

ГУР'ЄВ Владислав Олександрович

аспірант, кафедра управління та адміністрування,
Навчально-науковий інституту, Каразінська школа бізнесу,
Харківський національний університету імені В. Н. Каразіна, Україна
ORCID ID: 0009-0000-2667-0633

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК СКЛАДОВА МЕХАНІЗМУ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ РЕГІОНІВ

У статті розглянуто роль цифрових технологій як важливого елементу антикризового управління розвитком регіонів у сучасних умовах. У дослідженні представлено аналіз впливу диджиталізації на підвищення ефективності управлінських процесів, прискорення прийняття рішень та забезпечення прозорості дій влади. Виявлено, що цифрові технології сприяють оптимізації логістики та управління ресурсами, що веде до зниження витрат часу та різних видів ресурсів. Наведено, що покращення комунікацій між владою, бізнесом і населенням, здійснюється за рахунок впровадження цифрових платформ, що забезпечують ефективний зворотний зв'язок і оперативне реагування на проблеми. В дослідженні обґрунтовано взаємозв'язок між диджиталізацією та регіональною інноваційною стратегією, які спільно сприяють сталому розвитку регіонів, підвищенню якості життя населення та подоланню кризових ситуацій. Визначено основні цілі регіональних інноваційних стратегій, серед яких стимулювання економічного зростання, розвиток інфраструктури, підвищення конкурентоспроможності, покращення якості життя, залучення та утримання талантів, впорядкування бізнес-середовища та антикризове управління. Також доведено, що ефективність антикризового управління залежить від комплексного підходу до розробки інноваційних стратегій, враховуючи специфіку регіонів, їх потреби та можливості. Представлена послідовність етапів розробки інноваційної стратегії регіону з урахуванням антикризових заходів, що забезпечує досягнення синергійного ефекту для економічного зростання країни в цілому.

Ключові слова: цифрові технології, диджиталізація, антикризове управління, управління розвитком регіонів, інноваційна стратегія регіону.

JEL classification: O 32

DOI: <https://doi.org/10.31649/ins.2024.3.151.159>

1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Сучасні глобальні виклики, які стоять перед Україною та іншими країнами, формують актуальність дослідження цифрових технологій як складової механізму антикризового управління розвитком регіонів. Серед них ключовими є економічні кризи, політична нестабільність, пандемії та інші непередбачувані події, що ставлять під загрозу стабільність розвитку регіонів. В умовах таких викликів ефективне використання цифрових технологій може стати вирішальним фактором у забезпеченні стійкості та адаптивності регіонів до нових

умов. Цифрові технології здатні значно підвищити ефективність управління регіональним розвитком, дозволяючи миттєво реагувати на кризові ситуації, забезпечувати прозорість процесів прийняття рішень та покращувати комунікацію між різними рівнями влади та громадськістю. Вони також сприяють збору, аналізу та обробці великої кількості даних, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення щодо розподілу ресурсів та визначення пріоритетів розвитку. З огляду на стрімкий розвиток диджиталізації у світі її впровадження в антикризове управління регіональним розвитком є не лише необхідним, але й перспективним напрямом досліджень. Використання цифрових технологій може забезпечити ефективне

планування та реалізацію заходів, спрямованих на подолання кризових явищ, збереження економічного потенціалу регіонів та створення умов для їхнього довгострокового процвітання.

2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Аналіз проблем регіонального розвитку та визначення шляхів їх вирішення висвітлено в роботах таких вчених як: С. Білоус [2], В. Воронкова [4], Д. Гладкій [5], С. Горблюк [6], О. Зінченко [9], Г. Мельниченко [2], Р. Манн [5], Н. Метеленко [3], В. Нікітенко [3], О. Пацарнюк [7], О. Петрик [7], І. Франів [1] та інші.

3. ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ ОЗНАЧЕНА СТАТТЯ

Наявні теоретико-методичні розробки потребують систематизації та доробки в контексті залучення цифрових технологій до механізму антикризового управління.

4. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Враховуючи актуальність дослідження у сфері диджиталізації механізму антикризового управління та необхідності доопрацювання теоретико-методичного забезпечення антикризового управління розвитком регіонів, метою поточного дослідження є систематизація наявних підходів та розробка теоретико-методичного інструментарію впровадження цифрових технологій до антикризового управління розвитком регіонів.

5. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБГРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У сучасних умовах диджиталізація та впровадження цифрових технологій вже стали важливим елементом антикризового управління розвитком регіонів, оскільки вони сприяють підвищенню ефективності управлінських процесів, прискоренню прийняття рішень та забезпеченню прозорості дій влади, що вкрай важливо, зважаючи на безпекові проблеми. Отже, спираючись на специфіку застосування цифрових технологій, доцільно виокремити цілі процесу

диджиталізації в антикризовому управлінні розвитком регіонів:

– по-перше, це підвищення ефективності управління, що в основному забезпечується автоматизацією процесів, а також оптимізацією логістики і управління ресурсами. Загалом результатом має стати зниження витрати часу та різних видів ресурсів;

– по-друге, покращення комунікацій досягається через використання цифрових платформ для швидкої та ефективної комунікації між органами влади, бізнесом та населенням. Також цінним видається впровадження систем зворотного зв'язку для оперативного реагування на проблеми, що виникають;

– по-третє, прозорість і підзвітність дій влади стає наслідком запровадження електронних послуг та відкритих даних. Також слід відзначити зниження рівня корупції завдяки автоматизованим та прозорим процесам;

– по-четверте, аналіз даних та прийняття рішень щодо регіонального розвитку. Використання великих даних (Big Data) та аналітичних інструментів для прогнозування та моделювання кризових ситуацій є колосальним методичним підґрунтям для обґрунтування різних рішень у контексті регіонального розвитку. Отже, прийняття виважених рішень зручно вибудовувати саме на основі аналізу таких зведених даних;

а також забезпечення формування та реалізації регіональної інноваційної стратегії. Справа в тому, що диджиталізація і регіональна інноваційна стратегія є взаємопов'язаними елементами, які спільно сприяють ефективному антикризовому управлінню та сталому розвитку регіонів. Характер такого взаємозв'язку можна виявити за допомогою рис. 1.

Отже, диджиталізація сприяє не лише підвищенню ефективності управління, а й створенню умов для сталого розвитку регіонів, підвищенню якості життя населення та швидшому подоланню кризових ситуацій. У зв'язку з цим до завдань диджиталізації варто відносити: створення цифрової інфраструктури: (розвиток інтернет-мереж та забезпечення доступу до високошвидкісного інтернету в усіх регіонах; впровадження сучасних інформаційних систем та платформ); розвиток електронного уряду (створення

електронних платформ для надання адміністративних послуг населенню та бізнесу; впровадження електронного документообігу); навчання та підвищення кваліфікації кадрів (організація тренінгів та навчальних програм для підвищення цифрової грамотності державних службовців та населення, створення умов для розвитку ІТ-спеціалістів в галузі публічного управління); забезпечення кібербезпеки; підтримка та обумовлення структури регіональної інноваційної системи з урахуванням промислової, соціальної, smart-спеціалізації та безпекових умовах певних територій.

Складним з практичної точки зору є формування регіональної інноваційної системи, яке має бути спрямоване на обґрунтування та ухвалення важливих рішень щодо інноваційного розвитку регіону, враховуючи сучасні виклики диджиталізації. Воно включає визначення бажаного майбутнього стану території та способу його досягнення, базуючись на аналізі внутрішнього потенціалу та зовнішнього оточення регіону, а також з урахуванням цифрових можливостей та потенціалу.

