УДК: 330.341.1:330 doi: 10.20998/2313-8890.2020.11-12.08

Кучинський Володимир Анатолійович, к.е.н., доцент кафедри менеджменту інноваційного підприємництва та міжнародних економічних відносин, (050) 538505, kuchinskyi09@gmail.com
Мехович Катерина Сергіївна, (093) 3919966; kate.mehovich@gmail.com
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». вул. Кирпичова, 2, Харків, Україна, 61002.

КОНЦЕПЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ КЛАСТЕРІВ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ФОРСАЙТА

Анотація. *В статті зазначено, що концепція забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів в умовах діджиталізації з використанням технологій форсайта – це комплексний підхід, що поєднує інновації, новітні технології та стратегії планування для ефективного розвитку регіональних або галузевих об'єднань підприємств, наукових установ, державних організацій та інших гравців ринку. Обґрунтовано, що процеси організаційно-економічного розвитку інноваційних кластерів тісно пов'язані з їх конкурентоспроможністю та займають важливе місце в сучасній економіці. Наведено характеристики інноваційних кластерів. Інноваційні кластери – це скупчення компаній, дослідницьких центрів, університетів та інших інституцій, які об'єднують зусилля для спільного розвитку нових технологій, продуктів або послуг. Основною метою кластерів є підвищення інноваційної активності та конкурентоспроможності їхніх учасників. Доведено, що діджиталізація глибоко змінює ці процеси, роблячи їх швидшими, гнучкішими та ефективнішими. Інноваційні кластери розглядаються як двигуни економічного зростання, оскільки вони сприяють створенню нових знань, розробці інновацій, підвищенню продуктивності та розвитку конкурентоспроможності. Вони створюють сприятливе середовище для взаємодії між різними гравцями на ринку, що дозволяє об'єднати ресурси, досвід та інфраструктуру для створення більш досконалих рішень. Обґрунтовано, що форсайт та цифрові технології стають невід'ємною частиною успішного розвитку інноваційних кластерів, дозволяючи їм швидше реагувати на технологічні зміни, створювати нові продукти та послуги, а також підвищувати свою конкурентоспроможність на глобальному ринку. Форсайт є стратегічно важливим інструментом для прогнозування в сфері технологій, оскільки дозволяє побудувати більш комплексне уявлення про майбутнє, передбачити і підготуватися до можливих сценаріїв розвитку. У сучасному світі технологічна інновація може як прискорити розвиток, так і створити значні ризики, тому форсайт стає все більш важливим для різних учасників – від держав і корпорацій до наукових установ і громадян. Такий підхід допомагає орієнтуватися в складних умовах і приймати більш зважені рішення, що можуть позитивно вплинути на майбутнє. Надано характеристику цим технлогіям. Розкрито особливості використання форсайту в економіці, технологічному розвитку та попередження ризиків.*

Ключові слова: *діджиталізація, технології форсайт, конкурентоспроможність, інноваційні кластери.*

Kuchinsky V. Candidate of economic sciences, associate professor of the department of management of innovative entrepreneurship and international economic relations, (050)5385055, kuchinskyi09@gmail.com
Mekhovych K. (093)3919966; kate.mehovich@gmail.com
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute".
St. Kirpychova, 2, Kharkiv, Ukraine, 61002.

THE CONCEPT OF ENSURING THE COMPETITIVENESS OF INNOVATION CLUSTER IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION USING FORESIGHT TECHNOLOGIES

Abstract. *The article states that the concept of ensuring the competitiveness of innovative clusters in the conditions of digitalization using foresight technologies is a comprehensive approach that combines innovations, the latest technologies and planning strategies for the effective development of regional or branch associations of enterprises, scientific institutions, state organizations and other players market. It is substantiated that the processes of organizational and economic development of innovative clusters are closely related to their competitiveness and occupy an important place in the modern economy. The characteristics of innovation clusters are given. Innovation clusters are clusters of companies, research centers, universities, and other institutions that join forces to jointly develop new technologies, products, or services. The main goal of clusters is to increase the innovative activity and competitiveness of their participants. It has been proven that digitalization profoundly changes these processes, making them faster, more flexible and more efficient. Innovation clusters are considered as engines of economic growth, as they contribute to the creation of new knowledge, the development of innovations, increased productivity and development of competitiveness. They create a favorable environment for interaction between different players in the market, which allows to combine resources, experience and infrastructure to create more perfect solutions. It is reasonable that Foresight and digital technologies become an integral part of the successful development of innovation clusters, allowing them to respond faster to technological changes, create new products and services, as well as increase your competitiveness on the global market. Foresight is a strategically important tool for forecasting in the field of technology, as it allows you to build a more comprehensive view of the future, predict and prepare for possible development scenarios. In today's world, technological innovation can both accelerate development and create significant risks, so foresight is becoming increasingly important for various participants – from states and corporations to scientific institutions and citizens. Such an approach helps to navigate in complex conditions and make more informed decisions that can have a positive impact on the future. These technologies are characterized. The features of the use of foresight in the economy, technological development and risk prevention are revealed.*

