

Кучинський Володимир Анатолійович, к.е.н., доцент кафедри економіки бізнесу і міжнародних економічних відносин, (050) 538505, kuchinskyi09@gmail.com

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут».
вул. Кирпичова, 2, Харків, Україна, 61002.

МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ КЛАСТЕРІВ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

***Анотація.** Стаття присвячена проблемам пошуку механізмів реалізації концепції забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів. Зазначено, що конкурентоспроможність інноваційного кластеру в умовах діджиталізації є складним явищем, яке поєднує в собі стратегії, структуру, технології та управління. Концепція забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів в умовах діджиталізації фокусується на тому, щоб інтегрувати цифрові технології та інноваційні підходи для підвищення ефективності та продуктивності підприємств у кластері, а також на створення нових можливостей для росту та міжнародної конкуренції. Головною її суттю є розвиток колективної спроможності кластерів адаптуватися до змін у цифровому середовищі, використовувати цифрові платформи, інструменти та новітні технології для оптимізації процесів і продуктів. Цей підхід сприяє формуванню гнучкої інноваційної екосистеми, здатної швидко реагувати на ринкові виклики. Обґрунтовано, що механізми реалізації концепції забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів у цифрових умовах є складним та багатоаспектним процесом, який охоплює використання сучасних технологій, цифрових інструментів та методологій, що допомагають підприємствам адаптуватися та розвиватися в цифровому середовищі. Надано характеристику цим механізмам та розкрито їх сутність.*

***Ключові слова:** концепція, механізми, інноваційна екосистема, кластер, маркетинг.*

Kuchinsky V. Candidate of economic sciences, associate professor department of Business Economics and International Economic Relations, (050)5385055, kuchinskyi09@gmail.com

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute".
St. Kirpychova, 2, Kharkiv, Ukraine, 61002.

MECHANISMS OF IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF ENSURING THE COMPETITIVENESS OF INNOVATION CLUSTER IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION

***Annotation.** The article is devoted to the problems of finding mechanisms for the implementation of the concept of ensuring the competitiveness of innovation clusters. It is noted that the competitiveness of an innovation cluster in the conditions of digitalization is a complex phenomenon that combines strategies, structure, technologies and management. The concept of ensuring the competitiveness of innovation clusters in the context of digitalization focuses on integrating digital technologies and innovative approaches to increase the efficiency and productivity of enterprises in the cluster, as well as on creating new opportunities for growth and international*

competition. Its main essence is the development of the collective ability of clusters to adapt to changes in the digital environment, to use digital platforms, tools and the latest technologies to optimize processes and products. This approach contributes to the formation of a flexible innovation ecosystem capable of quickly responding to market challenges. It is substantiated that the mechanisms of implementation of the concept of ensuring the competitiveness of innovative clusters in digital conditions are a complex and multifaceted process that includes the use of modern technologies, digital tools and methodologies that help enterprises adapt and develop in the digital environment. These mechanisms are characterized and their essence revealed.

Keywords: *concept, mechanisms, innovation ecosystem, cluster, marketing.*

Постановка проблеми та її зав'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Конкурентоспроможність інноваційного кластеру в умовах діджиталізації є складним явищем, яке поєднує в собі стратегії, структуру, технології та управління. Вона тісно пов'язана із природою самого кластеру. Інноваційний кластер — це географічна концентрація взаємопов'язаних компаній, наукових установ, та урядових організацій, які спільно працюють над розвитком інновацій та створенням додаткової вартості. Конкурентоспроможність інноваційного кластеру визначається його здатністю генерувати, впроваджувати нові ідеї та технології швидше, ніж інші подібні утворення, або окремі підприємства. Основні компоненти конкурентоспроможності - високий рівень взаємодії між учасниками кластеру, здатність до адаптації та гнучкість у змінних умовах ринку, інноваційний потенціал як визначальна характеристика, доступ до технологій та фінансових ресурсів, розвинена інфраструктура для досліджень і розробок. Концепція забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів в умовах діджиталізації фокусується на тому, щоб інтегрувати цифрові технології та інноваційні підходи для підвищення ефективності та продуктивності підприємств у кластері, а також на створення нових можливостей для росту та міжнародної конкуренції. Головною її суттю є розвиток колективної спроможності кластерів адаптуватися до змін у цифровому середовищі, використовувати цифрові платформи, інструменти та новітні технології для оптимізації процесів і продуктів. Цей підхід сприяє формуванню гнучкої інноваційної екосистеми, здатної швидко реагувати на ринкові виклики. Діджиталізація стає ключовим фактором, що формує конкурентні переваги сучасних кластерів. Вона дозволяє поліпшити процеси виробництва, підвищити

