

Марина Валентинівна Петченко

кандидат економічних наук, доцент

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій,

вул. Солом'янська, 7, Київ, 03110, Україна

marinapetcenko@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1104-5717>

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО СТРАТЕГІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНИХ ЕКОСИСТЕМ АВІАТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Робота спрямована на розробку та обґрунтування коеволюційно-синергетичного підходу до стратегічного розвитку інноваційних екосистем, базуючись на концепції ентелехії учасників цієї екосистеми, що пов'язано з необхідністю активізації інноваційної діяльності авіатранспортних підприємств. Виходячи з принципів функціонування інноваційної екосистеми щодо забезпечення довгострокового синергетичного ефекту від взаємодії акторів, її адаптивних властивостей, здатності до самоорганізації та еволюції, самовдосконалення та розвитку потенціалу акторів, в роботі сформовано методологічні основи авторського підходу, який включає: тісну гармонійну взаємодію учасників інноваційної екосистеми; сумісність та взаємну доповнюваність акторів; спільну еволюцію учасників екосистеми; безперервне вдосконалення на основі набутого досвіду; адаптацію кожного учасника до умов інноваційного середовища, а екосистеми в цілому - до її унікальної ринкової ніші; проактивну поведінку учасників; раціональний або оптимальний склад акторів з достатнім ресурсним забезпеченням; коеволюцію, засновану на селективному аналізі внеску кожного актора в ефективність екосистеми, визначенні найкращих комбінацій учасників і структури екосистеми для максимального досягнення стратегічних цілей за обмежених ресурсів; поліцентричний підхід до управління, що підвищує гнучкість і адаптивність екосистеми завдяки швидкому реагуванню на зміни та оперативному прийняттю рішень акторами у своїх сферах відповідальності; індукований інноваційний підхід, який створює тісну взаємодію між учасниками та інноваційним середовищем для підтримки інноваційного розвитку. Пропонований синтез методологічних підходів та положень дозволяє обґрунтувати засади ефективної взаємодії акторів як між собою, так і в межах інноваційного екотопу для досягнення еволюції внутрішнього потенціалу акторів та синергетичної реалізації закладених системних можливостей. Перспективою подальших досліджень є розробка методичних підходів до стратегічного розвитку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств.

Ключові слова: інноваційна екосистема, розвиток, стратегізація, методологія, коеволюція, синергізм.

JEL Classification: M21; O20; O30; O31; O33.

Як цитувати: Петченко, М. В. (2025). Методологічні підходи до стратегізації розвитку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств. Соціальна економіка, 69, 180-189. doi: <https://doi.org/10.26565/2524-2547-2025-69-15>

Вступ. Методологічні підходи, які допомагають краще зрозуміти предмет дослідження, ґрунтуються на теоретичному баченні розвитку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств України та проблемах, які полягають у кризовому ста-

ні національної економіки внаслідок військових дій та недофінансуванні авіатранспортних компаній, обмеженій здатності академічних установ впроваджувати інноваційні розробки в галузі. Коеволюційно-синергетичний підхід до стратегізації роз-

витку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств на засадах ентелехії акторів інноваційної екосистеми, тобто їх гармонійної взаємодії для забезпечення реалізації стратегічних цілей, обумовлений необхідністю вирішення проблем активізації їх інноваційної діяльності. Зокрема, синтез методологічних підходів уможливає формування наукових положень щодо раціональної взаємодії акторів між собою та з інноваційним екотопом, враховує проблематику недостатнього розвитку інноваційної культури у закладах вищої освіти та обґрунтовує застосування поліцентричного підходу до управління інноваційною екосистемою.

Метою роботи є розробка та обґрунтування коеволюційно-синергетичного підходу до стратегізації розвитку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств на засадах ентелехії акторів інноваційної екосистеми.

Підпорядкованими меті завданнями є формування методологічного ядра та наукових положень коеволюційно-синергетичного підходу до стратегізації розвитку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств.

Об'єктом дослідження є процес розвитку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств, а предметом – методологічні засади його стратегізації крізь призму коеволюції акторів екосистеми та синергії їх взаємодії у прагненні до самовдосконалення та саморозвитку.

Огляд літератури. Дослідники здавна приділяють увагу розвитку методології інноваційних систем та екосистем.

Емпіричний підхід на основі використання досвіду та аналізу даних для прогнозування та планування, а також прийняття рішень підвищує результативність розвитку інноваційних екосистем та сприяє їх більшій гнучкості. Закон досвіду, згадуваний у працях В. Р. Ешбі (Ashby, 1956), констатує, що результати дослідження залежать від кількості та якості доступного досвіду або інформації. Цей закон підкреслює важливість накопичення системного досвіду та знань, вдосконалення навичок інноваційної діяльності акторами інноваційної екосистеми та використання його для успішного стратегічного розвитку.