Keywords*: digitalization, foresight technologies, competitiveness, innovation clusters.*

Постановка проблеми та її зав'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Діджиталізація економіки формує принципово нове середовище здійснення господарської діяльності підприємств. Вона привнесла суттєві зміни як у зовнішнє середовище функціонування суб'єктів господарювання, так і у внутрішнє. У зв'язку з активізацією кластерної політики окремої уваги набувають питання забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів в умовах діджиталізації. Ці мережеві формування отримали широку популярність саме завдяки властивостям впливати на конкрентоспроможність не тільки підприємств-учасників, але на економіку регіонів і навіть країн. Сучасна концепція забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів в умовах діджиталізації з використанням технологій

форсайта – це комплексний підхід, що поєднує інновації, новітні технології та стратегії планування для ефективного розвитку регіональних або галузевих об'єднань підприємств, наукових установ, державних організацій та інших гравців ринку. Такі кластери функціонують у цифровій економіці, використовуючи передові цифрові технології для взаємодії, розвитку інновацій, прогнозування трендів та створення нових ринкових можливостей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретико-методологічним засадам щодо підвищення ефективності управління складними соціально-економічними системам присвятили науковий доробок такі вчені, як Воронов А., Гакен Х., Геєць В., Дарвент Д., Дахмен Е., Курдюмов С., Капіца С., Лоренц Е., Марков Л., Мельман І., Портер М., Прайс В., Саймон Г. Певний внесок у дослідження проблем організації та діяльності підприємств у межах кластерних структур, вивчення впливу кластерного підходу на підвищення ефективності розвитку підприємств та інституцій зробили такі вчені, як Боукен Р., Герасимчук Н., Григор'єв Г., Гуменюк О., Мельникова М., Ратушняк В., Семенов Г., Сторпер М., Швець І. та інші.

Проблеми становлення цифрової економіки та її вплив на підвищення конкурентоспроможності промислових підприємств досліджували вітчизняні дослідники Гринько П.Л., Жуковська В.М., Лозова Т.І., Краус К.М., Вишневський О.С., Гуменюк О.О., Полоус О., та зарубіжні: А. МакАфі, Д. Креісс, П. Вайл, С. Ворнер, Н. Негропонте, С. Бранд, С. Бреннан, Д. Тапскотт, Е. Вільямс, Д. Сміт, Дж. Ліклайдер, К. Мюллер, М. Карлберг, Е. Петерс та інші. Цим питанням присвячені також Програми провідних експертів та монографії.

Відомий вчений, провідний науковий співробітник ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України" Ю.В. Кіндзерський у своїй статті «Генеза і особливості цифрової економіки у контексті перспектив її становлення в Україні» систематизував підходи до розуміння генези та змісту цифрової економіки як новітнього явища суспільного прогресу [1]. Безумовно, слід з ним погодитись, що успішний розвиток цифрової економіки вимагає розробки державної стратегії випереджаючої цифровізації економіки, яка б, з одного боку, враховувала значну

структурну і технологічну відсталість України від розвинених країн і виступала одним із важелів швидкого подолання цієї відсталості, а з іншого – дозволила б суттєво трансформувати підходи держави до процесів управління економікою.

Рамковою програмою є Проєкт національної програми кластерного розвитку до 2027, що подано в Мінекономіки з метою встановлення керівного документу для всіх стейкхолдерів кластерного розвитку України розроблений групою експертів кластерного комітету платформи Industry4Ukraine. Документ аргументує необхідність прискорення кластерного розвитку, окреслює головні засади та орієнтири розвитку й містить ряд рекомендацій для органів виконавчої влади національного та регіонального рівнів [2].

Дослідник А. Ю. Присяжнюк у своїй монографії провів теоретичну експлікацію кластерних підходів в розвитку складних економічних систем. Теоретичний інтерес представляє парадигма самоорганізації економічних систем у контексті кластерних підходів. Практичний інтерес представляє аналітична оцінка стану та перспектив кластерного розвитку національної економіки в розрізі бюджетоутворюючих галузей [3].

Демків І.О. і Трепет Н.М. у своєму дослідженні визначили ідентифікацію нових викликів і можливостей цифровізації, а також заропонували інструментів та засобів забезпечення конкурентоспроможності підприємств у середовищі цифрової трансформації економіки [4].

У монографії колективу авторів [5] представлені результати наукових досліджень, що висвітлюють як сучасний стан розвитку цифрової економіки, так і перспективні напрями цифрової трансформації економіки та бізнесу в Україні. У монографії знайшли відображення питання теорії цифрової економіки в умовах глобалізації, особливості розвитку економіки знань, трансформації бізнес-моделей організацій під впливом процесів цифровізації тощо. Є також інші погляди на процеси діджиталізації та їх наслідки [6-21].

