УДК 330.341.1:338.45(477) DOI: *https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.1(38).109-115*

Микола Миколайович Петрушенко
академік АЕН України
д-р екон. наук, доц.
ORCID 0000-0003-0098-7872,
Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, м. Одеса

ЕВОЛЮЦІЯ ІННОВАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ QUINTUPLE HELIX НА ПРИКЛАДІ ПРОМИСЛОВИХ І ПРИРОДНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. Сталий розвиток неможливий без постійного вдосконалення економічної, соціальної та екологічної діяльності на різних рівнях національного господарства. Підтримкою покращень є інновації, що на практиці впроваджуються в рамках різних організаційних форм. Зокрема, необхідною є актуалізація інноваційного потенціалу паркових структур, як індустріальних, так і природних. Діяльність у цих, на перший погляд, різних паркових мережах проходить переважно відособлено одна від одної, проте в контексті об'єднання зусиль для досягнення Цілей сталого розвитку доцільним є моделювання та реалізація їх інноваційних процесів, які в певних організаційних і регулятивних аспектах мають спільні риси.

Застосування концептуальної моделі Quintuple Helix («квінто-спіраль») [1] та її попередніх еволюційних форм у площині інноваційної економічної діяльності (знаннєвої економіки) посилює аналіз виконання розподілених ролей основних учасників сталого розвитку. Поступове «приєднання» до інноваційних виробничих процесів наукової, державної, соціальної та екологічної складової, що набули трансформацій унаслідок накопичення нових знань, – на прикладі промислових і природних парків уможливлює розкриття певних особливостей такої еволюції. Зокрема, необхідна відповідь на питання, чи є екологізація, що ґрунтується на інноваційному підході, наразі найвищим етапом еволюційного процесу Helix-моделювання, що підтримує проведення аналізу сталого розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. І. Карояніс (*E. Carayannis*), Т. Барт (*T. Barth*), Д. Кемпбел (*D. Campbell*) [1; 2] вважають, що поєднання знань, інновацій і чинників навколишнього природного середовища дозволить одержувати нові теоретичні результати аналізу сталого розвитку. Розроблена ними концептуальна Quintuple Helix модель ґрунтується на Quadruple Helix (квадро-спіраль) моделі, що має в своїй основі Triple Helix (тріо-спіраль) модель, авторами якої є Х. Ецковіц (*H. Etzkowitz*) і Л. Лейдесдорф (*L. Leydesdorff*) [3]. Quadruple Helix (квадро-спіраль) модель одержала розвиток у роботі, автором якої є Р. Стінкамп (*R. Steenkamp*) [4]. Дослідженню питань сутності знань, управління знаннями (knowledge management), знаннєвої економіки (knowledge economy), а також інтелектуального капіталу присвячено праці таких вчених, як: Ф. Бодендорф (*F. Bodendorf*) [5], В. Крайтель (*W. Kreitel*) [6]; Ґ. Хюттенеґер (*G. Hüttenegger*) [7]; К. Норт (*K. North*) [8], Н. Ал-Алі (N. Al-Ali) [9], К. Мертінс (K. Mertins), К. Альверт (K. Alwert), П. Хайсіг (P. Heisig) [10].

Інноваційні аспекти розвитку «зеленої» економіки, державного регулювання природокористування викладено в роботах Б. Буркинського та Н. Хумарової [11; 12]. Дослідженню природно-рекреаційної сфери економіки України присвячено роботи В. Кислого та Г. Шевченко [13; 14]. Розвиток експірієнс-туризму, зокрема, інноваційно-маркетингових аспектів рекреаційного туризму висвітлений у роботах таких авторів, як С. Квінлан Катлер (*S. Quinlan Cutler*), Б. Кармайкл (*B. Carmichael*) [15], Х. Вергопулос (H. Vergopoulos) [16], Г. Шевченко, Т. Іванової [17].

Водночас теоретичним і методологічним питанням розвитку економіки природокористування та охорони довкілля в окремих організаційних формах на основі еволюційного підходу до інноваційного, зокрема, «спірального» моделювання, на наш погляд, приділено недостатньо уваги.

З огляду на вищезазначене, **мета дослідження** полягає в обґрунтуванні економіко-екологічної інноваційної діяльності промислових і природних парків на основі Helix-моделювання в його еволюційному контексті.

Виклад основних результатів. Quintuple Helix є концептуальною моделлю, що відноситься до знаннєвої економіки, описує інноваційні процеси розвитку суспільства та має транс- і мультидисциплінарний характер. Для докладнішого розуміння її змісту розкриємо сутність категорії «знання» та, зокрема, нолідж-менеджменту [18]. У контексті управління знаннями останні, як правило, розглядаються в рамках ієрархічного та процесного підходів. Згідно з першим знання змінюють свою форму та зміст, що можна зобразити у вигляді сходів, які, починаючи з нижчої сходинки та закінчуючи верхньою, можна представити таким чином [8, с. 41]: факти (символи) → дані (факти + синтаксис + семантика) → інформація (дані + мета їх застосування) → знання (інформація + досвід + навики + компетенція) → дії (знання + мотивація) → мудрість (знання + дії + передача знань).