Другою складовою пропонованого методологічного підходу до стратегізації розвитку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств є синергетичний підхід, який у поєднанні із коеволюційним, пояснює складний, нелінійний зв'язок між акторами, забезпечує стійкість та ефектив-

ність еволюції екосистеми. Відома науці модель Хакена (Haken, 1983; Haken, 1987; Haken, 2004) доводить вплив синергізму на еволюційні процеси складних систем, який пояснюється демпфуванням елементів та точками рівноважного стану системи через її самоорганізацію внаслідок взаємодії елементів. Тобто синергетичний підхід сконцентровує увагу на взаємодії елементів системи, які формують загальний ефект, більший за суму їх індивідуальних ефектів, та виникнення нових властивостей і якостей екосистеми, що не характерні для її окремих складових. Для моделювання використовується динамічна модель, яка в аспекті моделювання еволюції інноваційної екосистеми може містити параметр показника еволюційного розвитку екосистеми (наприклад, частку ринку, рентабельність або продуктивність), контрольний параметр, що відображає зовнішні впливи на екосистему (наприклад, зміни в ринкових умовах, економічні кризи, конкуренція), параметр, що відображає внутрішні взаємодії в екосистемі (наприклад, ефективність управління, організаційні процеси) та стохастичні флуктуації, що описують випадкові впливи на екосистему (наприклад, непередбачувані ринкові зміни або зовнішні шоки).

Прояв синергетичного ефекту у інноваційній екосистемі може базуватися на оцінці: зміни в доходах і прибутках підприємств авіатранспортного сектору та інших акторів після комерціалізації інноваційних рішень екосистеми; зменшення витрат на розробку та впровадження інновацій завдяки інтеграції інноваційних процесів та співпраці в межах екосистеми; кількості інноваційних продуктів та послуг, які були розроблені завдяки співпраці в межах екосистеми або отриманих патентів та ліцензій; зростання продуктивності акторів інноваційної екосистеми.

Сучасні дослідження розвитку інноваційних екосистем розглядаються з точок зору багаторівневого підходу до вирівнювання та стратегічного позиціонування (Visscher et al., 2021), організаційного та проектного підходів (Vosman et al., 2023), реляційного підходу (Liu et al., 2022), коеволюційного (Hou et al., 2021; Breslin et al., 2021), коопераційного (Ranjan & Read, 2021; Benitez et al., 2020; Bacon et al., 2020; Bhargava, 2021; Cenamor & Frishammar, 2021; Chen et al., 2021) та координаційного (Pomegbe et al., 2021) підходів, а також комплексного підходу (Mandal, 2022).

Високо оцінюючи здобутки вчених, доцільним бачиться обґрунтування коеволю-

ційно-синергетичного підходу до стратегізації розвитку інноваційних екосистем авіатransпортних підприємств з огляду на проблеми вітчизняної авіатransпортної галузі.

Методологія дослідження. Для формування бачення коеволюційно-синергетичного підходу до стратегізації розвитку інноваційних екосистем застосовано системне узагальнення методологічних підходів до гармонійної взаємодії її акторів, тобто ентелехії інноваційної екосистеми. Основними з таких підходів є синергетичний, еволюційний, адаптивний та селективний. Відповідні положення пропонованого коеволюційно-синергетичного підходу ґрунтуються на синтезі методології, абстрагуванні та конкретизації її загальних положень, методах індукції та дедукції.

На відміну від відокремленого розгляду вченими положень коеволюції та синергізму, а також принципів раціональності, кооперації, організації та координації, стратегічного позиціонування у їх комплексному сприйнятті, коеволюційно-синергетичний підхід дозволяє гармонійно врахувати аспекти спільної еволюції акторів, потенціалу їх адаптації до викликів зовнішнього середовища та екотопу, селекції результативних учасників в основі процесів самовдосконалення та саморозвитку.

Унікальність пропонованого у роботі коеволюційно-синергетичного підходу полягає у науковому обґрунтуванні положень взаємодії акторів між собою та з інноваційним екотопом, враховує проблематику недостатнього розвитку інноваційної культури у закладах вищої освіти та обґрунтовує застосування поліцентричного підходу до управління інноваційною екосистемою.

Основні результати. В основу коеволюційно-синергетичного підходу до стратегізації розвитку інноваційних екосистем авіатransпортних підприємств покладено еволюційний підхід. Означений вибір обумовлений складністю та динамічністю інноваційної екосистеми: зміни в будь-якому з її компонентів призведе до якісних змін у всій системі, оскільки компоненти впливають один на одного в процесі еволюції, формуючи спільну еволюцію, адаптуючись до нових вимог для забезпечення стійкості та конкурентоспроможності. Прикладом таких трансформацій в межах інноваційної екосистеми може бути поступове вдосконалення організаційної структури екосистеми або складу її акторів, їх функціональних процесів та стратегій шляхом гнучкого пристосування до змін у зовнішньому середовищі (політична нестабільність

та військовий конфлікт в Україні), інноваційному екотопі (зміни у міжнародному та державному регулюванні і законодавстві) або у в інших акторів (до прикладу, зміни в попиті, запит на нові ціннісні пропозиції та переваги споживачів стосовно вибору авіаційних послуг). Закон розходження вказує на те, що навіть дуже невеликі відмінності у початкових умовах або параметрах системи можуть призводити до значних різниць у її поведінці з плином часу. Цей закон часто виявляється в системах, які відображають хаотичну або складну поведінку та формує фундаментальне розуміння інноваційної екосистеми.