Регіональні інноваційні стратегії є комплексом заходів та підходів, спрямованих на розвиток інноваційного потенціалу регіону, покращення економічного становища та підвищення конкурентоспроможності на основі використання нових технологій і наукових досягнень. Сьогодні вони є інструментом для стимулювання економічного зростання та покращення якості життя в регіонах. Основною перевагою інноваційного розвитку регіону є те, що розроблені з урахуванням специфіки програми дадуть змогу розвивати у кожному регіоні ті конкурентні переваги, які за принципом синергії сприятимуть економічному зростанню країни загалом. Наразі національні інтереси України вимагають розробки регіональних інноваційних стратегій, що забезпечила б збереження науково-технологічного потенціалу в регіонах, оскільки саме ця складова в подальшому формує стан розвитку економіки країни. Тож перед регіональними інноваційними стратегіями в сучасних умовах мають стояти чіткі завдання, виважені у часі та просторі (рис. 2):

1. Стимулювання економічного зростання. Мається на увазі забезпечення умов для

розвитку бізнесу, залучення інвестицій, підтримка стартапів та інноваційних підприємств. Воно може включати податкові пільги, фінансову підтримку, створення спеціальних економічних зон тощо.

2. Розвиток інфраструктури часто реалізуються через інвестиції у транспортні мережі, комунікації, енергетику та інформаційні технології. Це сприяє підвищенню ефективності логістики, доступності послуг та зростанню економічної активності.

3. Підвищення конкурентоспроможності стає наслідком впровадження новітніх технологій, підтримка наукових досліджень та розробок, розвиток людського капіталу, що допомагає регіонам краще конкурувати на національному та міжнародному ринках.

4. Покращення якості життя. Таке завдання регіональної інноваційної стратегії реалізується за умов забезпечення доступу до якісних медичних, освітніх та соціальних послуг, розвитку культурних та спортивних об'єктів. Такі дії та заходи сприятимуть залученню та утриманню талановитих людей у регіоні. У сучасних реаліях України тригером стали безпекові умови, тож дане питання має стратегічне значення та одночасно багато перепон для планування та реалізації.

5. Забезпечення соціальної інклюзивності, яка передбачає підтримку соціально вразливих груп населення, створення рівних можливостей для усіх громадян. Це завдання включає розвиток інклюзивної освіти, ринку праці та соціальних послуг.

6. Впорядкування бізнес-середовища в регіоні може здійснюватися у вигляді спрощення процедур для відкриття та ведення бізнесу, боротьба з корупцією, створення прозорих правил гри. Завжди такі дії влади допомагали створити сприятливий клімат для підприємництва та інвестицій на певних територіях.

7. Антикризове управління, як правило, пов'язане з розробкою та впровадженням планів дій на випадок економічних або природних криз. Це включає підготовку резервів, розробку стратегій швидкого реагування та підтримку стабільності економіки.

