

У. Кайкунь¹, М. Я. Яструбський²
ORCID: ² 0000-0002-8032-4501

Національний університет “Львівська політехніка”
Кафедра менеджменту і міжнародного підприємництва

ПІДХОДИ ДО КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СПІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

<https://doi.org/10.23939/smeu2024.01.105>

© Кайкунь У., Яструбський М. Я., 2024

Розглянуто різні підходи щодо комерціалізації результатів інноваційної діяльності спільних підприємств. Унаслідок огляду результатів оцінювання інноваційної діяльності країн світу згенеровано схему ранжування країн-лідерів у розрізі напрямів інноваційної діяльності. Описано процес комерціалізації результатів інноваційної діяльності підприємств. Систематизовано методи оцінювання потенціалу комерціалізації інноваційної діяльності та розглянуто підходи оцінювання її ефективності. Проілюстровано порядок оцінювання рівнів придатності до комерціалізації інноваційної розробки. За результатами проведених досліджень побудовано загальну схему комерціалізації інновацій.

Ключові слова: інноваційна діяльність; комерціалізація інновацій; спільні підприємства; методика оцінювання інновацій.

Постановка проблеми

Інноваційні розробки цінні за умови їх успішного впровадження, тобто комерціалізації. Однак процес комерціалізації пов'язаний з фінансовими інвестиціями, що зобов'язує інвесторів до обачності, щоб уникнути майбутніх ризиків. З огляду на це інноваційний процес піддається системному аналізу і проходить через низку етапів, які в сукупності мають проявитися в інноваційний продукт. Є низка підходів до оцінювання процесу комерціалізації інноваційних розробок, однак пропонувані підходи поляризуються, з одного боку, галузевою прив'язкою, а з другого – надмірною теоретичною віддаленістю від прикладного застосування. Виникає потреба розроблення такого підходу до комерціалізації інновацій, який поєднував би теоретичне обґрунтування інноваційного процесу з прикладним його використанням. Такий підхід можна згенерувати за умов розгляду процесу комерціалізації результатів інноваційної діяльності спільних підприємств.

Актуальність дослідження

Формування теоретичного підґрунтя для опису процесу комерціалізації результатів інноваційної діяльності спільних підприємств на сьогодні є затребуваним і актуальним. В епоху знань, цифровізації економіки, превалювання інновацій над усталеними формами продуктивного відтворення зобов'язує до переорієнтації багатьох сфер класичної економіки на інноваційну. Власне тому актуалізується завдання пошуку таких підходів до формування й реалізації інноваційних розробок, які б дали змогу мінімізувати ризики, пов'язані з інвестуванням інновацій. Для цього оправдано об'єднання зусиль на зразок створення спільних підприємств, які зацікавлені у результативності інноваційного процесу, тобто успішній комерціалізації результатів інноваційної діяльності.

Формулювання мети та завдань статті

Метою статті є розгляд підходів до комерціалізації результатів інноваційної діяльності спільних підприємств, аналізування критеріїв відповідності пропонованої розробки інновації, розроблення схеми комерціалізації інноваційних продуктів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Питанням комерціалізації інновацій присвячено багато наукових публікацій, монографій, аналітичних статей українських і закордонних фахівців означеної сфери. Так, Малгожата Малец [1] пропонує інтегровану модель комерціалізації результатів науково-дослідних і дослідно-конструкторських проєктів. Л. Ю. Сагер [2] згенерував модель комерціалізації інновацій, що ґрунтується на дослідженні наявних моделей з врахуванням переваг і недоліків останніх. Шарек Мальвіна та Паччарек Губерт [3] наводять результати аналізу моделей управління університетами у сфері комерціалізації в контексті організаційного потенціалу університетів. Ардак Нурпеісова [4] розглядає проблематику моделювання процесу створення інноваційних продуктів у Республіці Казахстан. Перелік дослідників означеної тематики можна навести значно ширший, однак зосередимо увагу на питаннях підходів до комерціалізації інновацій в межах спільних підприємств, адже саме цей напрям малодосліджений.

Виклад основного матеріалу

Комерціалізація результатів інноваційної діяльності є закономірним процесом, який свідчить про затребуваність інноваційної розробки. Згідно з результатами аналізу 2022 року оцінювання інноваційної діяльності країн світу наведено на рис. 1.