Основні концепти принципу зворотного зв'язку, свідчать про здатність інноваційної екосистеми системи швидко адаптуватися до змін, що уможливає її еволюціонування та розвиток в довгостроковій перспективі, оптимізуючи бізнес-процеси та підвищуючи їх ефективність.

Виходячи з гіпотези семіотичної безперервності, яка також закладена в основу системного підходу, передбачається постійна трансформація систем в взаємозв'язку одна з одною, що призводить до створення нових систем, які виникають на основі існуючих в результаті еволюції через розвиток наукових концепцій, інтерпретацію попередніх праць.

Окрім безперервного наукового розвитку інноваційній екосистемі доречно дотримуватися принципу організаційної безперервності, який є складовою теорії систем та спрямований на забезпечення безперебійного функціонування екосистеми в умовах мінливого оточення та внутрішніх процесів. Як і передбачено законом досвіду, принцип вимагає проведення аналізу ймовірності загроз, їх можливих наслідків та розробку стратегій та планів безперервності функціонування екосистеми. У комплексі із набутим досвідом моніторингу ефективності існуючих планів, принцип уможливає внесення змін та вдосконалень в управління ризиками та забезпечення стабільності функціонування інноваційної екосистеми.

Стратегізація розвитку інноваційної екосистеми має носити адаптивний характер, а набутий досвід – забезпечувати гнучкість і швидко реакцію на мінливі умови зовнішнього середовища, інноваційного екотопу та стану акторів інноваційної екосистеми. Для цього властивістю інноваційної екосистеми має бути проактивна поведінка, що передбачає зміну поточної ситуації та підготовку до таких змін, а також

наявність альтернативних сценаріїв розвитку подій. Пришвидшення реакції на зміни підвищує конкурентоспроможність екосистеми через актуалізацію інноваційних пропозицій та забезпечує її стійкість.

Інтерпретуючи аксіому адаптованості або аксіому Дарвіна до інноваційних екосистем, можна зазначити, що кожен актор існуючої інноваційної екосистеми адаптований до сукупності умов інноваційного екотопу, а інноваційна екосистема в цілому має свою нішу на ринку. В свою чергу, інша гіпотеза, взята із біології, – ефект Червоні Королеви – говорить про те, що «для еволюційної системи постійний розвиток необхідний лише для того, щоб зберігати свою відносну пристосованість по відношенню до систем, що коеволюціонують з нею» (Quental & Marshall, 2013).

Ще одним важливим методологічним підходом, який вважається необхідним застосовувати для стратегізації розвитку інноваційних екосистем в контексті її коеволюції, є селективний підхід, який характеризується не тільки вибірковістю прийняття рішень та реалізації потенційно успішних інноваційних проєктів, але й селекцією акторів екосистеми, зважаючи на їх стратегічні ролі. Цей підхід передбачає детальний аналіз внеску актора у результативність функціонування інноваційної екосистеми, визначення найбільш ефективної комбінації акторів з огляду на їх заміність, формування такого складу та структури інноваційної екосистеми, яка призводить до досягнення стратегічних цілей. Це дозволить підвищити цільову результативність, оптимізуючи використання сукупних фінансових, людських та матеріальних ресурсів.

З огляду на означене доречним до складу методології включити інтеграційний підхід, який спрямований на сприйняття інноваційної екосистеми як цілісної, та зосередження на взаємодії між різними акторами, її координації та гармонізації для досягнення спільних стратегічних цілей, що враховують інтереси всіх акторів інноваційної екосистеми.

Принцип сумісності при цьому означає, що актори інноваційної екосистеми повинні функціонувати узгоджено через взаємодію та інтеграцію для досягнення спільної стратегічної мети, а принцип взаємно-доповнюючих відносин (або принцип взаємного доповнення, сформульований у теорії систем) акцентує увагу на аспекти функціонального доповнення в процесі такої взаємодії та, як наслідок, виникнення синергії та еволюційного розвитку як окре-

мих акторів екосистеми, так і інноваційної екосистеми в цілому за рахунок оптимізації бізнесових процесів.

Функціональна сумісність потребує врахування функціонального підходу, який дозволяє зосередитися на конкретних аспектах виконуваної діяльності акторів інноваційної екосистеми для реалізації проєктів та вирішення стратегічних проблем. Принцип актуалізації функцій може бути застосований як для оцінки стратегічних ролей акторів інноваційної екосистеми, так і для підвищення результативності її функціонування та розвитку відповідно поточній ситуації та нагальним потребам.