Знання як результат процесу трансформації даних та інформації збагачується з досвідом і оцінюється в основному в якості нематеріального економічного ресурсу. Цей трансформаційний процес не закінчується появою знань із інформації, а передбачає передачу існуючих і подальше створення нових знань, а також зворотний зв'язок на більш високому рівні [6, с. 16-18].

І з ієрархічних, і з процесних позицій мотивація є визначальним чинником трансформації знань як потенціалу, тобто деякої монументальної, проте позбавленої потрібної динаміки даності, в знання практичні, дієві, які й приводять врешті-решт до отримання економічної чи соціальної ефективності в процесі вирішення тієї чи іншої проблеми. Сутність взаємозв'язків між знаннями і мотиваційними та інноваційними чинниками полягає в тому, що вони є, з одного боку, необхідним базисом, а з іншого – дієвим інструментом вирішення соціально-економічних проблем, пов'язаних із формуванням і використанням інтелектуального капіталу.

Взагалі поняття знань і, відповідно, управління знаннями не може бути чітко визначене, оскільки не існує точного уявлення про те, що саме ми можемо називати знаннями. Зокрема, практично не піддаються оцінці так звані неявні знання. В роботі [7, с. 3] під нолідж-менеджментом пропонується розуміти всю діяльність певного суб'єкта соціально-економічних відносин, що пов'язана з даними, інформацією та знаннями в тій чи іншій формі.

На думку автора роботи [5, с. 133-138], циклічний і замкнений процес управління знаннями включає в себе шість етапів:

– формулювання цілей нолідж-менеджменту. Процес управління знаннями починається з визначення своїх цілей, які є похідними від цілей суб'єкту економічної діяльності (на організаційному чи регіональному рівнях). Це дозволяє заощаджувати на активності суб'єкту шляхом використання «готових» відповідей на соціально-економічні та організаційні питання;

– ідентифікація знань – передбачає пошук прозорих індивідуальних і колективних навиків. Виявлені знання підлягають каталогізації та занесення до відповідних баз;

– розвиток знань: організації постійно потребують нових навиків, продуктів, кращих ідей і більш ефективних процесів, як за допомогою власних співробітників, так і шляхом використання зовнішніх джерел оновлення знань. Розвиток знань припускає використання останніх як у явній, так і в неявній формах;

– збереження та накопичення знань. Йдеться про якісно селекційний процес, який передбачає відбір найкращих знань, накопичення їх і збереження на електронних носіях в IT базах даних;

– поширення знань. Концепція розповсюдження знань залежно від контексту означає або централізовано керовану передачу знань для певних груп співробітників, або одночасну дифузію знань між окремими особами чи членами колективів. При цьому для уникнення конфліктних ситуацій і неефективних дій необхідний контроль обміну знаннями;

– застосування знань – їх продуктивне використання на благо суб'єкта економічної діяльності та суспільства загалом.

Автори роботи [10] вбачають тісний зв'язок між управлінням знаннями та інтелектуальним капіталом, що прослідкується навіть на етимологічному рівні: слово «знання» (Wissen) в німецькій науковій термінології присутнє в обох словосполученнях: управління знаннями – Wissensmanagement, інтелектуальний капітал – Wissensbilanzen.

У роботі [9, с. 63-75] автором пропонується комплексний підхід до управління інтелектуальним капіталом (CICM), що ґрунтується на системі нолідж-менеджменту та розглядається на наступних етапах здійснення бізнес-процесів:

– управління ресурсами;

– управління виробничими процесами;

– процеси оптимізації задоволення потреб та інтересів зацікавлених сторін.

В економіці, де 80% від вартості бізнесу створено інтелектуальним капіталом, управління яким слід інтегрувати в кожному з цих етапів, у чому й полягає основна ідея CICM підходу. Поряд із цим управління інтелектуальним капіталом включає перераховані вище етапи: на першому етапі формуються інтелектуальні ресурси, вартість яких має приховану форму; на другому етапі інтелектуальні ресурси перетворюються на інтелектуальні активи, що піддаються економічній оцінці; на останньому етапі значення інтелектуального капіталу максимізується шляхом посилення правового захисту, що дозволяє комерціалізувати та підтримувати цей капітал на ринку. Тобто, іншими словами, прогрес інтелектуального капіталу, розділений на три етапи, супроводжується такою трансформацією його форми: знання (як сировинні ресурси) – інноваційні ресурси (основа товарного продукту) – права інтелектуальної власності (юридично ідентифікована форма інтелектуального капіталу).