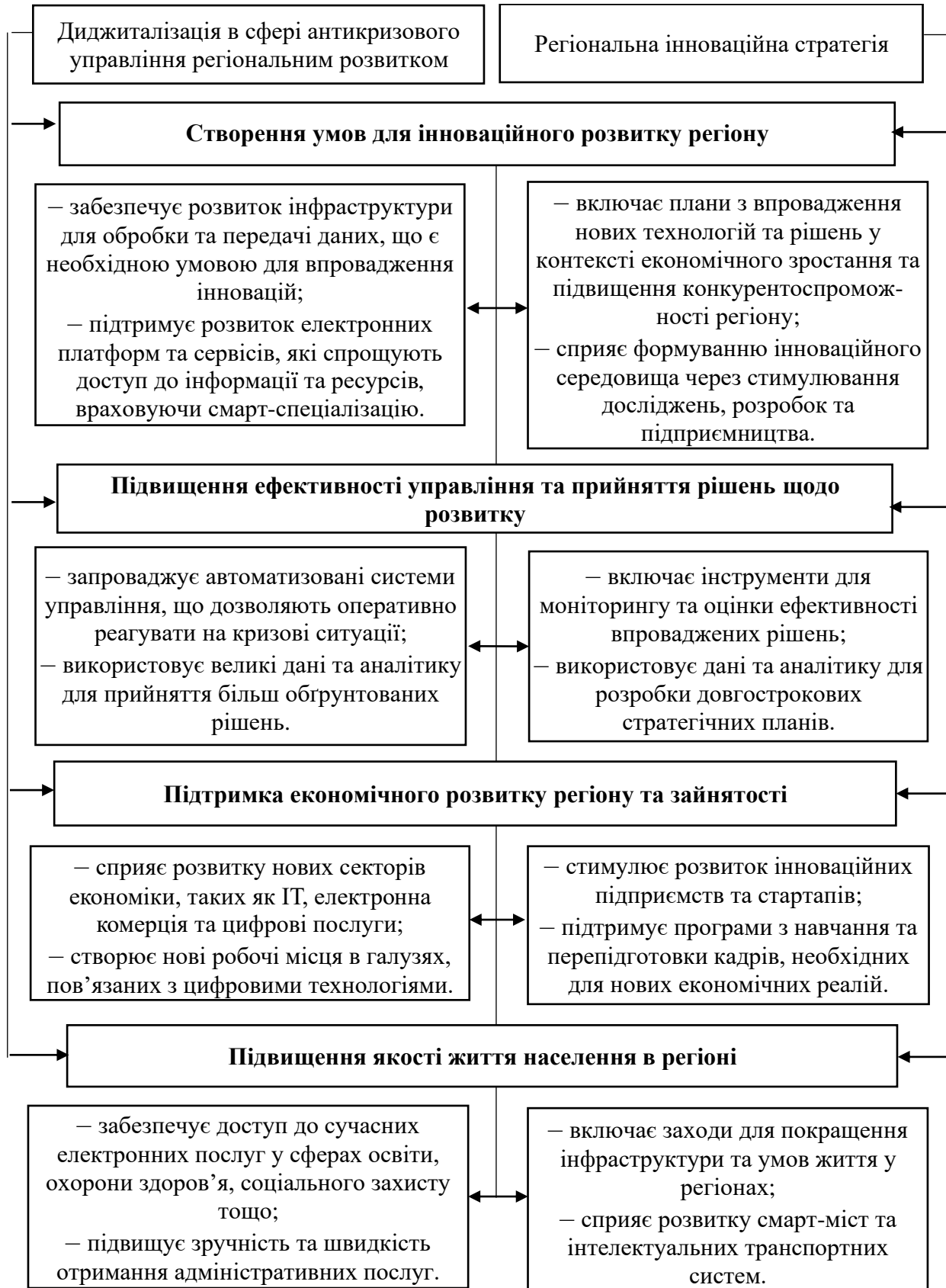


Рис. 1. Взаємозв'язок диджиталізації та регіональної інноваційної стратегії

Джерело: розроблено автором



Рис. 2. Основні завдання регіональних інноваційних стратегій

Джерело: узагальнено автором на основі [2–5; 9; 11; 12]

8. Залучення та утримання талантів може забезпечуватись у вигляді розвитку освітньої та наукової бази, створення привабливих умов для роботи та життя, що сприяє формуванню висококваліфікованого робочого капіталу, який є основою для інноваційного розвитку.

9. Формування сприятливого інвестиційного клімату як завдання регіональної інноваційної стратегії має на меті залучення іноземних та внутрішніх інвесторів через створення стабільних, прозорих та передбачуваних умов для інвестицій. Такі механізми можуть включати податкові стимули, правові гарантії, маркетинг регіону тощо.

10. Екологічна стійкість є вкрай актуальною через руйнуючі наслідки війни, реалізується через впровадження заходів для збереження навколишнього середовища, раціонального використання природних ресурсів, розвиток зеленої економіки, що сприяє забезпеченню довготривалого сталого розвитку регіону.