Аналіз показав, що, незважаючи на дослідження в цій сфері і непогані результати, питання удосконалення кластерної політики в умовах діджиталізації з використанням різних технологій залишаються актуальними та своєчасними.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. 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 – обґрунтувати концепцію забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів в умовах діджиталізації з використанням технологій форсайта.

Виклад основного матеріалу дослідження. Процеси організаційно-економічного розвитку інноваційних кластерів тісно пов'язані з їх конкурентоспроможністю та займають важливе місце в сучасній економіці. Інноваційні кластери – це скупчення компаній, дослідницьких центрів, університетів та інших інституцій, які об'єднують зусилля для спільного розвитку нових технологій, продуктів або послуг. Основною метою кластерів є підвищення інноваційної активності та конкурентоспроможності їхніх учасників. У свою чергу, діджиталізація глибоко змінює ці процеси, роблячи їх швидшими, гнучкішими та ефективнішими. Інноваційні кластери розглядаються як двигуни економічного зростання, оскільки вони сприяють створенню нових знань, розробці інновацій, підвищенню продуктивності та розвитку конкурентоспроможності. Вони створюють сприятливе середовище для взаємодії між різними гравцями на ринку, що дозволяє об'єднати ресурси, досвід та інфраструктуру для створення більш досконалих рішень.

У своєму розвитку інноваційні кластери проходять декілька етапів, а саме формування, зростання, зміцнення та інтеграцію та етап зрілості і виходу на міжнародні ринки у разі забезпечення своєї конкурентоспроможності. На початковому етапі кластер починає формуватися навколо ключової галузі або технології. Це може бути ініційовано урядом, бізнесом або академічною спільнотою. Основне завдання цього етапу – об'єднати ключових гравців, налагодити зв'язки між ними та створити основу для подальшого розвитку. Після формування, кластер починає активно розвиватися. Учасники налагоджують спільну роботу над новими проєктами, створюються механізми фінансування

інновацій, а також активно розвивається інфраструктура для підтримки цих процесів. На цьому етапі кластер досягає критичної маси учасників і проектів, що дозволяє йому значно збільшити свою інноваційну активність. Відбувається інтеграція нових учасників, розширюються можливості для кооперації, а також розвивається мережа взаємодій між підприємствами, дослідницькими організаціями та університетами. Кластер стає лідером у своїй галузі або регіоні, створюючи конкурентні переваги для своїх учасників на міжнародному рівні. Елементи організаційно-економічного розвитку інноваційних кластерів представлено на рис.1.

Рисунок1 – Елементи організаційно-економічного розвитку інноваційних кластерів.

Діджиталізація суттєво змінює підходи до організаційно-економічного розвитку інноваційних кластерів. Вона впливає на всі аспекти діяльності кластерів – від процесів співпраці та управління до розвитку нових технологій та виходу на нові ринки. Цифрова трансформація кластерів охоплює впровадження

цифрових технологій у всі сфери діяльності, зокрема управління, виробництво, дослідження, маркетинг та фінанси.

Важливим аспектом цифрової трансформації є автоматизація бізнес-процесів. Інноваційні кластери можуть впроваджувати автоматизовані системи управління, які дозволяють знижувати витрати, підвищувати продуктивність та ефективно управляти ресурсами. Автоматизація охоплює процеси виробництва, обробки даних, а також управління проєктами. Учасники кластерів можуть використовувати онлайн-платформи для обміну інформацією, ідеями та досвідом, що сприяє спільній роботі над проєктами незалежно від їхнього географічного розташування.

Діджиталізація дозволяє використовувати великі обсяги даних для аналізу ринкових трендів, споживчих уподобань, технологічних інновацій. Це допомагає швидше приймати стратегічні рішення та адаптуватися до змін на ринку. Інноваційні кластери можуть використовувати технології І Інтернет речей (IoT) для збору та аналізу даних з різних пристроїв, що сприяє підвищенню ефективності виробничих процесів, контролю якості продукції та зниженню витрат. Штучний інтелект (ШІ) відкриває нові можливості для автоматизації складних процесів, прогнозування ринкових тенденцій, а також розробки нових продуктів та послуг. Використання технології блокчейн у кластерах забезпечує прозорість транзакцій, підвищує рівень довіри між учасниками, спрощує управління контрактами та знижує ризики шахрайства. Діджиталізація змінює підходи до управління кластерами та сприяє розвитку нових моделей співпраці. Розглянемо ці підходи. Завдяки використанню цифрових технологій управління кластерами стає більш гнучким і децентралізованим. Учасники кластера можуть швидко адаптуватися до змін і ефективно взаємодіяти між собою. Діджиталізація сприяє створенню інноваційних екосистем, де учасники кластеру можуть співпрацювати для спільного створення продуктів і послуг. Це дозволяє краще використовувати ресурси, знання та досвід. Цифрові технології дозволяють кластерним підприємствам прискорити вихід на міжнародний ринок і співпрацювати з партнерами з інших країн, що значно розширює можливості для

розвитку інновацій. Діджиталізація сприяє розвитку віртуальних кластерів, де учасники можуть співпрацювати онлайн без необхідності фізичної присутності в певному регіоні. Це особливо актуально в умовах глобалізації та розвитку дистанційної роботи.