Наприклад, для розробки продукту – програмне забезпечення – фірма спочатку використовує розум, досвід і певний обсяг знань своїх співробітників. Потім на етапі, коли інноваційний продукт набуває форми та змісту, які можна оцінити у вартісному виразі, він поставляється на ринок програмних продуктів. Нарешті, для того щоб збільшити виграші від реалізації на ринку створеного продукту, фірма має отримати права інтелектуальної власності з метою захисту шляхом отримання патенту на відповідне програмне забезпечення. Пізніше для максимізації реалізації величини інтелектуального капіталу використання інноваційного продукту продовжується структурно розширюватися за допомогою різних ліценцій та угод.

На глобальному рівні інновації знаменують початок четвертої промислової революції, визначеність ідентичності якої є предметом різногалузевих наукових досліджень. У роботі [4] проведено аналіз передумов і перспектив появи та розвитку цієї революції, що завдячує процесам діджиталізації та, зокрема, діджитальній економіці, яка сприяє поширенню інновацій у різних сферах сталого розвитку: через посилення зростання віртуального світу та конкуренції, відкриття нових ринків збуту та збільшення асортименту товарів і послуг. Більшість держав світу використовують організаційно-технологічні інновації в якості двигуна демократичного та соціально-орієнтованого розвитку.

Моделювання інноваційної діяльності у формі «розкручування спіралі» від економічних знань – до знань екологічних може відбуватися в зворотному напрямку, коли організаційне утворення має своєю місією екологічну діяльність і намагається підвищити рівень економічної діяльності без порушення своїх основних функцій. Розглянемо на прикладі промислових і природних парків, що в організаційному та територіальному сенсі мають спільні риси, також мають різні призначення в системі життєдіяльності суспільства, проте в напрямку досягнення Цілей сталого розвитку можуть обмінюватися досвідом та інноваційн-

ними здобутками, передусім, у таких сферах, як туризм і рекреація.

Розглянемо загальні питання формування та розвитку мереж індустріальних і національних природних парків в Україні [19]. Індустріальний парк є інноваційним напрямом сталого розвитку національної економіки та системи соціально-економічних відносин на рівні держави та її окремих територій. Відповідно до Закону України «Про індустріальні парки» [20] індустріальний парк є територією, що облаштована відповідною інфраструктурою та в межах якої зацікавлені суб'єкти господарювання можуть здійснювати свою діяльність у таких сферах, як переробна промисловість, науково-дослідна, інформаційна та телекомунікаційна діяльність. Формування та реалізацію державної політики щодо створення і функціонування індустріальних парків в Україні здійснює Міністерство розвитку економіки торгівлі та сільського господарства України.

Законодавчо визначена специфіка індустріальних парків [20; 21] полягає, по-перше, в тому, що землі парків є землями промисловими (при цьому земельні ділянки державної та комунальної власності в межах парку можуть бути продані керуючій компанії та іншим учасникам діяльності в парку); по-друге, парк створюється на період щонайменше 30 років і площею від 15 до 700 га, а також на час включення до відповідного реєстру в його межах повинен бути відсутній цілісний майновий комплекс для виробництва продукції.

Промислові парки, створені з ініціативи органів державної влади чи органів місцевого самоврядування, або юридичними чи фізичними особами, надають учасникам вигоди щодо економії на фінансових, людських та інших ресурсах для ведення бізнесу, а також щодо розширення можливостей забезпечення та підтримання бізнесу збоку керуючої компанії. При цьому досягається певний соціальний ефект, пов'язаний переважно зі створенням робочих місць на території розміщення промислових і наукових парків.

Промислові (індустріальні) парки є об'єктами економічної та іншої діяльності, що спеціалізуються саме на інноваціях. В Україні мережа індустріальних парків, у яких є реальні учасники, представлена в табл. 1 (номінальна кількість зареєстрованих парків – 44) [22].