Як свідчать статистичні спостереження, лише невелика частина задекларованих розробок трансформується в інноваційну продукцію. За експертними оцінками, лише 10 % патентів успішно можуть бути впроваджені у виробництво. Водночас близько 50 % патентів втрачають чинність після їх реєстрації вже через два роки [5]. Цьому є обґрунтування, в основі якого лежить насамперед брак тісної взаємодії виробника інноваційної розробки і потенційних учасників перетворення наукового результату на ринковий товар. Водночас постає питання затребуваності інноваційної розробки, її відповідність критеріям інновації. Адже не всі ідеї, які у розумінні винахідника є перспективними, мають справжній комерційний потенціал з економічного погляду та знаходять відгук у потенційних інвесторів.

Що стосується критеріїв відповідності розробки інновації, їх оцінювання та інших характеристик інновацій, то найбільш системно й аргументовано їх сформулював Центр глобальної інноваційної політики Торгової палати США. Центр щорічно публікує результати дослідження Міжнародного індексу в галузі інтелектуальної власності (ІВ), у якому наводиться оцінка системи ІВ 55 країн світу за 50 унікальними показниками. Оцінці підлягають такі напрями: 1) патенти; 2) авторське право; 3) торгові марки; 4) промислові зразки; 5) комерційні таємниці; 6) комерціалізація; 7) правозастосування; 8) системна ефективність; 9) членство та ратифікація міжнародних угод [6–7].

Як бачимо, комерціалізація результатів інноваційної діяльності є одним з основних напрямів оцінювання інновацій. Зрозуміло, що інновації можуть сприяти економічній діяльності лише за умови їх успішного впровадження в реальне життя, трансформації у корисні продукти, які можуть бути комерціалізовані на ринку.

Критично важливими механізмами для комерціалізації та передання досліджень від розробників до комерційних структур з метою розробки корисних продуктів і комерційно доступних технологій є передання технологій та ліцензування. Водночас ліцензування й передання технологій покладаються на сприятливе й ефективне нормативне середовище та межі визнання інтелектуальної власності, які мінімізують бюрократичну тяганину, сприяють ринковому партнерству та підтримують цілісність партнерства.