Цифрові технології відкривають нові ринки і нові можливості для інноваційних кластерів та їх учасників.

1. Розвиток цифрової економіки. Діджиталізація сприяє розвитку нових галузей економіки, таких як цифрові фінанси, кібербезпека, електронна комерція, розробка програмного забезпечення, що створює нові можливості для кластерів.
2. Глобальні ринки. Завдяки використанню цифрових платформ, учасники інноваційних кластерів можуть виходити на глобальні ринки, що дозволяє їм продавати свої продукти та послуги в будь-якому куточку світу.
3. Нові продукти та послуги. Цифрові технології стимулюють розробку нових продуктів і послуг, що базуються на використанні даних, штучного інтелекту, автоматизації та інших інновацій.

Діджиталізація робить кластери більш конкурентоспроможними, дозволяючи їм швидко адаптуватися до змін на ринку, розробляти нові продукти та послуги, а також підвищувати ефективність бізнес-процесів. Цифрові технології дозволяють також учасникам кластерів швидше розробляти та впроваджувати інноваційні рішення.

Форсайт-технологія – це комплексна методика прогнозування, яка використовується для створення й аналізу можливих сценаріїв майбутнього, враховуючи зміни у різних сферах життя. Її основна мета полягає не лише у прогнозуванні, але й у стратегічному формуванні бажаного майбутнього, заснованого на даних, знаннях і думках експертів. Форсайт (англ. Foresight) відрізняється від традиційного прогнозування своєю орієнтацією не лише на оцінку ймовірного майбутнього, а й на його активне моделювання та планування бажаних сценаріїв. Це підхід, який залучає експертів, зацікавлених сторін та аналізує тренди, щоб побудувати уявлення про можливі наслідки й можливості

для кожного конкретного сценарію. Форсайт використовує наступні методи, що допомагають досліджувати:

- потенційні шляхи розвитку технологій;
- наслідки таких змін для економічного й соціального життя;
- нові можливості для бізнесу та суспільства.

У сфері технологій, де темп змін особливо високий, форсайт забезпечує простір для інноваційного мислення і планування, дозволяє виявляти слабкі сигнали нових тенденцій, щоб уникнути кризи або скористатися новими можливостями.

Процес форсайту складається з кількох етапів, кожен з яких має свою методологію та цілі. Розглянемо основні етапи детальніше.

Етап 1. Визначення цілей і формування рамок дослідження. На цьому етапі визначається конкретний технологічний напрямок або аспект, який необхідно дослідити. Це можуть бути глобальні сфери, як-от цифрова трансформація, штучний інтелект, розвиток нанотехнологій або блокчейн. Важливо враховувати, що деякі технології можуть взаємодіяти та створювати міждисциплінарні напрямки, наприклад, біоінформатика, яка об'єднує біологію і цифрові технології.

Етап 2. Збір і систематизація даних. Форсайт ґрунтується на даних із багатьох джерел: наукових досліджень, інноваційних звітів, аналізу патентів, тенденцій у фінансах і навіть соціальних настроїв. Для збору інформації застосовуються методи, які включають аналіз трендів (ідентифікація загальних тенденцій і їх можливих наслідків у майбутньому) та виявлення сигналів змін (аналіз навіть незначних нововведень, що можуть стати основою серйозних змін).

Етап 3. Розробка сценаріїв. Формування сценаріїв – ключовий етап форсайту, де створюються детальні описання можливих варіантів розвитку подій. У випадку технологічного розвитку цей етап може включати опис можливих проривних інновацій, змін у споживанні технологій, а також взаємодії між технологіями. Тут важливо врахувати декілька сценаріїв: оптимістичний, песимістичний і реалістичний. Оптимістичний сценарій передбачає максимально сприятливий розвиток технології, песимістичний сценарій враховує ризики, пов'язані з

технічними збоями, етичними проблемами або навіть регресом у розвитку та реалістичний сценарій заснований на продовженні існуючих трендів без радикальних змін.

Етап 4. Експертна оцінка. Щоб надати форсайту більше точності, залучають експертів, які оцінюють і коригують сценарії, формуючи обґрунтовані прогнози щодо ключових невизначеностей, можливостей і ризиків у технологічному розвитку.

Етап 5. Розробка стратегій і рекомендацій. На основі розроблених сценаріїв формулюються стратегічні рекомендації, спрямовані на досягнення бажаного розвитку або адаптацію до майбутніх змін. Це можуть бути рекомендації для держави, бізнесу чи суспільства щодо підготовки до можливих викликів і ризиків.