Таблиця 1

Види діяльності учасників промислових парків України

Назва парку, область, площа (га)	Назва учасника	Основні види діяльності учасника
Агропромислова діяльність		
Індустріальний парк «Свема», Сумська; 92,00	ТОВ «Шосткинський елеватор»	Вирощування зернових культур, бобових культур і насіння олійних культур; післяурожайна діяльність; оптова торгівля зерном, насінням і кормами для тварин
Вінницький ІП, Вінницька; 35,70	ТОВ «Укро-Експерт-постач»	Виробництво олії та тваринних жирів; виробництво інших органічних хімречовин
Ланнівський ІП, Полтавська; 30,71	Приватне підприємство «Ланна-Агро»	Післяурожайна діяльність; оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин; складське господарство
	ТОВ «Промінь»	Післяурожайна діяльність оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин; складське господарство
Інша промислова діяльність		
ІП «Коростень», Житомирська; 42,20	ТОВ «БФ Проект»	Лісопильне та стругальне виробництво; виготовлення виробів для плетіння
ІП «Новодністровський», Чернівецька; 15,36	ТОВ «Вест Буковина»	Виробництво готових текстильних виробів; виробництво нетканих текстильних матеріалів і виробів із них
ІП «Павлоград», Дніпропетровська; 250,00	ТОВ «СГ МЕТАНОЛ»	Виробництво інших основних органічних хімічних речовин
	ТОВ «СІНГАЗ ФТС»	Виробництво промислових газів
	ТОВ ІНВЕСТИЦІЙНА ГРУПА «КВАРТАЛ»	Виробництво електроенергії; передача електроенергії
	ТОВ «ГВМ Україна»	Виробництво зброї та боєприпасів; оброблення металів
	ТОВ «ЕКО МОДУЛЬ-Україна»	Виробництво духових шаф, печей і пічних пальників
ІП «Вінницький кластер холодильного машинобудування», Вінницька; 19,27	ТОВ «ГРІН КУЛ»	Виробництво промислового холодильного та вентиляційного устаткування; виробництво керамічних виробів; оптова торгівля іншим устаткуванням; діяльність готелів

Адаптовано на основі джерела [22].

Природні парки в Україні представлені національними та регіональними ландшафтними парками, основне призначення яких полягає в забезпеченні захисту природи, покращенні екології, рекреації тощо. Найбільш затребувана інноваційна діяльність природних парків пов'язана зі створенням додаткових фінансово-економічних можливостей їх самозабезпечення.

Посилення ролі промислових і природних парків у сьогоднішніх процесах сталого розвитку в Україні (відповідно до Цілей сталого розвитку [23] – табл. 2) потребує інновацій та залучення інвестицій, передусім, у рекреаційно-туристичній сфері.

Таблиця 2

Зміст пропозицій щодо розвитку інновацій у природних і промислових парках у контексті досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР) в Україні

ЦСР	Інклюзивний підхід	Підхід економіки вражень
1. «Ні» – бідності	Підвищення життєстійкості населення через розвиток інноваційного виробництва в напрямі задоволення первинних і соціальних потреб	Розвиток нових форм оздоровчої рекреації на основі природного середовища (еко-рекреації)
3. Здоров'я та добробут – людям	Підтримання здоров'я населення через поліпшення якості послуг оздоровчої рекреації	Розвиток велнес-туризму в рекреаційних зонах природних парків
8. Гідна робота та економічне зростання	Підвищення гігієни праці, зокрема, працездатності шляхом оптимізації режиму «робота – відпочинок»	Стимулювання одержання нового позитивного досвіду співробітниками парків
9. Індустрія, інновації та інфраструктура	Застосування інновацій і соціального впливу в якості об'єднувального чинника розвитку парків	Розвиток промислового туризму як різновиду експірієнс-туризму
11. Стійкі міста та громади	Збільшення доступності екологічно-орієнтованої оздоровчої рекреації через розгалуження мережі зелених місць відпочинку та модернізацію рекреаційної інфраструктури парків	Розвиток широкого спектру видів експірієнс-туризму та альтернативних форм рекреації, зокрема, спорту в міських агломераціях
15. Життя на землі	Забезпечення та сприяння сталому використанню наземних екосистем, сталого управління лісами, зупинення втрати біорізноманіття тощо	Підтримка інновацій у сільському туризмі та розвиток наукового туризму як різновиду екотуризму
17. Партнерство заради ЦСР в Україні	Впровадження на території парків різних форм партнерства держави, бізнесу та ГО із залученням досвіду міжнародного співробітництва	Запозичення досвіду різних країн щодо широкого використання потенціалу альтернативного туризму

Розроблено та узагальнено автором на основі джерел [19-21; 23-26].

Еволюцію інноваційного моделювання, що додатково забезпечує реалізацію концепції сталого розвитку, можна представити як зміну етапів і відповідних моделей (рис. 1):

Triplex Helix модель: інноваційне забезпечення економіки, науки та освіти, державної діяльності;

– Quadruple Helix модель: інноваційне забезпечення економіки, науки та освіти, державної діяльності, активного соціуму та демократії;

– Quintuple Helix модель: інноваційне забезпечення економіки, науки та освіти, державної діяльності, активного соціуму та демократії, природокористування та охорони довкілля.