Зазначені завдання у сучасних умовах України не створюють вичерпний перелік, але водночас є достатніми для збереження спрямованості на забезпечення комплексного розвитку регіонів, підвищення їхньої конкурентоспроможності та якості життя мешканців, а також створення умов для стійкого економічного зростання. Варто зазначити, що регіональні інноваційні

стратегії є ефективним інструментом антикризового управління, забезпечуючи стійкість, адаптивність і розвиток регіонів у складних економічних умовах, в яких опинилась сьогодні Україна.

Із зазначеного вище стає очевидним, що поставлені завдання можна реалізувати у разі забезпечення адекватної, дієвої та

релевантної стратегії, що також залежить від правильності процесу розробки інноваційної стратегії регіону в контексті його розвитку з урахуванням антикризових заходів. Послідовність та взаємозв'язок основних етапів зазначеного процесу наведено на рис. 3.

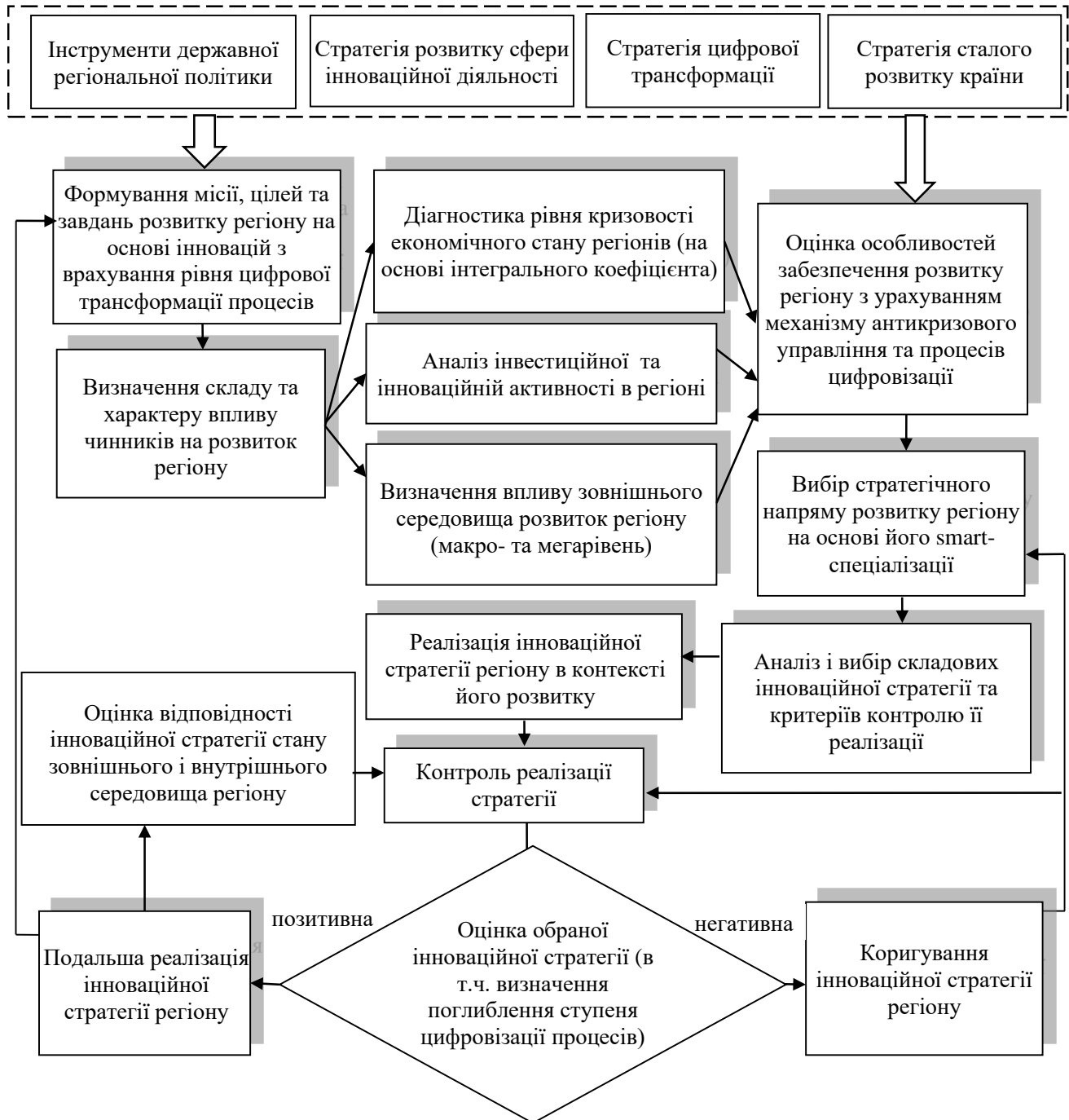


Рис. 3. Послідовність та взаємозв'язок етапів розробки інноваційної стратегії регіону з урахуванням антикризових заходів

Джерело: узагальнено автором на основі [2; 5; 7; 8; 10]

Вхідною інформацією під час розробки інноваційної стратегії регіону в контексті його розвитку мають стати наявний (регламентований) інструментарій державної регіональної політики, а також основні положення стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності та сталого розвитку країни.

Завдяки виконанню такої умови може бути досягнений позитивний синергійний ефект, про який йшлося вище, коли конкурентні переваги окремого регіону сприятимуть економічному зростанню країни загалом. Також вибір стратегічного напрямку розвитку регіону в сучасних умовах має враховувати не тільки промислову специфіку регіону, а й мати уявлення про пріоритетні сфери smart-спеціалізації, оскільки саме вона буде обумовлювати можливості, витрати та ресурсне забезпечення для кожного конкретного інвестиційно-інноваційного проєкту, що в підсумку коригуватиме показники ефективності останнього.