З одного боку слід уникати дублювання функцій акторів у інноваційній екосистемі, а з іншого доцільно дотримуватися закону необхідного різноманіття В. Р. Ешбі (Ashby, 1956), згідно якого для забезпечення ефективного функціонування будь-якої системи або організації необхідно включення різноманітності в її структуру для досягнення стійкості, адаптивності та ефективності. Наявність низки акторів першого та другого рівня сприяє різноманітності інноваційних розробок, а кількох авіаційних підприємств – підвищенню шансів на їх комерціалізацію, що робить інноваційну екосистему більш конкурентоспроможною та життєздатною в умовах змін та несприятливих умов. Отже необхідним є знаходження компромісу у складі акторів інноваційної екосистеми через оцінку їх стратегічних ролей, критерієм чого є підвищення гнучкості, ефективності та продуктивності екосистеми в цілому.

Враховуючи проблему недофінансування інноваційної діяльності в Україні та обмеженості ресурсів, доцільним є врахування низки підходів, пов'язаних із оптимальним або раціональним ставленням до ресурсної бази. Якщо оптимізація більшою мірою пов'язана із описаними вище підходами та передбачає знаходження найбільш ефективного рішення з можливих варіантів, виходячи з певних критеріїв, то раціоналізація стосується виявлення та усунення неефективних функцій або процесів, акторів або структури системи.

Ще з часів Й. Шумпетера розуміння інновації ґрунтувалось на ідеях «обмеженої раціональності» та «невизначеності». Ідея обмеженої раціональності полягає в обмеженій здатності збирати та обробляти інформацію, максимізувати прибуток і т.ін., тобто приймаються рішення, які задовольняють певним критеріям, жертвуючи іншими. Таким чином, будь-який досягнутий

в результаті обмеженої раціональності результат не може вважатися оптимальним або максимально ефективним.

Відповідно закону мінімуму (Лібіха) функціонування системи обмежується найменшим або найслабкішим чинником, а у випадку інноваційної екосистеми – найменш результативним її актором. Крім того, для успішного функціонування та розвитку інноваційної екосистеми потрібен достатній рівень всіх необхідних ресурсів, а найменший або недостатній ресурс обмежить продуктивність системи чи процесу.

Отже, для забезпечення стабільності чи успішного розвитку інноваційної системи необхідно мати раціональний (у випадку обмеженого вибору акторів) або оптимальний (у випадку наявного широкого вибору акторів) склад акторів та достатнє ресурсне наповнення інноваційної екосистеми. У такому разі буде додержано і оптимізаційний підхід для досягнення максимальної продуктивності чи ефективності інноваційної екосистеми, а також уможливується передбачення та уникнення можливих обмежень, які можуть виникнути внаслідок нестачі необхідних ресурсів.

При цьому діє закон ієрархічних компенсацій, тобто втрата ресурсів на одному рівні інноваційної екосистеми означає їх появу або зростання на іншому рівні ієрархії, відшкодовуючись у створеному продукті.

Раціоналізаторський підхід у інноваційній екосистемі полягає у вдосконаленні процесів, оптимізації ресурсів та підвищенні ефективності організації її функціонування через застосування саме раціональних і обґрунтованих рішень щодо максимізації продуктивності, зберігаючи при цьому гнучкість та адаптивність екосистеми до мінливих умов.

Процеси, які застосовуються при раціоналізаторському підході, враховують згадані вище – це ретельний аналіз поточних умов функціонування та прогнозу макросередовища, проведення внутрішнього аудиту для оцінки поточної ефективності функціонування екосистеми та використання діагностичних інструментів для виявлення проблемних зон (адаптивний підхід, емпіричний підхід), виявлення неефективних або надмірно витратних аспектів інноваційної діяльності або низькопродуктивних акторів інноваційної екосистеми (селективний підхід), використання ресурсів (людських, фінансових, матеріальних) найефективнішим способом (оптимізаційний підхід), націленість на постійний розвиток та вдосконалення в процесі еволю-

ції (коеволюційний підхід). На відміну від даних підходів, раціоналізаторський має під собою знаходження такого співвідношення витрат і вигод для кожної взаємодії акторів, яка забезпечує максимальний результат при мінімальних витратах в довгостроковій перспективі. Перманентне застосування підходу призведе до поступового реінжинірингу бізнес-процесів в середині інноваційної екосистеми.

Стратегічний підхід зосереджується на довгостроковому плануванні та розробці альтернативних стратегій для розвитку інноваційної екосистеми. Складності при цьому виникають в процесі інтеграції акторів в єдиний органічний механізм, що потребує поєднання всіх компонентів (цілей, ресурсів, взаємовідносин), формування їх кругообігу, регуляції потоків різного роду відносин. Використовуючи філософську термінологію, можна зазначити, що інноваційна екосистема має характеризуватися ентелехією (грец. *ἐντελέχεια* – «досягнення втілення», від *ἐντελής* – «втілений», і *ἔχω* – «сягати») системної цілісності, тобто життєвою силою, яка закладена в самій екосистемі за умови додержання наведених методологічних підходів та певної організації функціонування. В контексті інноваційної екосистеми, ентелехію пропонувано розглядати як динамічний стан екосистеми, при якому всі актори екосистеми ефективно взаємодіють, забезпечуючи максимальний розвиток та швидку комерціалізацію інновацій.