На прикладі порівняльного аналізу інноваційної діяльності промислових і природних парків еволюція Helix-моделювання має прямий характер (для промислових парків):

«Triplex Helix модель → Quadruple Helix модель → Quintuple Helix модель» (створення умов для рекреації співробітників і розвиток промислового туризму як різновиду так званого експірієнс-туризму) і зворотний характер (для природних парків);

«Quintuple Helix модель → Quadruple Helix модель → Triplex Helix модель» (розвиток еко-рекреації та велнес-туризму як інноваційно-економічних напрямів діяльності).

При цьому обидва напрями еволюції Helix-моделювання пояснюють позитивний вплив нових знань та ідей як для екологізації діяльності промислових парків, так і для «економізації» парків природних. Сутність застосування вказаних моделей у їх еволюційному контексті полягає в тому, що успіх інноваційного розвитку залежить не тільки від знаннєвого забезпечення господарської та природозахисної діяльності, а також і від «соціальних знань» (більш широко – інклюзивний підхід) і підтримки, відповідно, механізмів регулювання: ринкового, державного та соціального. При цьому роль того чи іншого виду регулювання розповсюджується на всі етапи еволюції Helix моделей, а вага ролей така:

– Triplex Helix модель – переважно ринкове регулювання;

– Quadruple Helix модель – переважно соціальне регулювання;

– Quintuple Helix модель – переважно державне регулювання, а також соціальне регулювання.

Слід зазначити, що йдеться, передусім, про встановлення правил і стимулювання інноваційної діяльності. На практиці на будь-якому етапі досліджуваного інноваційного моделювання основна роль – за ринковою саморегуляцією. Поєднання державного, ринкового та соціального регулювання є запорукою формування дієвої політики щодо реалізації Цілей сталого розвитку, а саме через: формування рамок і мінімально необхідний контроль за додержанням правил поведінки на ринку інноваційних товарів і послуг, проте без втручання в процеси його функціонування; стимулювання інноваційної діяльності в обох напрямах: «від економіки – до екологізації» та «від екології – до економізації»; створення сприятливого інвестиційного клімату та залучення інвестицій на принципах ефективності та відповідальності.

Висновки. Отже, в результаті проведеного дослідження узагальнені та висвітлені в концептуальному контексті підходи щодо Helix-моделювання економіко-екологічної інноваційної діяльності промислових і природних парків в Україні. Окрему увагу приділено проєкції Helix-моделювання в площину діяльності парків в його еволюційному контексті: Triplex Helix → Quadruple Helix → Quintuple Helix. Еволюція Helix-моделювання може відбуватися в зворотному напрямі: з одного боку, доцільно поєднувати досвід природокористування (при розвитку екологічної діяльності індустріальних парків), а, з іншого – залучати інвестиції