ефективність операцій та забезпечити доступ до ринків, які раніше були недосяжні. Для вирішення цих задач потрібні ефективні механізми. Вони повинні відрізнятися комплексним характером і вимагати узгоджених дій з боку бізнесу, уряду та наукових установ, щоб забезпечити сталість і конкурентоспроможність інноваційних кластерів в умовах діджиталізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам підвищення ефективності управління складними соціально-економічними системам присвятили науковий доробок такі вчені, як, Дарвент Д., Дахмен Е., Портер М., Прайс В., Саймон Г. та деякі інші. Певний внесок у дослідження проблем організації та діяльності підприємств у межах кластерних структур, вивчення впливу кластерного підходу на підвищення ефективності розвитку підприємств зробили такі вчені, як Боукен Р., Герасимчук Н., Григор'єв Семенов Г., Сторпер М., Швець І. та інші.

Проблеми становлення цифрової економіки та її вплив на підвищення конкурентоспроможності промислових підприємств досліджували вітчизняні дослідники Гуменюк О.О., Краус К.М., Лозова Т. І., Полоус О. , та зарубіжні – А. МакАфі, С. Бранд, С. Бреннан, П. Вайл, Е. Вільямс, М. Карлберг, К. Мюллер, Н. Негропonte, Е. Петерс Д. Сміт, Д. Тапскотт, та інші. Цим питанням присвячені також дисертації, магістерські та бакалаврські дипломні роботи, монографії та численні наукові публікації [1-15].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Незважаючи на активні дискусії, конкурентоспроможність інноваційного кластеру в умовах діджиталізації залишається складним явищем, яке поєднує в собі стратегії, структуру, технології та управління. В силу зазначених причин, саме питання щодо забезпечення конкурентоспроможності суб'єктів господарювання в середовищі цифрової трансформації економіки й суспільства на належному рівні все ще не досліджені.

Постановка завдання. Ціль статті – розробити механізми реалізації концепції забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів в умовах діджиталізації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Механізми реалізації концепції забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів у цифрових умовах є складним та багатоаспектним процесом, який охоплює використання сучасних технологій, цифрових інструментів та методологій, що допомагають підприємствам адаптуватися та розвиватися в цифровому середовищі (рис.1).



Рисунок 1 – Механізми реалізації концепції конкурентоспроможності інноваційних кластерів

Інноваційні кластери – це об'єднання підприємств, наукових установ, урядових і громадських організацій, які спільно працюють над інноваційними проектами, обмінюються знаннями, ресурсами і розробками, що сприяє зростанню їхньої конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках. У цифрову епоху ці кластери отримують нові можливості для співпраці та розвитку завдяки впровадженню інноваційних цифрових інструментів і технологій.

Розглянемо сутність основних механізмів, зображених на рис.1.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) забезпечують оперативність взаємодії учасників кластера, що є важливою умовою для швидкої адаптації до змінних ринкових умов. ІКТ допомагають у таких аспектах.

1. Цифрові платформи для комунікацій використовуються для створення інтегрованих платформ дозволяє підприємствам ефективно обмінюватися даними, вивчати інноваційні рішення та залучати інвесторів.

2. Хмарні обчислення – використання хмарних технологій для зберігання та обробки даних робить взаємодію більш гнучкою та знижує витрати на інфраструктуру.

3. Штучний інтелект та аналітика великих даних забезпечує аналіз даних у реальному часі сприяє виявленню нових можливостей для покращення якості продукції, зниження витрат, а також ефективного планування.