Етап 6. Моніторинг і оновлення. Оскільки технологічний прогрес є надзвичайно динамічним, моніторинг стає важливою складовою форсайту. Він дозволяє переглядати та адаптувати прогнози відповідно до нових даних, оновлювати сценарії і коригувати стратегії.

Методологія форсайту включає широкий спектр інструментів, від традиційних методів, як-от аналіз трендів і моделювання, до більш сучасних, таких як дельфійський метод або SWOT-аналіз. Серед найбільш застосовуваних методів для прогнозування технологічного розвитку виділяються:

- SWOT-аналіз-ідентифікація сильних та слабких сторін, можливостей і загроз у контексті технологій;

- дельфійський метод-збір і аналіз експертних оцінок у кілька етапів для досягнення консенсусу щодо ймовірних тенденцій;

- PESTEL-аналіз – оцінка політичних, економічних, соціальних, технологічних, екологічних і правових факторів;

- технологічні радари використовуються для виявлення нових технологічних напрямків і прогнозування їх розвитку;

- аналіз кейсів (case studies) – вивчення успішних і невдалих прикладів застосування технологій у різних галузях.

Як же використовується специфіка форсайту для прогнозування технологічного розвитку. З огляду на темпи розвитку технологій, форсайт має кілька специфічних аспектів у цій сфері.

1. Ідентифікація проривних технологій: форсайт спрямований на виявлення не лише популярних, але й перспективних технологій, які можуть з'явитися в майбутньому, але поки що мають лише часткове застосування. Наприклад, квантові обчислення або штучний інтелект.

2. Оцінка впливу на різні сфери життя. Технології можуть впливати на різні галузі й сфери життя, тому форсайт допомагає оцінити, як нові рішення змінять соціальні, економічні чи екологічні аспекти.

3. Ризики та етичні питання. Наприклад, для штучного інтелекту форсайт дозволяє досліджувати ризики, пов'язані з приватністю, впливом на зайнятість та навіть потенційною автономністю AI-систем. Такі аспекти важливо враховувати на етапі планування і розробки політик.

Наведемо приклади використання форсайту в технологічному розвитку. Форсайт широко використовується для оцінки та планування майбутнього в технологічних галузях. Що ж це за галузі?

Штучний інтелект. Виявлення сценаріїв впровадження AI в різні сфери (медицина, освіта, промисловість) і аналіз етичних ризиків.

Квантові обчислення. Аналіз потенціалу цієї технології для радикального збільшення обчислювальної потужності та впливу на безпеку даних.

Інтернет речей (IoT). Оцінка майбутніх інтелектуальних екосистем, що можуть трансформувати будівлі, міста і навіть виробництво.

Методика форсайту – це стратегічний інструмент прогнозування, що допомагає організаціям, державам та іншим інституціям передбачати можливі сценарії майбутнього, оцінювати невизначеності та змінні фактори, а також приймати обґрунтовані рішення у сфері економіки, де вплив чинників складно передбачити через глобалізацію, технологічні інновації та зміну споживчих патернів. Форсайт є ефективним підходом для дослідження різних можливих економічних змін і розробки стратегій для адаптації до них. У розширеному

огляді форсайт-технології в контексті економічних змін розглянемо детальні аспекти її застосування, етапи та методи, а також практичне значення для прогнозування, наприклад, економічних криз, зростання галузей чи регуляторних змін.

Форсайт відрізняється від традиційного економічного прогнозування тим, що він не обмежується створенням передбачуваних моделей. Натомість він розглядає можливі й бажані сценарії, враховуючи множинні точки зору, інтереси й ризики, пов'язані з майбутнім. Цей метод забезпечує основу для побудови стратегій і рішень, які можуть поліпшити адаптивність економіки до нових викликів. Форсайт має такі основні переваги для економічного аналізу.

Мультидисциплінарність. Залучення спеціалістів з різних сфер дозволяє всебічно розглянути економічні фактори, що можуть бути недоступні за використанням тільки традиційних підходів.

Аналіз невизначеностей. Форсайт дає змогу побачити різні варіанти розвитку ситуацій, що особливо корисно при оцінці наслідків економічних шоків або політичних змін.

Формування бажаного майбутнього. Завдяки своїй відкритості та залученню різних точок зору, Форсайт допомагає формувати бажані сценарії, а не тільки прогнозувати ймовірні.

Форсайт-дослідження щодо змін в економіці поділяється на кілька основних етапів. Кожен із них включає специфічні методи та підходи.

Етап 1. Визначення цілей дослідження та формування питань. На початковому етапі визначають основну тему або проблему, яку потрібно дослідити. Це можуть бути такі питання:

- які галузі матимуть найбільший економічний вплив у наступні 10–20 років?
- який вплив матимуть технології на ринок праці?
- як глобальні політичні зміни можуть змінити структуру міжнародної торгівлі?

Залежно від цілей, дослідження може бути спрямоване на специфічні сектори економіки, регіони або глобальні економічні тренди.

