.

У період економічної нестабільності та обмежених ресурсів, діджиталізація стала не просто трендом, а необхідністю для виживання та



розвитку бізнесу. Оскільки сьогодні Україна переживає складний період, що має характер економічної нестабільності та обмежених ресурсів, - цифрова трансформація стала не просто трендом, а необхідністю для виживання та розвитку бізнесу.

Внаслідок дефіциту кваліфікованих працівників і постійної нестачі кадрового потенціалу, багато рутинних операцій, таких, як обробка замовлень, ведення обліку, були автоматизовані за допомогою програмного забезпечення, що звільняє бізнес процеси від прив'язки до кадрового забезпечення і концентрації працівників на виконанні більш творчих завдань.

Неможливість підтримувати особисті контакти внаслідок, повітряних тривог, обмеженості мобільності по території країни, втрати напрацьованих бізнес-комунікацій знайшло рішення у таких цифрових інструментах, як електронна пошта, месенджери, відеоконференції, що суттєво спрощують комунікацію між співробітниками, партнерами та клієнтами, незалежно від їхнього географічного розташування та дозволяють підтримувати на належному рівні діловий процес.

У 2023, за даними проталу досліджень Visit Ukraine, сектор ІТ становив 4,9% ВВП України, а обсяг комп'ютерних послуг порівняно з 2022 роком зменшився на 8,4%, до \$5 млрд, при цьому виявивши спад на \$460 млн протягом перших дев'яти місяців 2023 року. [3] Створене та адаптоване для українського ринку програмне забезпечення сприяє впровадженню індустрії 4.0, використанню роботів, сенсорів, штучного інтелекту для автоматизації виробничих процесів, контролю якості продукції та оптимізації логістики. У сфері торгівлі, розвиток електронної комерції, онлайн-магазинів, поживавились використання мобільних додатків для покупок, персоналізація пропозицій для клієнтів, які ще з довоєнного періоду пандемії, забезпечили належне функціонування більшості задіяних у торгівлі ділових процесів.

Враховуючи наведені факти, вважаємо доцільним, в рамках даного дослідження, продемонструвати залученість бізнесів до використання інтернет-сервісів. Аналіз наведених у таблиці 2 факторів дозволить оцінити

рівень цифрової зрілості підприємств, виявити слабкі місця і визначити напрямки для подальшої диджиталізації бізнес-процесів, порівняти обрану конкретну компанію з конкурентами, розробити стратегію цифрової трансформації операційних циклів.

Таблиця 2

Частка кількості підприємств, що купують послуги хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств за видами послуг хмарних обчислень за видами економічної діяльності та з розподілом за кількістю зайнятих працівників у 2018, 2019, 2021, 2022 роках [складено на основі 2]

Інструмент діджиталізації	2018	2019	2021	2022
Частка кількості підприємств, що купують послуги хмарних обчислень, у загальній кількості підприємств, %	9,8	10,3	10,2	9,8
електронна пошта	5,2	5,9	6,6	6,1
офісне програмне забезпечення	4,3	4,8	4,6	4,7
хостинг бази/баз даних підприємства	3,4	4,0	4,2	4,0
зберігання файлів	3,6	4,2	5,3	4,6
прикладне програмне забезпечення бухгалтерського обліку, фінансів	5,3	5,9	5,5	5,1
програмне забезпечення CRM для управління інформацією про клієнтів	2,5	2,9	2,8	1,8
програмне забезпечення ERP (Enterprise Resource Planning) для управління ресурсами	...	...	...	0,8
обчислювальна потужність для запуску програмного забезпечення, яке використовує підприємство	3,1	3,5	3,5	1,5
програмне забезпечення для захисту	...	...	...	4,0
обчислювальна платформа, що забезпечує розміщене середовище для розробки, тестування або розгортання додатків	...	...	...	1,1

Відносно стабільні показники підприємств, які купують послуги хмарних обчислень, свідчать, що багато компаній ще не готові активно використовувати хмарні технології. Це може бути викликано недостатньою інформованістю, страхом втрати даних або високими витратами на перехід. Слабкими місцями залишається недостатнє впровадження CRM- та ERP-систем, що свідчить про низький рівень цифровізації в управлінні бізнесом.



Отже, хоча рівень діджиталізації бізнес-процесів загалом зростає, динаміка різних технологій різниться. Найбільший потенціал для подальшого розвитку мають захисне програмне забезпечення, ERP-системи та обчислювальні платформи. Однак CRM-системи показують зниження, що потребує додаткового аналізу для виявлення причин. Чому ці системи є критично важливими для операційних циклів комерційних структур?

По-перше, вони дають змогу компаніям отримати повний огляд взаємодії з клієнтами та ефективніше управляти ресурсами. По-друге, CRM і ERP сприяють автоматизації рутинних процесів, звільняючи час співробітників для зосередження на стратегічних завданнях ділового процесу. По-третє, завдяки потужним аналітичним функціям, ці інтернет-інструменти забезпечують цінні дані для прийняття зважених рішень. Таким чином, використання CRM та ERP сприяє оптимізації ділового операційного циклу та створює конкурентні переваги на ринку.