Інфраструктурні платформи та інструменти для співпраці. Зростання значення спільної інфраструктури для інноваційних кластерів обумовлено необхідністю підтримки взаємодії між підприємствами та науково-дослідними установами. Основними елементами інфраструктурних платформ є цифрові інкубатори, коворкінг простори та лабораторії та онлайн-сервіси для інтеграції бізнес-процесів. *Цифрові інкубатори* забезпечують підтримку стартапів та нових підприємств, зокрема шляхом надання доступу до ресурсів і консультацій. *Коворкінг простори та лабораторії* дозволяють підприємствам та організаціям у кластері спільно працювати над інноваційними проектами. Такі інструменти, як *онлайн-сервіси для інтеграції бізнес-процесів* допомагають автоматизувати процеси, знижуючи витрати і підвищуючи продуктивність.

Управління знаннями та розвиток людського капіталу. Конкурентоспроможність кластерів залежить від ефективного управління знаннями та підвищення кваліфікації персоналу:

- системи управління знаннями (КМ) – допомагають накопичувати, зберігати та поширювати знання всередині кластера;

- цифрове навчання та онлайн-курси дають можливість співробітникам кластерів швидко опановувати нові знання та навички.

- платформи для обміну досвідом дозволяють розробити спільні цифрові майданчики для обміну досвідом між учасниками кластера та сприяють розвитку персоналу і кращому обміну знаннями.

Фінансові механізми підтримки кластерів. Інноваційні кластери потребують фінансової підтримки для забезпечення довгострокової стійкості та розвитку. Серед основних фінансових механізмів можна виділити наступні.

1. *Краудфандинг платформи.* Вони дозволяють залучати фінансування від широкого кола інвесторів.

2. *Інвестиційні платформи та венчурні фонди* спрямовані на підтримку стартапів та інноваційних компаній.

3. *Цифрові сервіси для управління фінансами* дозволяють оптимізувати фінансові процеси, покращувати бюджетування та планування.

Маркетинг та просування в цифровому середовищі. Маркетинг у цифровому середовищі стає важливою складовою конкурентоспроможності кластерів, оскільки дозволяє просувати інноваційні продукти та послуги на глобальному рівні. До них відносяться цифрові маркетингові платформи (використовуються для залучення клієнтів, партнерів та інвесторів), соціальні мережі та контент-маркетинг (дозволяють підприємствам ефективно просувати свою продукцію і послуги через цільову аудиторію, аналіз ринку в режимі реального часу (завдяки цифровим інструментам компанії можуть слідкувати за ринковими трендами і вчасно реагувати на зміни попиту).

Інноваційні кластери – це об'єднання підприємств, наукових установ, урядових і громадських організацій, які спільно працюють над інноваційними проектами, обмінюються знаннями, ресурсами і розробками, що сприяє зростанню їхньої конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках. У цифрову епоху ці кластери отримують нові можливості для співпраці та розвитку завдяки впровадженню інноваційних цифрових інструментів і технологій. У сучасній економіці конкурентоспроможність кластерів досягається за допомогою кількох ключових механізмів:

1. Використання цифрових технологій для створення додаткової вартості та підвищення ефективності.

2. Стимулювання інноваційної діяльності через фінансування і підтримку стартапів, дослідницьких проектів та ініціатив, орієнтованих на нові технології.

3. Адаптація до нових вимог ринку за допомогою цифрових платформ, що полегшують швидкий обмін інформацією, аналітичними даними та прогнозами.

4. Посилення взаємодії всередині кластерів через інтегровані інформаційні системи та платформи.

Хоча цифрові технології відкривають нові можливості, вони також створюють певні виклики. Розглянемо сутність основних з них:

- *високі витрати на впровадження нових технологій* пов'язані з тим, що не всі підприємства готові інвестувати значні ресурси в діджиталізацію;

- *захист даних і кібербезпека* обумовлені зростанням обсягів даних та залежністю від цифрових платформ, що вимагає високого рівня захисту інформації;

- *недостатня кваліфікація персоналу* – швидкі зміни у сфері цифрових технологій вимагають постійного навчання працівників;

- *регуляторні бар'єри* – часто законодавча база не встигає адаптуватися до нових цифрових реалій, що створює бар'єри для бізнесу.