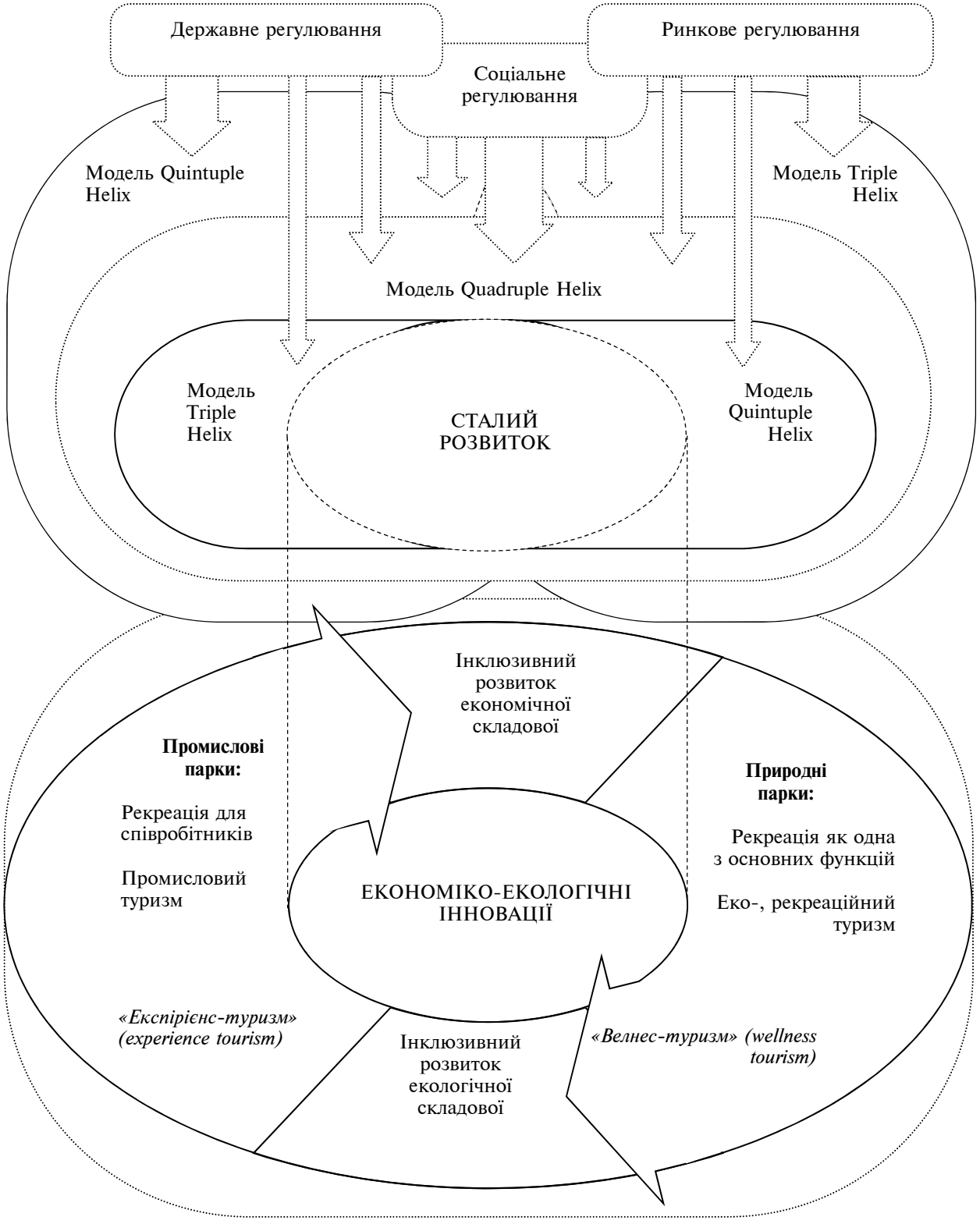

Рис. 1. Схема Helix-моделювання інноваційної діяльності промислових і природних парків

Розроблено автором на основі джерел [1; 2].

в економіку природокористування (при розвитку економічних напрямів діяльності природних парків) у рамках реалізації Цілей сталого розвитку 2030; із визначенням довгострокових проблем природокористування та охорони довкілля в їх інституційному та стратегічному контексті. Поділ на еволюційні етапи є умовним у тому сенсі, що можна провести паралелі між еволюцією концептуальної моделі інноваційної діяльності та становленням концепції сталого розвитку; Helix-модель аналітично супроводжує хід сталого роз-

витку. Подальші дослідження будуть присвячені аналізу концептуальних положень Helix-моделювання інноваційної діяльності на рівні міських агломерацій.

Дослідження виконане в рамках наукових тем: «Інклюзивність економіки вражень у природокористуванні (№ державної реєстрації 0119U000229) та «Домінанти інвестиційно-інноваційної політики природокористування національної економіки» (№ державної реєстрації 0120U100160).

Список використаних джерел

1. Carayannis, E. G., Campbell, D. F. J. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? : A proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. *International journal of social ecology and sustainable development,* 1(1), 41-69.

2. Carayannis, E.G., Barth, T.D. & Campbell, D.F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of innovation and entrepreneurship,* 1(2). https: //doi.org/ 10.1186/2192-5372-1-2.

3. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29, 109-123. https://doi.org/ 10.1016/S0048-7333(99)00055-4.

4. Steenkamp, R. J. (2019). 'The quadruple helix model of innovation for Industry 4.0'. *Acta Commercii,* 19(1), a820. https://doi.org/10.4102/ ac.v19i1.820.

5. Bodendorf, F. (2006). *Daten- und Wissensmanagement.* Berlin: Springer-Verlag.

6. Kreitel, W. A. (2008). *Ressource Wissen: Wissensbasiertes Projektmanagement erfolgreich im Unternehmen einfbhren und nutzen.* Wiesbaden: Gabler.

7. Hüttenegger, G. (2006). *Open source knowledge management.* Berlin: Springer-Verlag.

8. North, K. (2005). *Wissensorientierte Unternehmensführung, Wertschüpfung durch Wissen*. Wiesbaden: Gabler Verlag.

9. Al-Ali, N. (2003). *Comprehensive intellectual capital management: step-by-step.* New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

10. Mertins, K., Alwert, K., Heisig, P. (2005). *Wissenbilanzen: Intellektuelles Kapital erfolgreich nutzen und entwickeln.* Berlin: Springer-Verlag.

11. Буркинський Б. В., Хумарова Н. І. Інноваційний імператив становлення «зеленої» економіки. *Природно-ресурсний потенціал збалансованого (сталого) розвитку України*: міжнародна науково-практична конференція, Київ, 19-21 квітня 2011 р., матеріали VII міжнародного бізнес форуму (Київ, 21 квітня 2011 р.): у 2 т. Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2011. Т. 2. С. 359-363.

12. Хумарова Н. І. Екологічні цільові програми у системі державного регулювання природокористування. *Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища.* Львів: НЛТУУ, 2005. Вип. 15. С. 187-194.