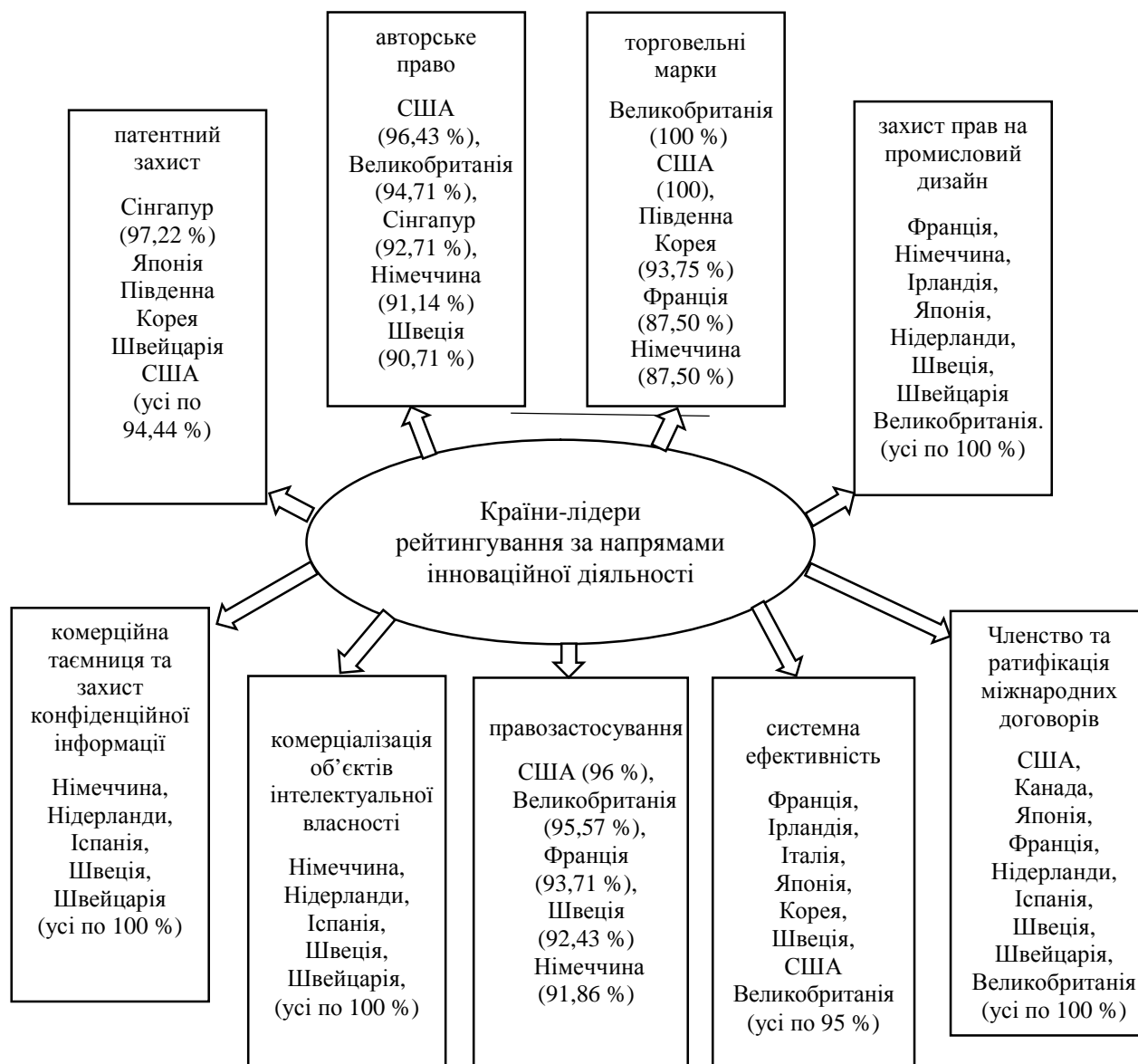


Рис. 1. Результати оцінювання інноваційної діяльності країн світу

Власне процес комерціалізації результатів інноваційної діяльності є проміжною ланкою між об'єктами ІВ та формами трансферу технологій, як це наведено на рис. 2.

Актуально забезпечити потрібну регулятивну та спеціальну інфраструктуру інтелектуальної власності, щоб допомогти стимулювати та краще сприяти як внутрішньому, так і транскордонному ліцензуванню й переданню технологій. На сьогодні є пряме регулювання урядами країн процедур ліцензування, що безпосередньо впливає на всі аспекти ліцензування та передання технологій як внутрішнього, так і транскордонного. Керуючись ідеями відстоювання національних інтересів, уряди країн знаходження ліцензіарів спонукають ділитися своїми технологіями з місцевими партнерами. Якщо виходити з ідей глобалізації й превалювання транснаціональних інтересів, то оправдано відстоювати глобалізацію потоків технологій та комерціалізацію активів ІВ як вирішальну рушійну силу інновацій.



Рис. 2. Етапи формування та реалізації результатів інноваційної діяльності

Оцінювання потенціалу комерціалізації може проводитись за допомогою методів, наведених у таблиці.