Конкурентоспроможність інноваційних кластерів в цифрову епоху залежить від стратегічних напрямів їх розвитку.

1. Зміцнення зв'язків між учасниками кластеру – створення платформ для спільної роботи, які дозволяють підприємствам обмінюватися ресурсами та знаннями.

2. Інвестування в діджиталізацію бізнес-процесів – автоматизація процесів дозволяє знизити витрати та підвищити продуктивність.

3. Розвиток глобальних партнерств – цифрові технології дозволяють інноваційним кластерам виходити на міжнародний рівень та залучати іноземні інвестиції.

4. Залучення фінансування через цифрові платформи – використання краудфандингових платформ та венчурних фондів для підтримки інноваційних проектів.

Для успішного забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів у цифрову епоху важливе значення мають новітні технології, які

впроваджуються в різні аспекти управління, виробництва, обробки даних та комунікацій. Вони дозволяють кластеру швидко адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі, підвищити ефективність взаємодії між учасниками та зменшити витрати на бізнес-процеси. Розглянемо детально, які сучасні технології використовуються у механізмах реалізації концепції забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів.

1. *Технології штучного інтелекту та машинного навчання.* Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання (МН) дають змогу значно покращити процес прийняття рішень і підвищити ефективність роботи кластерів:

- аналіз великих обсягів даних: алгоритми ШІ здатні обробляти значні обсяги інформації, виділяти тренди, прогнозувати розвиток ринку, а також допомагати у швидкому прийнятті управлінських рішень;

- автоматизація бізнес-процесів: впровадження ШІ дозволяє автоматизувати рутинні операції, наприклад, контроль якості, обробку запитів від клієнтів, аналітику даних про виробництво тощо;

- персоналізація взаємодії з клієнтами: за допомогою машинного навчання підприємства можуть краще розуміти потреби своїх клієнтів та надавати їм персоналізовані послуги, що покращує якість обслуговування та підвищує конкурентоспроможність.

2. *Інтернет речей (IoT).* Інтернет речей дає можливість об'єднувати фізичні об'єкти в єдину мережу, збирати інформацію та аналізувати її в реальному часі:

- моніторинг та управління виробництвом: завдяки IoT-пристроєм можна контролювати стан обладнання, аналізувати його ефективність, знижувати простой, а також мінімізувати ризики поломок;

- розумні склади та логістика: за допомогою IoT можна відслідковувати запаси на складі, контролювати рух продукції, автоматизувати облік і доставку товарів;

- збір даних для аналітики: сенсори IoT допомагають отримувати детальну інформацію про клієнтські переваги, якість продуктів, що дає змогу приймати більш обґрунтовані рішення.

3. *Великі дані (Big Data)*. Обробка великих обсягів даних дає змогу краще розуміти ринкові тенденції та потреби клієнтів:

- аналітика та прогнозування: за допомогою Big Data підприємства можуть проводити комплексний аналіз ринку, відслідковувати попит, прогнозувати майбутні потреби клієнтів, а також визначати перспективні напрямки для розвитку продуктів;

- аналіз конкурентного середовища: збір та обробка даних про конкурентів допомагають кластеру адаптувати свої стратегії для підтримки і посилення конкурентоспроможності;

- оптимізація бізнес-процесів: аналіз великих даних дозволяє виявляти вузькі місця у виробничому процесі, оптимізувати логістику, знижувати витрати на виробництво.

4. *Хмарні обчислення*. Хмарні обчислення надають доступ до потужних ресурсів для зберігання та обробки даних, що особливо важливо для інноваційних кластерів, де потрібно швидко обмінюватися інформацією.

Інтеграція та обмін даними: хмарні платформи дозволяють підприємствам у кластері спільно використовувати ресурси та обмінюватися інформацією, що підвищує ефективність співпраці.

Системи управління проектами: хмарні сервіси дозволяють командно працювати над проектами, що важливо для інноваційних проектів з кількома учасниками.