Слід зазначити, що впровадження інноваційного інструментарію на регіональному рівні, як правило, потребує тривалого часу, що треба враховувати під час контролю. І навіть у разі підтвердження позитивної оцінки обраної стратегії для регіону, через високу динамічність чинників впливу доцільним вважається перевірка відповідності її стану зовнішнього і внутрішнього середовища регіону. На основі результатів такої перевірки приймається рішення щодо необхідності та спроможності проведення певних змін як реакції на динамічність параметрів оточення і власних стратегічних можливостей. Етап коригування інноваційної стратегії регіону може стосуватись перегляду обраного стратегічного напрямку розвитку регіону, критеріїв, строків та процедури контролю реалізації стратегії або в найскладніших

кризових ситуаціях потрібне повернення на етап цілей та завдань розвитку регіону на основі інновацій та активізації процесів цифрової трансформації.

6. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

У сучасних умовах диджиталізація та впровадження цифрових технологій стали невід'ємною частиною антикризового управління розвитком регіонів, забезпечуючи підвищення ефективності управлінських процесів, прискорення прийняття рішень та прозорість дій влади. Цифрові технології дозволяють автоматизувати процеси, оптимізувати логістику та управління ресурсами, що сприяє зниженню витрат часу та інших ресурсів. Вони також покращують комунікації між владою, бізнесом і населенням через цифрові платформи, дозволяючи швидко реагувати на проблеми та забезпечуючи прозорість і підзвітність влади. Важливим аспектом є також взаємозв'язок між цифровізацією та регіональною інноваційною стратегією, яка разом із цифровими технологіями сприяє сталому розвитку регіонів, підвищенню якості життя населення та подоланню кризових ситуацій. У результаті проведеного дослідження було визначено основні завдання регіональних інноваційних стратегій в сучасних умовах, серед яких виокремлено: стимулювання економічного зростання, розвиток інфраструктури, підвищення конкурентоспроможності, покращення якості життя, залучення та утримання талантів, впорядкування бізнес-середовища, антикризове управління. Також обґрунтовано послідовність та доведено взаємозв'язок етапів розробки інноваційної стратегії регіону в контексті його розвитку з урахуванням антикризових заходів.