Окрім того, опинившись у надзвичайно складних умовах, від початку 2022 року, для українських підприємств використання інструментів онлайн-комунікації через Інтернет стало ключовим компонентом для управління бізнес-процесами. Вимушено ситуація прискорила успішну діджиталізацію, адже такі інструменти не лише забезпечують швидку взаємодію між співробітниками, партнерами та клієнтами, але й сприяють ефективнішій організації бізнес-процесів. Впровадження цифрових рішень дозволяє автоматизувати операційні цикли, оптимізувати управління ресурсами та створювати конкурентні переваги в сучасному динамічному середовищі.

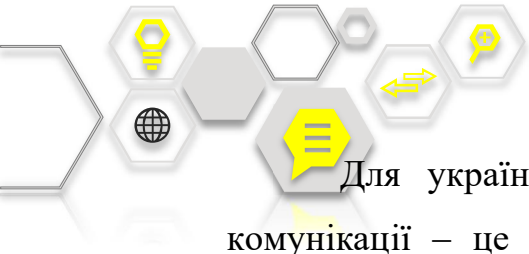
Діаграма рисунку 1 дозволяє опосередковано оцінити рівень онлайн-комунікація через мережу Інтернет. В умовах глобалізації, зростання дистанційної роботи та необхідності гнучкості в бізнесі інструменти онлайн-комунікації стають незамінними. Особливо це актуально для України, де бізнесу доводиться функціонувати в умовах нестабільності, воєнних ризиків і необхідності економити ресурси. Багато інструментів для онлайн-комунікації, таких як Microsoft Teams, Slack або Zoom, легко інтегруються з іншими

системами управління (CRM, ERP тощо). Це сприяє автоматизації бізнес-процесів, підвищенню продуктивності та точності виконання завдань, а також забезпечує оперативний зв'язок між співробітниками, клієнтами та партнерами незалежно від їхнього місцезнаходження.



Рис. 1. Використання інструментів онлайн-комунікації через мережу Інтернет у 2023 році [складено на основі 2]

Загальна картина свідчить про те, що онлайн-заходи через мережу Інтернет у реальному часі стають важливим елементом бізнес-процесів в Україні. Однак наявність регламентів і документів із безпеки демонструє неоднорідність підходів: хоча багато підприємств використовують сучасні інтернет-інструменти, лише частина з них формалізує операційні цикли та впроваджує стандарти безпеки. Це вказує на необхідність підвищення обізнаності суб'єктів комерційної діяльності про важливість регламентації та кіберзахисту для ефективного та безпечного використання цифрових інструментів.



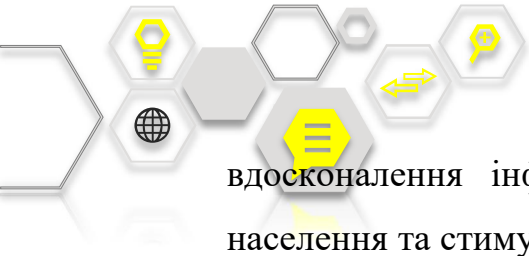
Для українських підприємств використання інструментів онлайн-комунікації – це не просто спосіб залишатися на зв'язку, а стратегічна необхідність. Це дозволяє оптимізувати ділові процеси, підвищувати ефективність і забезпечувати стійкість бізнесу навіть у складних умовах, водночас відкриваючи нові перспективи для розвитку на локальному та міжнародному рівнях.

Висновки. Діджиталізація в Україні є важливим фактором розвитку сучасної економіки та бізнесу, а також вирішення численних соціальних та економічних проблем. Цифрова трансформація охоплює широке коло напрямків, від інформатизації державних послуг до застосування інноваційних технологій в промисловості та торгівлі. Реалізація планів, таких як Національна програма інформатизації, сприяє інтеграції різних систем та створенню умов для сталого розвитку цифрової економіки.

Однак, незважаючи на прогрес, існують значні проблеми, зокрема нерівномірний доступ до інтернету, низька цифрова грамотність населення та обмежений доступ до хмарних технологій. Як визначили, однією з проблем є недостатнє впровадження CRM та ERP систем, що свідчить про не повну цифровізацію ділових процесів в Україні. Це, у свою чергу, знижує ефективність управління компаніями та не дозволяє їм використовувати всі переваги, які надають сучасні цифрові технології.

Проте, в умовах економічної нестабільності та воєнних ризиків, діджиталізація стає необхідністю для виживання бізнесу. Багато підприємств вже використовують інструменти онлайн-комунікації, що дозволяє автоматизувати операційні цикли, оптимізувати управління ресурсами та покращити взаємодію з клієнтами та партнерами.