Системи зберігання великих даних: хмарні сховища надають можливість зберігати велику кількість даних, а також забезпечують високу безпеку та доступність інформації.

5. *Блокчейн*. Блокчейн є корисним інструментом для підвищення прозорості та безпеки в діяльності кластерів. Він дозволяє відстежувати історію кожної транзакції та забезпечує незмінність даних, що важливо для фінансових операцій, управління ланцюгами постачань та контрактів.

Розумні контракти. Автоматизація контрактів за допомогою смарт-контрактів дозволяє знизити витрати на юридичні послуги та забезпечує дотримання умов співпраці.

Безпека даних. Блокчейн-технології захищають інформацію від несанкціонованого доступу і шахрайства, що є важливим аспектом у забезпеченні конфіденційності.

6. *Віртуальна і доповнена реальність (VR та AR).* Технології VR і AR відкривають нові можливості для навчання, підвищення кваліфікації персоналу та маркетингових стратегій. Використання VR/AR допомагає створювати симуляції виробничих процесів, що дозволяє працівникам освоювати нові навички у віртуальному середовищі.

Технології AR дозволяють потенційним клієнтам віртуально "протестувати" продукцію, оцінити її візуально та функціонально. AR також використовується для візуалізації та контролю складних виробничих операцій, що підвищує точність і продуктивність.

7. *Кібербезпека.* Захист інформації стає критично важливим у цифрову епоху. Інноваційні кластери працюють з великим обсягом даних, тому кібербезпека відіграє ключову роль. Захист даних та конфіденційної інформації: забезпечення захисту від кібератак, які можуть порушити роботу систем або спричинити втрату даних. Використання захищених каналів зв'язку дозволяє мінімізувати ризики несанкціонованого доступу до інформації. Регулярний аналіз захисту IT-інфраструктури допомагає виявляти потенційні загрози та запобігати кібератакам.

8. *Системи управління знаннями (Knowledge Management).* Системи управління знаннями (КМ) допомагають накопичувати, зберігати та поширювати знання всередині кластера. Інтегровані бази знань дозволяють учасникам кластера зберігати та ділитися інформацією, що сприяє прискоренню прийняття рішень та вдосконаленню процесів. Інтерактивні платформи для обміну знаннями дозволяють співробітникам кластера швидко знаходити необхідні дані та підвищують продуктивність команди, а застосування технологій штучного

інтелекту в КМ-системах дозволяє здійснювати автоматичну класифікацію та фільтрацію інформації.

9. *Цифровий маркетинг.* Для інноваційних кластерів важливо ефективно просувати свої продукти і послуги, залучати нових партнерів і клієнтів.

Соціальні мережі та контент-маркетинг дозволяють підприємствам презентувати свої інновації великій аудиторії, формувати імідж та зміцнювати бренд.

Інструменти SEO та аналітика сприяють оптимізації веб-контенту та аналізу поведінки користувачів, допомагають залучати цільову аудиторію.

Важливою складовою цифрового маркетингу є таргетована реклама та персоналізовані пропозиції. Аналіз даних про клієнтів дозволяє створювати персоналізовані рекламні кампанії, що підвищує ефективність маркетингу.

10. *Роботизація та автоматизація.* Роботизація є важливим напрямом у сучасних інноваційних кластерах. Робототехніка дозволяє знизити витрати, покращити якість продукції та підвищити продуктивність. Роботи можуть здійснювати перевірку продукції, виявляючи дефекти та забезпечуючи відповідність стандартам, а також бути частиною єдиної системи з IoT-пристроями для підвищення точності та синхронізації роботи.

11. *Технології обчислень на периферії (Edge Computing).* Edge Computing дозволяють обробляти дані безпосередньо на периферійних пристроях, що знижує затримки та покращує швидкість обробки. Як це досягається:

- миттєва обробка даних-обробка інформації ближче до джерела даних дозволяє кластеру приймати швидші рішення;
- зменшення навантаження на центральні сервери-розподіл обробки даних дозволяє знизити навантаження на основні сервери і підвищити продуктивність;
- оптимізація IoT-мережі-використання Edge Computing в IoT-мережах підвищує ефективність і стабільність роботи всього кластера.

Забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів в умовах діджиталізації вимагає впровадження передових цифрових інструментів та методологій. Це не лише покращує ефективність бізнес-процесів, але й сприяє

кращому розумінню ринку, оптимізації операцій, інтеграції інновацій і забезпеченню більш гнучкого та адаптивного підходу до змін. Розглянемо цифрові інструменти та методології, які забезпечують успіх інноваційних кластерів у сучасному цифровому середовищі.

1. *CRM-системи (Customer Relationship Management)*. CRM-системи використовуються для ефективного управління відносинами з клієнтами. Вони є одним із найпопулярніших цифрових інструментів, що забезпечує конкурентоспроможність кластерів завдяки збиранню та аналізу даних про клієнтів, що дозволяє глибше зрозуміти їх потреби, адаптувати продукти та послуги відповідно до очікувань ринку, автоматизації маркетингових та продажних процесів, що допомагає зменшити час на взаємодію з клієнтами та забезпечити персоналізований підхід, покращенню комунікації з клієнтами завдяки автоматизованим нагадуванням, електронним листам, сегментації аудиторії та іншим інструментам.

Популярні CRM-платформи для кластерів включають Salesforce, HubSpot, Zoho CRM, які підтримують аналітику, комунікацію та інтеграцію з іншими інструментами.

2. *ERP-системи (Enterprise Resource Planning)*. ERP-системи інтегрують різні аспекти діяльності кластеру в єдину платформу, забезпечуючи комплексний підхід до управління ресурсами, допомагають оптимізувати бізнес-процеси завдяки автоматизації фінансових операцій, управління запасами, логістики та виробництва, забезпечити прозорість даних і можливість доступу до них у реальному часі, що підвищує ефективність управління ресурсами, інтегрувати відділи та забезпечити координацію роботи між різними учасниками кластера, що є особливо важливим для інноваційних проектів. Поширені ERP-рішення, такі як SAP, Oracle, Microsoft Dynamics, дозволяють масштабувати управлінські можливості кластерів і підтримують інтеграцію з іншими системами.

3. *Методології Agile та Scrum*. Agile та Scrum є популярними методологіями управління проектами, що забезпечують гнучкість та адаптивність у роботі кластерів, а саме:

- прискорюють впровадження інновацій завдяки коротким ітераціям (спринтам), які дозволяють швидко тестувати нові ідеї та отримувати зворотний зв'язок;

- залучають команду до процесу розробки продуктів і послуг, сприяючи кращій комунікації та співпраці;

- зменшують ризики завдяки регулярній оцінці та корекції напряму роботи, що є критично важливим у конкурентному середовищі.

Методології Agile та Scrum зазвичай підтримуються такими цифровими інструментами, як Jira, Asana, Trello, що дозволяють відслідковувати прогрес, розподіляти завдання та отримувати зворотний зв'язок у реальному часі.

4. *Інструменти для аналізу великих даних (Big Data Analytics)*. Аналітика великих даних дозволяє кластеру приймати наступні більш обґрунтовані рішення завдяки доступу до великих обсягів інформації;

- прогнозування ринкових тенденцій за допомогою алгоритмів машинного навчання та аналітики;

- ідентифікація можливостей для інновацій і розвиток нових продуктів на основі потреб клієнтів та аналізу конкурентів;

- покращення ефективності бізнес-процесів завдяки виявленню вузьких місць у виробництві, логістиці чи інших сферах діяльності кластера.

Інструменти на кшталт Hadoop, Apache Spark, Google BigQuery дозволяють обробляти та аналізувати великі обсяги даних, виявляти тенденції та розробляти стратегії.

5. *Інтернет речей (IoT) та периферійні обчислення (Edge Computing)*. Інтернет речей та Edge Computing дозволяють збирати дані з фізичних об'єктів і миттєво обробляти їх завдяки наступним властивостям:

- забезпечення моніторингу обладнання в режимі реального часу та запобігання поломкам завдяки прогнозуванню відмов;

- підвищення ефективності логістики та контролю ланцюга поставок через відстеження місцеположення товарів та стану запасів;

- поліпшення умов праці та підвищення безпеки завдяки моніторингу умов навколишнього середовища та персоналу.