13. Кислий В. М., Шевченко Г. М. Роль та місце природно-рекреаційної сфери в системі територіально-економічних відносин. *Екологічний менеджмент у загальній системі управління* : Тези VII щоріч. Всеукр. наук. конф., 24-25 квітня 2007 р. Суми : СумДУ, 2007. С. 31-34.

14. Шевченко Г. М. Прогнозування розвитку рекреації в Україні : соціально-економічний еквілібріум: монографія. Суми : Університетська книга, 2017. 336 с.

15. Quinlan Cutler, S. & Carmichael, B. (2010) The dimensions of the tourist experience. In M. Morgan, P. Lugosi & B. Ritchie (Eds.) *The Tourism and Leisure Experience: Consumer and Managerial Perspectives* (pp. 3-26). Bristol: Channel View Publications.

16. Vergopoulos, H. (2016). The tourist experience: an experience of the frameworks of the tourist experience? *Via. Tourism Review*, 10. https://doi.org/10.4000/ viatourism.1352.

17. Shevchenko H. M., Ivanova T. E. Innovative-marketing directions of recreational-tourism industry in Ukraine. *Economic processes management* : International scientific e-journal. 2015. № 3. URL: http://epm.fem. sumdu. edu.ua/download/2015_3/2015_3_14.pdf.

18. Соціально-економічна мотивація інноваційного розвитку регіону: монографія / за заг. ред. О.В. Прокопенко. Суми: СумДУ, 2012. 576 с.

19. Petrushenko, M. M., Shevchenko, H. M., Vernydub, N. O., Kravchenko, O. V., Ovcharova, N. V. (2019). The forming of industrial and national natural parks networks in Ukraine based on the principles for responsible investment. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*, 4(31), 221-229.

20. Про індустріальні парки: Закон України. *Відомості Верховної Ради України*. 2013. № 22. Ст. 212.

21. Мережа індустріальних парків в Україні / Офіційний веб-сайт Міністерства економічного розвитку і торгівлі України. URL: http://www.me.gov.ua/ Documents/Detail?lang=uk-UA&id=6be04fc3-f25a-4692-969e-862bcf261a59&title=FormuvanniaMerezhiIndustrialnikhParkivVUkraini.

22. Реєстр індустріальних парків / Єдиний державний веб-портал відкритих даних. URL: https: //data.gov.ua/dataset/8206ed0c-5911-4b88-9c7f-56c6fcd08660/resource/2e670248-f3e2-49c8-a202-3595955af87a.

23. Sustainable development goals in Ukraine. URL: http://sdg.org.ua/en/.

24. Про екологічну мережу України: Закон України. *Відомості Верховної Ради України*. 2004. № 45. Ст. 502.

25. Шевченко Г. М. Підприємницький менеджмент у контексті організаційного розвитку. *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка*. 2010. № 2. С. 63-72.

26. Petrushenko M. M., Shevchenko H. M. Regulation of ecologic-and-economical risks and the responsibility for human well-being: for example of waste management. *Economic Innovations.* 2018. №3(68). С. 165-175.

References

1. Carayannis, E. G., Campbell, D. F. J. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? : A proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. *International journal of social ecology and sustainable development,* 1(1), 41-69.

2. Carayannis, E. G., Barth, T. D. & Campbell, D. F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal*

of innovation and entrepreneurship, 1(2). https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2.

3. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29, 109-123. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4.

4. Steenkamp, R. J. (2019). 'The quadruple helix model of innovation for Industry 4.0'. *Acta Commercii,* 19(1), a820. https://doi.org/10.4102/ ac.v19i1.820.

5. Bodendorf, F. (2006). *Daten- und Wissensmanagement*. Berlin: Springer-Verlag.

6. Kreitel, W. A. (2008). *Ressource Wissen: Wissensbasiertes Projektmanagement erfolgreich im Unternehmen einführen und nutzen*. Wiesbaden, Gabler.

7. Hüttenegger, G. (2006). *Open source knowledge management*. Berlin, Springer-Verlag.

8. North, K. (2005). *Wissensorientierte Unternehmensführung, Wertschüpfung durch Wissen*. Wiesbaden, Gabler Verlag.

9. Al-Ali, N. (2003). *Comprehensive intellectual capital management: step-by-step*. New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.

10. Mertins, K., Alwert, K., Heisig, P. (2005). *Wissenbilanzen: Intellektuelles Kapital erfolgreich nutzen und entwickeln*. Berlin, Springer-Verlag.

11. Byrkinskyi, B. V., Khumarova, N. I. (2011). Innovatsiynyi imperatyv stanovlennia „zelenoi" ekonomiky [Innovation imperative of becoming „green" economy]. *Materialy VII mizhnarodnogo biznes forumu: Pryrodno-resursnyi potentsial zbalansovanogo (stalogo) rozvytku*. (pp. 359-363). Kyiv [in Ukrainian].