Робимо висновок про необхідність підвищувати обізнаність підприємців щодо важливості інтернет-інструментів для зростання конкурентоспроможності та підтримки бізнесу в умовах нестабільності. Успішна цифрова трансформація потребує комплексного підходу, включаючи



вдосконалення інфраструктури, підвищення рівня цифрової грамотності населення та стимулювання інвестицій у новітні технології.

Задля подальшого розвитку цифрової економіки в Україні, важливо продовжувати інтеграцію міжнародних стандартів та розвивати національні цифрові інструменти, що забезпечать сталий розвиток і конкурентоспроможність країни в глобальному бізнес-середовищі.

Список використаних джерел:

1. Офіційний сайт: Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/ministry>
2. Державна служби статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
3. У 2023 році український експорт ІТ-послуг році вперше не зростає: дані дослідження. URL: <https://visitukraine.today/uk>
4. Ludovic Halbert. From sectors to functions: producer services, metropolisation and agglomeration forces in the Ile-de-France region. Belgeo [En ligne], 1 2007, mis en ligne le 09 decembre 2013, consulte le 09 avril 2021. DOI: <https://doi.org/10.4000/belgeo.11817>
5. Martyniuk V., Dluhopolskyi O., Kniaz S., Podolchak N., Muravska Y., Martyniuk B. The Fiscal Policy Impact on Indicators of the State's Economic Growth, 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2020 – Proceedings. 2020. P. 695–698. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9208903>
6. Gomez M., Freddy J. and Yanelys D.T. Sustainable Management of Environmental Risks in Agricultural Production: Ensuring the Right to Food. Global Jurist. 2022, 13 January. P. 1–19. DOI: <https://doi.org/10.1515/gj-2021-0086>
7. Moloney, Nicholas R. and Dickman, Ronald. Functional-integral based perturbation theory for the Malthus- Verhulst process. Braz. J. Phys. 2006. Vol. 36. P. 1238–1249. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S010397332006000700022>
8. Elena Monastyrnaya, Gwenola Yannou Le Bris, Bernard Yannou, and Gaëlle Petit. A template for sustainable food value chains. International Food and



Agribusiness Management Review. 2017. Vol. 20. No. 4. P. 461–476. DOI: <https://doi.org/10.22434/IFAMR2015.0061>

9. Nastos P.T., Dalezios N.R., Faraslis I.N., Mitrakopoulos K., Blanta A., Spiliotopoulos M., Sakellariou S., Sidiropoulos P., Tarquis A.M. Review article: Risk management framework of environmental hazards and extremes in Mediterranean ecosystems. *Natural Hazards and Earth System Sciences*. 2021. P. 1935–1954. DOI: <https://doi.org/10.5194/nhess-21-1935-2021>

10. Maknickiene N., Stankeviciene J., Maknickas A. Comparison of Forex Market Forecasting Tools Based on Evolino Ensemble and Technical Analysis Indicators. *Romanian Journal of Economic Forecasting (RJEF)*. 2020. Vol. 23. Issue 3. P. 134–148. URL: http://www.ipe.ro/rjef/rjef3_20/rjef3_2020p134-148.pdf

11. Partiti E. The Place of Voluntary Standards in Managing Social and Environmental Risks in Global Value Chains. *European Journal of Risk Regulation*. 2021. P. 1–24. DOI: <https://doi.org/10.1017/err.2021.34>

12. Popkova E.G., Shakhovskaya L.S., Abramov S.A. et al. Ecological clusters as a tool of improving the environmental safety in developing countries. *Environment, Development and Sustainability*. 2016. No. 18. P. 1049–1057. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10668-015-9685-3>

13. Prause L., Hackfort S., Lindgren M. Digitalization and the third food regime. *Agric Hum Values*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10161-2>

14. Ren Y., Mirosław J. Skibniewski, Shaohua J. Building information modeling integrated with electronic commerce material procurement and supplier performance management system. *Journal of Civil Engineering and Management*. 2012. Vol. 18. No. 5. P. 642–654. DOI: <https://doi.org/10.3846/13923730.2012.719835>

12. Robert M. May. Simple mathematical models with very complicated dynamics. *Nature*. 1976. Vol. 261. P. 459–467. URL: <https://www.nature.com/articles/261459a0>

15. Saban Kumar K.C., Arun Kumar Timalisina, P. A Case Study on Agro-based E-Commerce Portal. *International Journal of Environment Agriculture and*



Biotechnology. 2018. Vol. 3. No. 1. P. 213–216. DOI: <https://doi.org/10.22161/ijeab/3.1.27>

16. Sbardella A., Pugliese E., Zaccaria A., Scaramozzino P. The Role of Complex Analysis in Modelling Economic Growth. Entropy. 2018. Vol. 20. DOI: <https://doi.org/10.3390/e20110883>

17. Semenova N. Management control systems in response to social and environmental risk in large Nordic companies. International Journal of Corporate Social Responsibility. 2021. Vol. 6. No. 13. P. 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40991-021-00067-5>