Звертаючись до функціонального підходу та актуальних функцій акторів інноваційної екосистеми, слід вказати на необхідність організації їх виконання. Процесний підхід в цьому аспекті полягає в оптимізації бізнес-процесів та потребує встановлення розподілу повноважень і відповідальності серед різних рівнів управління інноваційною екосистемою. Означене викликає труднощі із визначенням концентрації на поліцентричному або моноцентричному підході, які характеризуються різними принципами централізації влади та прийняття рішень.

Вчені (Greenacre et al., 2012) вказують на індукований інноваційний підхід, який робить акцент на стимулюванні інновацій через створення спеціальних умов та механізмів, що спонукають до розвитку нових ідей, технологій та продуктів. В контексті розвитку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств, на відміну від інтеграційного підходу, індукований підхід має враховувати взаємодію з інноваційним екотопом з приводу формування сприятливого

макроекономічного середовища та інфраструктури для інновацій, розробки стимулюючих нормативних актів, податкових пільг та інших стимулів для підтримки інноваційної діяльності (завдання державного уряду), надання освіти та підготовки кадрів для інноваційної діяльності (завдання закладів вищої освіти), фінансування інноваційної діяльності (венчурні капіталісти та краудфандингові компанії, державні та приватні програми фінансової підтримки дослідницьких проектів та впровадження нових технологій). дослідження показує проблематику комплексної оцінки технологічного менеджменту інновацій у логістиці. Проведені спільно з колективом вчених дослідження (Lozhachevska et al., 2023) довели, що очікується зростання кількості інноваційних продуктів, що впроваджуються на ринок, а також кількості нових машин і обладнання. Проте прогнозується зменшення частки реалізованих інноваційних продуктів у загальному обсязі реалізованої промислової продукції, витрат на фундаментальні та прикладні дослідження та розробки. Іншим, важливим для українських інноваційних екосистем, фактором є правова підтримка з боку уряду. Тобто вкрай необхідною є державна підтримка інновацій.

Отже, базовою умовою стратегізації розвитку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств визначимо сформовану на основі коеволюційно-синергетичного підходу ентелехію інноваційної екосистеми, що призводить до досягнення еволюції внутрішнього потенціалу її акторів та синергетичної реалізації закладених системних можливостей.

Таким чином, на основі пропонованого синтезу підходів можна сформувані методологічні положення авторського коеволюційно-синергетичного підходу до стратегізації розвитку інноваційних екосистем авіакомпаній (рис. 1):

- виникнення синергетичного ефекту внаслідок взаємодії акторів інноваційної екосистеми для досягнення спільних стратегічних цілей сприяє її еволюційному розвитку через самоорганізацію;
- сумісність та взаємна доповнюваність акторів інноваційної екосистеми сприяє виникненню синергії та еволюційному розвитку як окремих акторів екосистеми, так і інноваційної екосистеми в цілому за рахунок оптимізації бізнесових процесів;
- спільна еволюція акторів інноваційної екосистеми авіатранспортних підприємств характеризується поступовим

характером перетворень через зворотні зв'язки між самими акторами, інноваційним екотопом та зовнішнім середовищем з метою забезпечення стратегічної адаптивності та довгострокової конкурентоспроможності;

- спільна еволюція акторів інноваційної екосистеми авіатранспортних підприємств характеризується безперервним вдосконаленням на основі набутого емпіричного досвіду (системного досвіду та знань, вдосконалення навичок інноваційної діяльності акторами інноваційної екосистеми та використання його для успішного стратегічного розвитку);

- кожен актор існуючої інноваційної екосистеми адаптований до сукупності умов інноваційного екотопу, а інноваційна екосистема в цілому має свою особливу нішу на ринку;

- властивістю інноваційної екосистеми є проактивна поведінка, що передбачає реагування на зміну поточної ситуації та підготовку до таких змін, а також наявність альтернативних сценаріїв досягнення стратегічних цілей через актуалізацію інноваційних пропозицій;

- для забезпечення стабільності чи успішного розвитку інноваційної системи необхідно мати раціональний (у випадку обмеженого вибору акторів) або оптимальний (у випадку наявного широкого вибору акторів) склад акторів та достатнє ресурсне наповнення інноваційної екосистеми;

- коеволюція акторів інноваційної екосистеми авіатранспортних підприємств має ґрунтуватися на селективному підході, який характеризується аналізом внеску окремого актора у результативність функціонування інноваційної екосистеми (стратегічна роль), визначенні найбільш ефективної комбінації акторів з огляду на їх замінність, формуванні такого складу акторів та структури інноваційної екосистеми, яка призводить до досягнення максимуму стратегічних цілей за умови обмежених ресурсів;

- поліцентричний підхід забезпечує гнучкість та адаптивність інноваційної екосистеми авіатранспортних підприємств через швидшу реакцію на локальні зміни та можливість оперативно приймати рішення акторами у своїй сфері відповідальності;

- індукований інноваційний підхід характеризується формуванням тісної взаємодії між акторами інноваційної системи та інноваційним екотопом для підтримки інновацій та дозволяє ефективно стимулювати розвиток інноваційної екосистеми.