Етап 2. Збір і аналіз даних. Форсайт використовує як кількісні, так і якісні дані, залучаючи широкий спектр джерел:

- аналіз трендів: виявлення довгострокових тенденцій в економіці, таких як глобалізація, автоматизація або зміна структури зайнятості;
- вивчення слабких сигналів: це ранні індикатори можливих економічних змін, що поки що не мають широкого впливу, але можуть стати основою нових трендів;
- експертні думки: для аналізу даних часто залучаються економісти, аналітики, а також спеціалісти у конкретних галузях.

Етап 3. Формування сценаріїв. Формування сценаріїв – це ключовий етап у Форсайт-дослідженні, особливо коли йдеться про економіку, де різні сценарії можуть мати значний вплив на бізнес, державну політику та добробут населення. Сценарії можуть бути декількох типів:

- базовий (трендовий) сценарій, який передбачає, що економічні процеси продовжать розвиватися відповідно до поточних трендів;
- інноваційний сценарій розглядає вплив нових технологій та можливі структурні зміни в економіці, які вони можуть викликати;.
- криза або регресивний сценарій моделює негативний вплив криз, таких як економічний спад, фінансова криза або інші економічні шоки.

Етап 4. Експертна оцінка і вибір сценаріїв. Експерти аналізують розроблені сценарії, визначаючи найбільш вірогідні та важливі. Для цього залучають як економістів, так і представників суміжних дисциплін, що дозволяє охопити широкий спектр можливих результатів і ризиків.

Етап 5. Розробка стратегій та рекомендацій. На цьому етапі формулюються конкретні рекомендації для досягнення бажаного економічного майбутнього або для запобігання можливим негативним наслідкам. Наприклад, розробляються політичні, економічні або бізнес-стратегії, які можуть включати інвестиції в нові технології для розвитку інноваційних галузей, підтримка зайнятості у сфері, що зазнає впливу автоматизації, заохочення іноземних інвестицій для підтримки економічного зростання.

Етап 6. Моніторинг і адаптація. Форсайт – це не статичний процес, а динамічний інструмент, тому необхідно періодично оновлювати та переглядати прогнози. Це дозволяє реагувати на нові економічні виклики та коригувати стратегії відповідно до змін у зовнішньому середовищі.

Форсайт-методологія в економічному прогнозуванні включає широкий спектр методів, які використовуються для різнобічного аналізу та побудови сценаріїв.

- PESTEL-аналіз: Оцінка впливу політичних, економічних, соціальних, технологічних, екологічних і правових чинників на економіку;

- SWOT-аналіз: Ідентифікація сильних і слабких сторін економічної політики або галузі, а також аналіз потенційних можливостей і загроз;

- дельфійський метод – експертне опитування в кілька етапів, спрямоване на досягнення консенсусу серед експертів щодо певного питання;

- аналіз кейсів (case studies) – вивчення конкретних економічних ситуацій або подій, що дозволяє прогнозувати подібні явища;

- аналіз часових рядів передбачає використання даних про минулі економічні показники для прогнозування майбутніх трендів.

Форсайт-прогнозування має свою специфіку для економічної сфери. У контексті економіки Форсайт особливо корисний для аналізу таких невизначених напрямів:

Глобалізація та міжнародна торгівля. Форсайт допомагає оцінити можливі зміни в міжнародних економічних відносинах, передбачити економічні війни або інтеграційні процеси, які можуть вплинути на ринки та валюти.

Автоматизація та майбутнє праці. Форсайт дозволяє оцінити вплив нових технологій, таких як роботизація та штучний інтелект, на зайнятість, попит на нові професії, а також потребу в перепідготовці працівників.

Сталий розвиток. Економічні системи стикаються зі зростаючою потребою в екологічно чистих технологіях. Форсайт у цьому напрямку може розглядати сценарії, як нові екологічні стандарти або енергетичні технології вплинуть на економіку.

Форсайт часто застосовується для прогнозування таких змін в економіці.

Технологічний прогрес. Наприклад, дослідження впливу інтернету речей (IoT) або великих даних на економіку, їх вплив на різні галузі, такі як логістика, фінанси або медицина.

Економічна криза. Форсайт дозволяє виявити можливі слабкі місця в економічній системі, які можуть призвести до кризи, а також розробити стратегії для її запобігання.

Демографічні зміни. Оцінка впливу старіння населення на економіку, передбачення попиту на соціальні послуги та вплив на ринок праці.

Форсайт – це інструмент стратегічного прогнозування, який дозволяє досліджувати довгострокові зміни та формувати сценарії розвитку, щоб запобігти кризам або підготуватися до їхніх наслідків. Застосування форсайту в ідентифікації економічних криз ґрунтується на здатності розпізнавати слабкі сигнали, аналізувати глобальні тренди й ризики та враховувати сценарії розвитку, які традиційні економічні прогнози часто не можуть передбачити. Зосередимося на ключових аспектах, включно з визначенням поняття економічної кризи, методологією форсайту, основними методами ідентифікації кризових явищ та прикладами його застосування для запобігання або мінімізації криз.