Література

1. Франів І. А., Лучин О. М. Інноваційний потенціал регіону в умовах сталого розвитку // Актуальні проблеми економіки. 2020. № 5 (227). С. 11-17. DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2020-1-227-11-18>
2. Мельниченко Г.М., Білоус С.П. Інноваційний розвиток регіону як складова частина загальної стратегії національного розвитку // *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського*. Серія: Економіка і управління. Том 31 (70). № 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-1-29>
3. Нікітенко В., Метеленко Н. Модель цифрової трансформації економіки як чинник сталого, справедливого та інклюзивного розвитку // *Humanities Studies*. 2022. Вип. 13 (90). С. 131-143. DOI: <https://doi.org/10.26661/hst-2022-13-90-15>

4. Філософія цифрової людини і цифрового суспільства: теорія і практика: монографія / В. Г. Воронкова, В. О. Нікітенко. Запоріжжя : Видавничий дім «Гельветика», 2022. 460 с.
5. Манн Р. В., Гладкій Д. В. Оцінка інноваційного потенціалу в регіональній стратегії розвитку // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. 2023. № 2 (128). С. 78-81. DOI: <https://doi.org/10.32782/1814-1161/2023-2-12>
6. Горблюк С. Процес розробки стратегії формування регіональної інноваційної системи // *European political and law discourse*. Vol. 4. Issue 2. 2017. P. 48-53.
7. Петрик О., Пацарнюк О. Методичні аспекти розробки та аналізу інноваційної стратегії малих і середніх підприємств // *Економічний аналіз*. 2020. Том 30. № 4. С. 164-172.
8. Ревенко О. В., Ревенко Т. В. Інформаційне забезпечення державної євроінтеграційної політики України та його роль у регулюванні бізнес-середовища // *Теорія та практика державного управління*. Вип. 2(73). 2021. DOI: <https://doi.org/10.34213/tp.21.02.20>
9. Zinchenko O., Apalkova V., Mylnichenko S., Rudenko O., Prygodiuk O. Procedure for assessing the territorial innovation potential in the context of national economic interests // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2023. №1 (13 (121), С. 47–62. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.274058>
10. Jason, H. The sustainable development index: Measuring the ecological efficiency of human development in the Anthropocene. *Ecological Economics*. Vol. 167. 2020. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800919303386>
11. Шевцова Г. З., Швець Н. В. Застосування регіонального бенчмаркінгу в процесі смартпріоритизації. *Вісник економічної науки України*. 2021. № 1 (40). С. 47-59. doi: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2021.1\(40\).47-59](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2021.1(40).47-59).
12. Попадинець Н. М., Олексюк Г. В. Агломерації ні процеси та інклюзивний розвиток: стратегування і смарт-підхід. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Том 9. № 3. С. 190 – 197. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-3-33> <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-3-33>