12. Khumarova, N. I. (2005). Ekologichni tsilovi programy u systemi derzhavnogo reguliuvannia pryrodokorystuvanniam [Environmental target programs in the system of state regulation of nature management]. *Ekologizatsia ekonomiky yak instrument stalogo rozvytku v umovah konkurentnogo seredovyshcha,* 15, pp. 187-194. Lviv [in Ukrainian].

13. Kyslyi, V. M., Shevchenko H. M. (2007). Rol ta mistse pryrodno-rekreatsiinoi sfery v systemi terytorialno-ekonomichnyh vidnosyn [The role and place of the natural and recreational sphere in the system of territorial-economic relations]. *Tezy VII naukovoi konferentsii: Ekologichnyi menedzhment u zagalnii systemi upravlinnia*. (pp. 31-34). Sumy [in Ukrainian].

14. Shevchenko H. M. (2017). Prognozuvannja rozvytku rekreacii v Ukraine: socioal'no-ekonomichnyjy ejkvilibrium: monografija [Forecasting of recreation development in Ukraine: socioeconomic equilibrium: monograph]. Sumy, VTD «Universytetska knyha» [in Ukrainian].

15. Quinlan Cutler, S. & Carmichael, B. (2010) The dimensions of the tourist experience. In M. Morgan, P. Lugosi & B. Ritchie (Eds.) *The Tourism and Leisure Experience: Consumer and Managerial Perspectives* (pp. 3-26). Bristol, Channel View Publications.

16. Vergopoulos, H. (2016). The tourist experience: an experience of the frameworks of the tourist experience? *Via. Tourism Review*, 10. https://doi.org/10.4000/viatourism.1352.

17. Shevchenko, H. M., Ivanova, T. E. (2015). Innovative-marketing directions of recreational-tourism industry in Ukraine. *Economic processes management : International scientific e-journal*, 3. Retrieved from http: //epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2015_3/2015_3_14.pdf [in Ukrainian].

18. Prokopenko, O. V. (Ed.). (2012). *Sotsialno-ekonomichna motyvatsia innovatsiinogo rozvytku regionu: monografia [Socio-economic motivation of innovative development of the region: monograph]*. Sumy, SumDU [in Ukrainian].

19. Petrushenko, M. M., Shevchenko, H. M., Vernydub, N. O., Kravchenko, O. V., Ovcharova, N. V. (2019). The forming of industrial and national natural parks networks in Ukraine based on the principles for responsible investment. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*, 4(31), 221-229.

20. Pro industrialni parky [On Industrial Parks]. Zakon Ukrainy. (2013). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukraine, 22*, Art. 212 [in Ukrainian].

21. Merezha industrialnykh parkiv v Ukraini [The network of industrial parks in Ukraine]. Retrieved from http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=6be04fc3-f25a-4692-969e-862bcf261a59&title=FormuvanniaMerezhiIndustrialnikhParkivVUkraini [in Ukrainian].

22. Reiestr industrialnyh parkiv [Register of industrial parks]. *Edynyi derzhavnyi veb-portal vidkrytyh dannyh*. Retrieved from https://data.gov.ua/dataset/8206ed0c-5911-4b88-9c7f-56c6fcd08660/resource/2e670248-f3e2-49c8-a202-3595955af87a [in Ukrainian].

23. Sustainable development goals in Ukraine. Retrieved from http://sdg.org.ua/en/.

24. Pro ekolohichnu merezhu Ukrainy [On ecological network of Ukraine]. Zakon Ukrainy (2004). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukraine, 45*, Art. 502 [in Ukrainian].

25. Shevchenko, H. M. (2010). Pidpryiemnytskyi menedzhment u konteksti organizatsiinogo rozvytku [Entrepreneurial management in the context of organizational development]. *Visnyk Smskogo derzhavnogo universytetu. Seriia Ekonomika*, 2, 63-72 [in Ukrainian].

26. Petrushenko, M. M., Shevchenko, H. M. (2018). Regulation of ecologic-and-economical risks and the responsibility for human well-being: for example of waste management. *Economic Innovations*, 3(68). 165-175.

Стаття надійшла до редакції 31.03.2020
Прийнято до друку 14.04.2020

Формат цитування:

Петрушенко М. М. Еволюція інноваційної моделі Quintuple Helix на прикладі промислових і природних парків України. *Вісник економічної науки України.* 2020. № 1 (38). С. 109-115. *doi: https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.1(38).109-115*

Petrushenko M. M. (2020). Evolution of innovative Quintuple Helix model for the example of industrial and natural parks in Ukraine. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, 1 (38), pp. 109-115. *doi: https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.1(38).109-115*