Економічна криза – це фаза економічного циклу, що характеризується різким спадом виробництва, падінням доходів, зростанням безробіття та іншими негативними економічними явищами. Кризи можуть мати різну природу, масштаби та причини.

Фінансові кризи: наприклад, криза ліквідності, коли фінансові установи не можуть виконувати свої зобов'язання, або банківська криза.

Валютні кризи: різке знецінення національної валюти через відтік капіталу.

Боргові кризи: країни або корпорації не здатні обслуговувати свій борг, що призводить до дефолту.

Структурні кризи: кризи, пов'язані зі зміною економічної структури через технологічний прогрес або трансформацію ринків.

Економічні кризи часто важко передбачити через *невизначеності* та складність факторів, що їх спричиняють. Тут форсайт є ефективним

інструментом, який допомагає виявляти потенційні загрози та розробляти сценарії для їхньої оцінки та попередження.

Форсайт виявляє економічні кризи, концентруючись на дослідженні глобальних тенденцій, аналізі слабких сигналів та розробці сценаріїв. Це дозволяє визначити загрози, які можуть призвести до кризи, та сформулювати шляхи для адаптації до них.

Висновки.

1. Концепція забезпечення конкурентоспроможності інноваційних кластерів в умовах цифровізації є складним, але надзвичайно перспективним підходом до організації взаємодії між різними учасниками економічної екосистеми. Основою такої концепції є використання цифрових технологій, зокрема методологій форсайта, для підтримки інновацій та прогнозування перспектив розвитку. Концепція допомагає підприємствам і дослідницьким центрам адаптуватися до сучасних вимог ринку, прискорювати інноваційний розвиток, зменшувати ризики та забезпечувати конкурентні переваги на світовому ринку.

2. Форсайт та цифрові технології стають невід'ємною частиною успішного розвитку інноваційних кластерів, дозволяючи їм швидше реагувати на технологічні зміни, створювати нові продукти та послуги, а також підвищувати свою конкурентоспроможність на глобальному ринку. Форсайт є стратегічно важливим інструментом для прогнозування в сфері технологій, оскільки дозволяє побудувати більш комплексне уявлення про майбутнє, передбачити і підготуватися до можливих сценаріїв розвитку. У сучасному світі технологічна інновація може як прискорити розвиток, так і створити значні ризики, тому форсайт стає все більш важливим для різних учасників – від держав і корпорацій до наукових установ і громадян. Такий підхід допомагає орієнтуватися в складних умовах і приймати більш зважені рішення, що можуть позитивно вплинути на майбутнє.

3. Форсайт у сфері економіки – це важливий інструмент для підготовки до змін, аналізу потенційних ризиків та можливостей, а також для створення

стратегій, які можуть адаптувати економіку до нових викликів. У сучасному світі, де економічні умови можуть змінитися через політичні, соціальні та технологічні фактори, Форсайт допомагає країнам і організаціям гнучко реагувати на зміни, досягаючи сталого розвитку та конкурентоздатності.

4. Форсайт є надзвичайно важливим інструментом для ідентифікації економічних криз завдяки можливості досліджувати довгострокові тенденції, аналізувати слабкі сигнали та розробляти різноманітні сценарії. Завдяки його застосуванню країни, компанії та організації можуть ефективніше підготуватися до можливих кризових ситуацій, мінімізувати їхній вплив та адаптуватися до нових економічних умов.

5. Форсайт – це методологія стратегічного прогнозування, яка допомагає передбачати майбутні зміни та розробляти стратегії відповідно до можливих сценаріїв розвитку. Використання форсайту в рамках концепції забезпечення конкурентоспроможності дозволяє кластерам оцінювати майбутні ризики та можливості, що є надзвичайно важливим у мінливому цифровому середовищі.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Кіндзерський Ю. В. Генеза і особливості цифрової економіки у контексті перспектив її становлення в Україні. *Економіка та держава*. 2020. № 8. С. 10–14. DOI: 10.32702/2306-6806.2020.8.10.
2. Демків І.О.,Трепет Н.М. Забезпечення конкурентоспроможності підприємства в умовах цифровізації: нові виклики і можливості. Підручник / В.Л. Дикань, Ю.Т. Боровик, О.М. Полякова та ін. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – 415 с..
3. Марченко О. Цифрова економіка в Україні: основні тенденції та перспективи розвитку. *Галицький економічний вісник*. 2020. № 4 (65).
4. Піжук О. І. Цифрова трансформація економіки України: обмеження та можливості: монографія. Ун-т ДФС України. Ірпінь, 2020. 504 с.
5. Гринько П.Л. Цифрова трансформація бізнесу в умовах розвитку інноваційних процесів в Україні. *Бізнес Інформ*. 2020. № 3. С. 53-58.
6. Бараннік В. О. Щодо сприяння розвитку регіональних кластерів в Україні. [Електронний ресурс]. Режим доступу : https://niss.gov.ua/sites/default/files/2021-08/klustery.pdf
7. Ляшенко В.І., Вишневський О.С. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку : монографія ; НАН України, Ін-т економіки промисловості. Київ, 2018. 252 с.
8. Полоус О. Системний аналіз показників цифровізації підприємств України. Економічний аналіз. 2020. Том 30. № 1. Частина 2. С. 118-124.
9. Устенко М., Руських А. Діджиталізація: основа конкурентоспроможності підприємства в реаліях цифрової економіки. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2019. Випуск № 68. С.181-192.