References

1. Franiv, I. A. and Luchyn, O. M. (2020). “The innovation potential of the region in the context of sustainable development”. *Aktualni problemy ekonomiky*. No. 5 (227). pp. 11-17. Available at: DOI: <https://doi.org/10.32752/1993-6788-2020-1-227-11-18>
2. Melnychenko H.M. and Bilous S.P. (2020) “Innovative development of the region as a component of the general national development strategy” *Vcheni zapysky TNU imeni V. I. Vernadskoho. Serii: Ekonomika i upravlinnia.* Vol. 31 (70). No. 1. PP. 170-174. Available at: DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-1-29>
3. Nikitenko V. and Metelenko N. (2022). “The digital transformation model of the economy as a factor of sustainable, fair, and inclusive development”. *Humanities Studies*. Issue 13 (90). PP. 131-143. Available at: DOI: <https://doi.org/10.26661/hst-2022-13-90-15>
4. “Filosofiiia tsyfrovoi liudyny i tsyfrovoho suspilstva: teoriia i praktyka: monohrafiia”. (2022). [Philosophy of the digital human and digital society: theory and practice: monograph]. V. H. Voronkova, V. O. Nikitenko. Helvetyka Publishing House. Zaporizhzhia. Ukraine
5. Mann R. V. and Hladkyi D. V. (2023). “Assessment of innovation potential in the regional development strategy” *Derzhava ta rehiony. Serii: Ekonomika ta pidpriemnytstvo*. No. 2 (128). PP. 78-81. Available at: DOI: <https://doi.org/10.32782/1814-1161/2023-2-12>
6. Horbliuk S. (2017). “The process of developing a strategy for forming a regional innovation system” *European Political and Law Discourse*. Vol. 4. Issue 2. pp. 48-53.
7. Petryk O. and Patsarniuk O. (2020). “Methodological aspects of developing and analyzing innovation strategies for small and medium enterprises” *Ekonomichnyi analiz*. Vol. 30. No. 4. pp. 164-172.
8. Revenko O. V. and Revenko T. V. (2021). “Information support for Ukraine’s state eurointegration policy and its role in regulating the business environment” *Theory and Practice of Public Administration*. Issue 2(73). Available at: DOI: <https://doi.org/10.34213/tp.21.02.20>
9. Zinchenko O., Apalkova V., Mylnichenko S., Rudenko O. and Pryhodiuk O. (2023). “Procedure for assessing the territorial innovation potential in the context of national economic interests” *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Issue 1 (13 (121), P. 47-62. Available at: DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.274058>
10. Jason H. (2020). “The sustainable development index: Measuring the ecological efficiency of human development in the Anthropocene”. *Ecological Economics*. Vol. 167. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800919303386>

Abstract**HURIEV Vladyslav****DIGITAL TECHNOLOGIES AS A COMPONENT OF THE MECHANISM FOR CRISIS MANAGEMENT IN REGIONAL DEVELOPMENT**

The article examines the role of digital technologies as a crucial element of crisis management in regional development under current conditions. The study presents an analysis of the impact of digitalization on improving the efficiency of management processes, accelerating decision-making, and ensuring transparency in government actions. It has been found that digital technologies contribute to the optimization of logistics and resource management, leading to reduced time and resource expenditures. The article highlights that the enhancement of communication between government, business, and the public is achieved through the implementation of digital platforms that provide effective feedback and prompt responses to emerging issues. The study substantiates the interconnection between digitalization and regional innovation strategy, which together promote sustainable regional development, improve the quality of life for the population, and help overcome crises. The primary goals of regional innovation strategies are identified, including stimulating economic growth, developing infrastructure, enhancing competitiveness, improving the quality of life, attracting and retaining talent, organizing the business environment, and crisis management. As a result of the research, the main objectives of regional innovation strategies under current conditions were identified, which include: stimulating economic growth, developing infrastructure, enhancing competitiveness, improving the quality of life, attracting and retaining talent, organizing the business environment, and crisis management. The study also demonstrates that the effectiveness of crisis management depends on a comprehensive approach to developing innovative strategies, considering the specificities of regions, their needs, and opportunities. The sequence of stages in developing a regional innovation strategy with consideration of crisis management measures is presented, ensuring a synergistic effect for the country's overall economic growth.

Keywords: digital technologies, digitalization, crisis management, regional development management, regional innovation strategy.

Стаття надійшла до редакції 10.09.2024 р.

Бібліографічний опис статті:

Гур'єв В. О. Цифрові технології як складова механізму антикризового управління розвитком регіонів. *Innovation and Sustainability*. 2024. № 3. С. 151-159.

Huriev V. (2024) Digital technologies as a component of the mechanism for crisis management in regional development. *Innovation and Sustainability*, no. 3, pp. 151-159.