Висновки. Виходячи з мети дослідження, запропоновано коеволюційно-синергетичний підхід до стратегізації розвитку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств на засадах ентелехії акторів інноваційної екосистеми, тобто їх гармонійної взаємодії для забезпечення реалізації стратегічних цілей. Фокусування уваги на ентелехії акторів інноваційної екосистеми обумовлено необхідністю вирішення проблем активізації інноваційної діяльності авіатранспортних підприємств. Сформовано методологічні положення авторського коеволюційно-синергетичного підходу до стратегізації розвитку інноваційних екосистем авіакомпаній: виникнення синергетичного ефекту внаслідок взаємодії акторів інноваційної екосистеми для досягнення спільних стратегічних цілей; сумісність та взаємна доповнюваність акторів інноваційної екосистеми; спільна еволюція акторів інноваційної екосистеми авіатранспортних підприємств; безперервне вдосконалення на основі набутого емпіричного досвіду; кожен актор існуючої інноваційної екосистеми адаптований до сукупності умов інноваційного екотопу, а інноваційна екосистема в цілому має свою особливу нішу на ринку; проактивна поведінка; раціональний (у випадку обмеженого вибору акторів) або оптимальний (у випадку наявного широкого вибору акторів) склад акторів та достатнє ресурсне наповнення інноваційної екосистеми; коеволюція акторів інноваційної екосистеми авіатранспортних підприємств має ґрунтуватися на селективному підході, який характеризується

аналізом внеску окремого актора у результативність функціонування інноваційної екосистеми (стратегічна роль), визначенні найбільш ефективної комбінації акторів з огляду на їх замінність, формуванні такого складу акторів та структури інноваційної екосистеми, яка призводить до досягнення максимуму стратегічних цілей за умови обмежених ресурсів; поліцентричний підхід забезпечує гнучкість та адаптивність інноваційної екосистеми авіатранспортних підприємств через швидшу реакцію на локальні зміни та можливість оперативно приймати рішення акторами у своїй сфері відповідальності; індукований інноваційний підхід характеризується формуванням тісної взаємодії між акторами інноваційної системи та інноваційним екотопом для підтримки інновацій та дозволяє ефективно стимулювати розвиток інноваційної екосистеми. В результаті, синтез методологічних підходів уможливорює формування наукових положень щодо раціональної взаємодії акторів між собою та з інноваційним екотопом, враховує проблематику недостатнього розвитку інноваційної культури у закладах вищої освіти та обґрунтовує застосування поліцентричного підходу до управління інноваційною екосистемою.

Для емпіричного обґрунтування методологічних положень та розв'язання проблем стратегізації розвитку інноваційних екосистем авіатранспортних підприємств в подальших дослідженнях необхідно сформулювати низку методичних підходів, в основі яких лежать економетричні моделі та економіко-статистичний аналіз.

References

1. Ashby, W.R. (1956). *An Introduction to Cybernetics*. John Wiley & Sons.
2. Haken, H. (1983). *Synergetics: An Introduction*. Springer Ser. Synergetics. 3rd rev. and enlarged ed. edition. Berlin-Heidelberg: Springer.
3. Haken, H. (1987). *Advanced Synergetics*. Springer Ser. Synergetics. Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag.
4. Haken, H. (2004). *Synergetics: Introduction and Advanced Topics*. Berlin-Heidelberg: Springer.
5. Visscher, K., Hahn, K., & Konrad, K. (2021). Innovation ecosystem strategies of industrial firms: A multilayered approach to alignment and strategic positioning. *Creativity and Innovation Management*, 30(3), 619-631. doi: <https://doi.org/10.1111/caim.12429>
6. Vosman, L., Coenen, T. B. J., Volker, L., & Visscher, K. (2023). Collaboration and innovation beyond project boundaries: exploring the potential of an ecosystem perspective in the infrastructure sector. *Construction Management and Economics*, 41(6), 457-474. doi: <https://doi.org/10.1080/01446193.2023.2165695>