Інструменти та платформи, такі як AWS IoT, Microsoft Azure IoT, дозволяють з'єднувати пристрої, обробляти дані на периферійних пристроях, що знижує затримки та забезпечує швидкий зворотний зв'язок.

6. *Хмарні обчислення та платформи для співпраці.* Хмарні технології надають кластерам потужні ресурси для зберігання та обробки даних, а також сприяють колаборації завдяки :

- інтеграція і централізоване зберігання даних дає змогу учасникам кластера обмінюватися ресурсами, ідеями та інформацією в реальному часі;

- підтримка віддаленої роботи та гнучкість у виборі робочого місця, що є важливим аспектом у сучасних умовах;

- автоматичне оновлення і масштабованість системи, які дозволяють кластеру швидко реагувати на зростаючі потреби у ресурсах.

Хмарні платформи, як-от Google Cloud, AWS, Microsoft Azure, є основними рішеннями для зберігання даних, управління проектами, а також інтеграції з іншими інструментами.

7. *Цифровий маркетинг та аналітичні інструменти.* Цифровий маркетинг дає змогу інноваційним кластерам досягати ширшої аудиторії, залучати нових клієнтів та партнерів:

- аналітика соціальних мереж та поведінки користувачів: допомагає глибше розуміти цільову аудиторію та налаштовувати маркетингові кампанії;

- таргетовані рекламні кампанії дозволяють ефективніше витратити маркетингові бюджети, використовуючи дані про інтереси клієнтів;

- інструменти для SEO та аналізу ключових слів, такі як Ahrefs, SEMrush, Google Analytics, що допомагають покращити видимість продуктів і послуг у пошукових системах.

8. *Системи управління знаннями (Knowledge Management Systems).* Системи управління знаннями дозволяють збирати, організувати та поширювати знання всередині кластера:

- інтерактивні бази знань допомагають зберігати інформацію та досвід, якими можуть користуватися всі учасники кластера;
- інтеграція з інструментами штучного інтелекту для автоматизації обробки знань і рекомендацій;
- підтримка спільного навчання та зростання кваліфікації співробітників через обмін знаннями і доступ до матеріалів.

Інструменти, такі як Confluence, Notion, Microsoft SharePoint, дозволяють інтегрувати системи управління знаннями з іншими платформами та підвищити продуктивність кластерів.

9. Інструменти для кібербезпеки та управління доступом. Для інноваційних кластерів, що працюють з великим обсягом даних, кібербезпека є важливою складовою забезпечення конкурентоспроможності, а саме:

- захист від кібератак через багаторівневий контроль доступу, шифрування даних та моніторинг підозрілої активності;
- інтеграція з платформами для кіберзахисту, такими як FireEye, CrowdStrike, забезпечує контроль і безпеку всієї мережі;
- автоматизоване управління доступом і моніторинг подій, що дозволяє швидко виявляти та усувати загрози.

Висновки.

1. Реалізація концепції забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів у цифровому середовищі потребує комплексного підходу, що включає цифровізацію, адаптацію новітніх технологій, розробку фінансових і маркетингових стратегій, а також подолання існуючих викликів. Завдяки впровадженню цих механізмів, інноваційні кластери здатні зберігати та посилювати свою конкурентоспроможність, сприяючи зростанню економіки та стимулюючи інноваційний розвиток.

2. Інноваційні кластери в умовах діджиталізації можуть підвищити свою конкурентоспроможність завдяки впровадженню та адаптації сучасних технологій, що дозволяють швидко адаптуватися до змін на ринку, оптимізувати

бізнес-процеси та забезпечувати високий рівень безпеки. Однак успішна реалізація цієї концепції потребує комплексного підходу до управління інноваціями, фінансами, навчанням персоналу та безпекою.