10. Фостолович В.А. Цифровізація в сучасній системі управління. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні проблеми науки і практики*. 2019. № 7. С. 154-168.
11. Пугачевська К.Й., Пугачевська К.С. Цифровізація економіки як фактор підвищення конкурентоспроможності країни. Інфраструктура ринку. 2018. Випуск 25. С. 39-45.
12. Форсайт економіки України : середньостроковий (2015-2020 роки) та довгостроковий (2020-2030 роки) часові горизонти./ Наук. керівник проекту акад. НАН України М.З Згуровський// Міжнародна рада з науки (ICSU); Комітет із системного аналізу при Президії НАН України; *Національний технічний Університет «Київський політехнічний інститут»; Інститут прикладного системного аналізу НАН України і МОН України; Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку*. – Київ: НТУУ «КПІ», 2015. – 136 с.

REFERENCIS:

1. Kindzerskyi Yu. V. Heneza i osoblyvosti tsyfrovoi ekonomiky u konteksti perspektyv yii stanovlennia v Ukraini. *Ekonomika ta derzhava*. 2020. № 8. S. 10–14. DOI: 10.32702/2306-6806.2020.8.10.
2. Demkiv I.O., Trepet N.M. Zabezpechennia konkurentospromozhnosti pidpryiemstva v umovakh tsyfrovizatsii: novi vyklyky i mozhlyvosti. Pidruchnyk / V.L. Dykan, Yu.T. Borovyk, O.M. Poliakova ta in. – Kharkiv: UkrDAZT, 2012. – 415 s.
3. Marchenko O. Tsyfrova ekonomika v Ukraini: osnovni tendentsii ta perspektyvy rozvytku. *Halytskyieko-nomichnyi visnyk*. 2020. № 4 (65).
4. Pizhuk O. I. Tsyfrova transformatsiia ekonomiky Ukrainy: obmezhennia ta mozhlyvosti: monohrafiia. Un-tDFS Ukrainy. Irpin, 2020. 504 s.
5. Hrynko P.L. Tsyfrova transformatsiia biznesu v umovakh rozvytku innovatsiinykh protsesiv v Ukraini. *Biznes Inform*. 2020. № 3. S. 53-58.
6. Barannik V. O. Shchodo spryiannia rozvytku rehionalnykh klasteriv v Ukraini. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu : https://niss.gov.ua/sites/default/files/2021-08/klustery.pdf
7. Liashenko V.I., Vyshnevskyi O.S. Tsyfrova modernizatsiia ekonomiky Ukrainy yak mozhlyvist proryvnoho rozvytku : monohrafiia ; NAN Ukrainy, In-t ekonomiky prom-sti. Kyiv, 2018. 252 s.
8. Polous O. Systemnyi analiz pokaznykiv tsyfrovizatsii pidpryiemstv Ukrainy. Ekonomichnyi analiz. 2020. Tom 30. № 1. Chastyna 2. S. 118-124.
9. Ustenko M., Ruskykh A. Didzhytalizatsiia: osnova konkurentospromozhnosti pidpryiemstva v realiiakh tsyfrovoi ekonomiky. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*. 2019. Vypusk № 68. S.181-192.
10. Fostolovych V.A. Tsyfrovizatsiia v suchasnii systemi upravlinnia. *Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni problemy nauky i praktyky.* 2019. № 7. S. 154-168.
11. Puhachevska K.I., Puhachevska K.S. Tsyfrovizatsiia ekonomiky yak faktor pidvyshchennia konkurentospromozhnosti krainy. Infrastruktura rynku. 2018. Vypusk 25. S. 39-45.
12. Forsait ekonomiky Ukrainy : serednostrokovyi (2015-2020 roky) ta dovhostrokovyi (2020-2030 roky) chasovi horyzonty./ Nauk. kerivnyk proektu akad. NAN Ukrainy M.Z Zghurovskyi// *Mizhnarodna rada z nauky (ICSU); Komitet iz systemnoho analizu pry Prezydii NAN Ukrainy; Natsionalnyi tekhnichnyi Universytet «Kyivskyi politekhnichnyi instytut»; Instytut prykladnoho systemnoho analizu NAN Ukrainy i MON Ukrainy; Svitovyi tsentr danykh z heoinformatyky ta staloho rozvytku*. – Kyiv : NTUU «KPI», 2015. – 136 s.

Надійшла до редакції 17.10.2020 р.