Список використаної літератури

1. Ashby, W.R. (1956). *An Introduction to Cybernetics*. John Wiley & Sons.
2. Haken, H. (1983). *Synergetics: An Introduction*. Springer Ser. Synergetics. 3rd rev. and enlarged ed. edition. Berlin-Heidelberg: Springer.
3. Haken, H. (1987). *Advanced Synergetics*. Springer Ser. Synergetics. Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag.
4. Haken, H. (2004). *Synergetics: Introduction and Advanced Topics*. Berlin-Heidelberg: Springer.
5. Visscher, K., Hahn, K., & Konrad, K. (2021). Innovation ecosystem strategies of industrial firms: A multilayered approach to alignment and strategic positioning. *Creativity and Innovation Management*, 30(3), 619-631. doi: <https://doi.org/10.1111/caim.12429>
6. Vosman, L., Coenen, T. B. J., Volker, L., & Visscher, K. (2023). Collaboration and innovation beyond project boundaries: exploring the potential of an ecosystem perspective in the infrastructure sector. *Construction Management and Economics*, 41(6), 457-474. doi: <https://doi.org/10.1080/01446193.2023.2165695>

7. Liu, B., Shao, Y.-F., Liu, G., & Ni, D. (2022). An Evolutionary Analysis of Relational Governance in an Innovation Ecosystem. *SAGE Open*, 12(2), 1-29. doi: <https://doi.org/10.1177/21582440221093044>
8. Hou, H., & Shi, Y. (2021). Ecosystem-as-structure and ecosystem-as-coevolution: A constructive examination. *Technovation*, 100, 102193. doi: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102193>
9. Breslin, D., Kask, J., Schlaile, M., & Abatecola, G. (2021). Developing a coevolutionary account of innovation ecosystems. *Industrial Marketing Management*, 98, 59–68. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.07.016>
10. Ranjan, K. R., & Read, S. (2021). An ecosystem perspective synthesis of co-creation research. *Industrial Marketing Management*, 99, 79–96. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.10.002>
11. Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2020). Industry 4.0 innovation ecosystems: An evolutionary perspective on value cocreation. *International Journal of Production Economics*, 228, 107735. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107735>
12. Bacon, E., Williams, M. D., & Davies, G. (2020). Coopetition in innovation ecosystems: A comparative analysis of knowledge transfer configurations. *Journal of Business Research*, 115(2), 307–316. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.005>
13. Bhargava, H. K. (2021). The creator economy: Managing ecosystem supply, revenue sharing, and platform design. *Management Science*, 68(7), 5233-5251. doi: <https://doi.org/10.1287/mnsc.2021.4126>
14. Cenamor, J., & Frishammar, J. (2021). Openness in platform ecosystems: Innovation strategies for complementary products. *Research Policy*, 50(1), 104148. doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104148>
15. Chen, Y., Chen, Y., Guo, Y., & Xu, Y. (2021). Research on the coordination mechanism of value cocreation of innovation ecosystems: Evidence from a Chinese artificial intelligence enterprise. *Complexity*, 6, 1–16. doi: <https://doi.org/10.1155/2021/7629168>
16. Pomegbe, W., Li, W., Dogbe, C., & Otoo, C. (2021). Closeness or opportunistic behavior? Mediating the business ecosystem governance mechanisms and coordination relationship. *Cross Cultural & Strategic Management*, 28(3), 530–552. doi: <https://doi.org/10.1108/CCSM-01-2020-0013>
17. Mandal, P. C. (2022). Management of Innovation in Organizations and the Innovation Imperative. *International Journal of Innovation in the Digital Economy*, 13(1), 1-12. doi: <https://doi.org/10.4018/IJIDE.311516>
18. Quental, T. B., & Marshall, C. R. (2013). How the Red Queen Drives Terrestrial Mammals to Extinction. *Science*, 341, 290-292. doi: <https://doi.org/10.1126/science.1239431>
19. Greenacre, P., Gross, R., & Speirs, J. (2012). Innovation Theory: A review of the literature. Retrieved from [https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/icept/Innovation-review---ICEPT-working-paper-version-\(16.05.12\).pdf](https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/icept/Innovation-review---ICEPT-working-paper-version-(16.05.12).pdf)
20. Lozhachevska, O., Bashmakov, M., Petchenko, M., Orlova-Kurilova, O., Bereza, I., Krasnoshtan, O., & Miroshnichenko, O. (2023). Technological management of innovations in logistics. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 46(2), 113-123. doi: <https://doi.org/10.15544/mts.2023.12>
7. Liu, B., Shao, Y.-F., Liu, G., & Ni, D. (2022). An Evolutionary Analysis of Relational Governance in an Innovation Ecosystem. *SAGE Open*, 12(2), 1-29. doi: <https://doi.org/10.1177/21582440221093044>
8. Hou, H., & Shi, Y. (2021). Ecosystem-as-structure and ecosystem-as-coevolution: A constructive examination. *Technovation*, 100, 102193. doi: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102193>
9. Breslin, D., Kask, J., Schlaile, M., & Abatecola, G. (2021). Developing a coevolutionary account of innovation ecosystems. *Industrial Marketing Management*, 98, 59–68. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.07.016>
10. Ranjan, K. R., & Read, S. (2021). An ecosystem perspective synthesis of co-creation research. *Industrial Marketing Management*, 99, 79–96. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.10.002>
11. Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2020). Industry 4.0 innovation ecosystems: An evolutionary perspective on value cocreation. *International Journal of Production Economics*, 228, 107735. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107735>
12. Bacon, E., Williams, M. D., & Davies, G. (2020). Coopetition in innovation ecosystems: A comparative analysis of knowledge transfer configurations. *Journal of Business Research*, 115(2), 307–316. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.005>
13. Bhargava, H. K. (2021). The creator economy: Managing ecosystem supply, revenue sharing, and platform design. *Management Science*, 68(7), 5233-5251. doi: <https://doi.org/10.1287/mnsc.2021.4126>
14. Cenamor, J., & Frishammar, J. (2021). Openness in platform ecosystems: Innovation strategies for complementary products. *Research Policy*, 50(1), 104148. doi: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104148>
15. Chen, Y., Chen, Y., Guo, Y., & Xu, Y. (2021). Research on the coordination mechanism of value cocreation of innovation ecosystems: Evidence from a Chinese artificial intelligence enterprise. *Complexity*, 6, 1–16. doi: <https://doi.org/10.1155/2021/7629168>
16. Pomegbe, W., Li, W., Dogbe, C., & Otoo, C. (2021). Closeness or opportunistic behavior? Mediating the business ecosystem governance mechanisms and coordination relationship. *Cross Cultural & Strategic Management*, 28(3), 530–552. doi: <https://doi.org/10.1108/CCSM-01-2020-0013>
17. Mandal, P. C. (2022). Management of Innovation in Organizations and the Innovation Imperative. *International Journal of Innovation in the Digital Economy*, 13(1), 1-12. doi: <https://doi.org/10.4018/IJIDE.311516>
18. Quental, T. B., & Marshall, C. R. (2013). How the Red Queen Drives Terrestrial Mammals to Extinction. *Science*, 341, 290-292. doi: <https://doi.org/10.1126/science.1239431>
19. Greenacre, P., Gross, R., & Speirs, J. (2012). Innovation Theory: A review of the literature. Retrieved from [https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/icept/Innovation-review---ICEPT-working-paper-version-\(16.05.12\).pdf](https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/research-centres-and-groups/icept/Innovation-review---ICEPT-working-paper-version-(16.05.12).pdf)
20. Lozhachevska, O., Bashmakov, M., Petchenko, M., Orlova-Kurilova, O., Bereza, I., Krasnoshtan, O., & Miroshnichenko, O. (2023). Technological management of innovations in logistics. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 46(2), 113-123. doi: <https://doi.org/10.15544/mts.2023.12>