3. Впровадження сучасних цифрових інструментів та методологій дозволяють підвищити ефективність бізнес-процесів, покращити взаємодію з клієнтами, а також сприяють впровадженню інновацій та кращому розумінню ринкових тенденцій. Успішне використання цих технологій та методологій забезпечує гнучкість і адаптивність, що є критичними в умовах швидкоплинного цифрового середовища.

БІБЛЮГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Безус А. М., Сичова Н. В., Шафранова К. В. Кластери як інноваційна стратегія вітчизняних підприємств. *Електронне наукове видання «Ефективна економіка»*. № 6, 2019.
2. Гринько П.Л. Цифрова трансформація бізнесу в умовах розвитку інноваційних процесів в Україні. *Бізнес Інформ*. 2020. № 3. С. 53-58
3. Полоус О. Системний аналіз показників цифровізації підприємств України. *Економічний аналіз*. 2020. Том 30. № 1. Частина 2. С. 118-124.
4. Ляшенко В.І., Вишневський О.С. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку : монографія ; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2018. 252 с.
5. Тарасенко І.О., Гавриленко Н.Г. Сучасні тенденції цифровізації економіки: проблеми та перспективи розвитку. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2021. № 3(47). Т. 1. С. 36 - 46.
6. Устенко М., Руських А. Діджиталізація: основа конкурентоспроможності підприємства в реаліях цифрової економіки. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2019. Випуск № 68. С.181 -192.
7. Демків І.О., Трепет Н.М. Забезпечення конкурентоспроможності підприємства в умовах цифровізації: нові виклики і можливості. *Scientific journal «Development service industry management»*. (4), С. 112-117. [Електронний ресурс.] Режим доступу : [https://doi.org/10.31891/dsim-2023-4\(18\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2023-4(18))
8. Ляшенко В.І. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку: монографія / В.І. Ляшенко, О.С. Вишневський; НАН України, Ін-т економіки промисловості – Київ, 2018. – 252 с.

REFERENCIS:

1. Bezus A. M., Sychova N. V., Shafranova K. V. Klasteri yak innovatsiina stratehiia vitchyznianskykh pidpriemstv. *Elektronne naukove vydannia «Efektyvna ekonomika»*. № 6, 2019. 27.06.2019.
2. Hrynko P.L. Tsyfrova transformatsiia biznesu v umovakh rozvytku innovatsiinykh protsesiv v Ukraini. *Biznes Inform*. 2020. № 3. S. 53-58
3. Polous O. Systemnyi analiz pokaznykiv tsyfrovizatsii pidpriemstv Ukrainy. *Ekonomichnyi analiz*. 2020. Tom 30. № 1. Chastyna 2. S. 118-124.
4. Liashenko V.I., Vyshnevskiy O.S. Tsyfrova modernizatsiia ekonomiky Ukrainy yak mozhlyvist pryvnoho rozvytku : monohrafiia ; NAN Ukrainy, In-t ekonomiky prom-sti. Kyiv, 2018. 252 s.

5. Tarasenko I.O., Havrylenko N.H. Suchasni tendentsii tsyfrovizatsii ekonomiky: problemy ta perspektyvy rozvytku. Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal «Internauka». 2021. № 3(47). Т. 1. S. 36 -46.
6. Ustenko M., Ruskykh A. Didzhytalizatsiia: osnova konkurentospromozhnosti pidpriemstva v realiiakh tsyfrovoy ekonomiky. Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti. 2019. Vypusk № 68. S.181 -192.
7. Demkiv I.O., Trepet N.M. Zabezpechennia konkurentospromozhnosti pidpriemstva v umovakh tsyfrovizatsii: novi vyklyky i mozhlyvosti. *Scientific journal «Development service industry management»*.(4), S. 112-117. [Elektronnyi resurs.] Rezhym dostupu : [https://doi.org/10.31891/dsim-2023-4\(18\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2023-4(18))
8. Liashenko V.I. Tsyfrova modernizatsiia ekonomiky Ukrainy yak mozhlyvist proryvnoho rozvytku: monohrafiia / V.I. Liashenko, O.S. Vyshnevskiy; NAN Ukrainy, In-t ekonomiky promyslovosti – Kyiv, 2018. – 252 s.

Надійшла до редакції 17.12.2021 р.