Maryna Petchenko,

PhD (Economics), Associate Professor, State University of Information and Communication Technologies,
7, Solomyanska str., Kyiv, 03110, Ukraine
marinapetcenko@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1104-5717>

METHODOLOGICAL APPROACHES TO STRATEGY DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ECOSYSTEMS OF AIR TRANSPORT ENTERPRISES

Abstract. The work is aimed at developing and justifying a co-evolutionary and synergistic approach to the strategic development of innovative ecosystems, based on the concept of entelechy of the participants of this ecosystem, which is connected with the need to intensify the innovative activities of air transport enterprises. Based on the principles of the functioning of the innovative ecosystem in terms of ensuring a long-term synergistic effect from the interaction of actors, its adaptive properties, the ability to self-organize and evolve, self-improvement and development of the potential of actors, the methodological foundations of the author's approach are formed in the work, which includes: close harmonious interaction of the participants of the innovative ecosystem; compatibility and mutual complementarity of actors; joint evolution of ecosystem participants; continuous improvement based on acquired experience; adaptation of each participant to the conditions of the innovation environment, and the ecosystem as a whole - to its unique market niche; proactive behavior of participants; rational or optimal composition of actors with sufficient resource provision; co-evolution, based on the selective analysis of the contribution of each actor to the efficiency of the ecosystem, determining the best combinations of participants and the structure of the ecosystem to maximize the achievement of strategic goals with limited resources; a polycentric approach to management, which increases the flexibility and adaptability of the ecosystem due to rapid response to changes and prompt decision-making by actors in their areas of responsibility; an induced innovation approach that creates a close interaction between participants and the innovation environment to support innovation development. The proposed synthesis of methodological approaches and provisions makes it possible to substantiate the principles of effective interaction of actors both among themselves and within the innovative ecotope to achieve the evolution of the internal potential of actors and synergistic implementation of embedded system capabilities. The prospect of further research is the development of methodical approaches to the strategic development of innovative ecosystems of air transport enterprises.

Keywords: *Innovative Ecosystem, Development, Strategizing, Methodology, Coevolution, Synergism.*

JEL Classification: M21; O20; O30; O31; O33.

In cites: Petchenko, M. (2025). Methodological approaches to strategy development of innovative ecosystems of air transport enterprises. *Social Economics*, 69, 180-189. doi: <https://doi.org/10.26565/2524-2547-2025-69-15> (In Ukrainian)

The article was received by the editors 07.09.2024.
The article is recommended for printing 17.11.2024.

Стаття надійшла до редакції 07.09.2024 р.
Стаття рекомендована до друку 17.11.2024 р.