Таблиця

Методи оцінювання потенціалу комерціалізації інноваційної діяльності

Критерії	Спосіб застосування	Загальна характеристика
1	2	3
Метод технологічного аудиту		
<p>Критерії технологічного аудиту:</p> <ul style="list-style-type: none"> - науковий рівень інновацій; - патентоспроможність; - перспективи використання результатів інноваційного процесу; - прийняття рішення щодо реальності (нереальності) інноваційного проекту; - наявність перешкод у плані реалізації інноваційного проекту; - наявність партнерських стосунків з організаціями, готовими впроваджувати інноваційний проект 	<p>Оцінка спроможності комерціалізації інновацій проводиться за допомогою програмного комплексу, що містить блоки інтерактивного заповнення електронних форм, прийняття рішень, автоматичного формування звітів</p>	<p>Охоплює загальну інформацію про особливості інноваційного проекту; розкриття можливих ризиків, прав інтелектуальної власності та напрями комерціалізації</p>
Метод нечіткої логіки		
<p>Критерії оцінювання інноваційних можливостей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегія комерціалізації інновацій, що передбачає формування фінансових взаємовідносин між суб'єктами інноваційного процесу і визначає частку НДДКР у загальній діяльності підприємства; - маркетинговий потенціал, що дає змогу оцінити потреби клієнтів, ефективність обміну знаннями між учасниками проекту та замовниками інновацій; - інноваційна здатність, що дає змогу виявити рівень інноваційних ризиків, інноваційну здійсненність проекту; - знання і навички, пов'язані з використанням складного програмного забезпечення, оволодіння інноваційними практиками; 	<p>На часткову істинність вказує кожне число від 0 до 1, тоді як чіткі набори відповідають двійковій логіці {0, 1}. Нечіткий підхід здатний математично виражати й обробляти нечіткі судження людей в умовах невизначеності.</p>	<p>Дає змогу визначити ефективність технологічних інноваційних можливостей в умовах невизначеності. Передбачає використання нечіткої системи на основі знань експертів. Вважається ефективним в умовах нечіткості людських суджень</p>

1	2	3
<ul style="list-style-type: none"> - операційна спроможність, пов'язана з оцінкою якості маркетингу технологічних інновацій; - спроможність зовнішнього середовища, що вказує на рівень співпраці між учасниками інноваційного проекту та зовнішніми суб'єктами (інвестори, інноваційні центри, університети); <p>інформаційні та комунікаційні можливості, що свідчить про здатність до передання технологій, рівень використання інформації, ефективність організації документообігу</p>		
Чотиривимірний підхід		
<p>Обчислюються індекси характеристик.</p> <p>1. Лінійний підхід передбачає обчислення індексів: стратегії; інноваційності; ресурсів, ринкового індексу.</p> <p>2. Ієрархічний підхід передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – загальну оцінку на вищому ієрархічному рівні; – наступний рівень визначає основні критерії оцінки в технологічній, ринковій, економічній та організаційно-правовій сферах; – рівень деталізації оцінки в технологічній площині, сфері ринку, за напрямками економіки та правового регулювання 	Ієрархічна структура оцінки комерційного потенціалу	Для оцінки потенціалу комерціалізації інновації використовують чотири групи показників залежно від обраного підходу: лінійного чи ієрархічного

Побудовано на основі джерела [10]

Звернемось до підходів у процесі комерціалізації результатів інноваційної діяльності спільних підприємств. Незважаючи на той факт, що згідно з даними, оприлюдненими Центром глобальної інноваційної політики Торгової палати США за 2022 рік, Китай в категорії оцінювання патентів, суміжних прав та обмежень отримав оцінку 80,83 % доступного 100 % балу [7], наша увага зосереджена саме на перспективі інноваційної діяльності спільних українсько-китайських підприємств. Адже на сьогодні Китай є лідером у торгово-економічних відносинах з Україною, про що ґрунтовно описано у статті [8]. Особливості й специфіку комерціалізації результатів інноваційної діяльності спільних українсько-китайських підприємств висвітлено у статті [9]. Актуалізується питання розроблення підходів до означеного процесу, що важливо для розширення українсько-китайських відносин в інноваційній сфері.

У зазначеному плані актуально скористатись досвідом формування підходів до комерціалізації інновацій у країнах ЄС. Системний опис досвіду країн ЄС у комерціалізації інновацій наведений у роботі [10]. Автори виділяють два основні критерії у підходах до комерціалізації інновацій – це оцінювання потенціалу комерціалізації та оцінка його ефективності. Актуально, що процес комерціалізації розглядається через два виміри: передумови успішної комерціалізації, що, властиво, є здатністю комерціалізувати інновації, та фінансові результати такої комерціалізації. Зрозуміло, що для інноваційного процесу вирішальне значення має комерційна спроможність інновацій. В успішній комерціалізації зацікавлені насамперед інвестори, які налаштовані на вкладення ресурсів у перспективні проекти. Відтак за умови позитивного результату отримують сатисфакцію власне інноватори.

Ефективність комерціалізації залежить від таких факторів, як якість людського капіталу, інформаційних та комунікаційних технологій, правового та інституційного середовища, взаємодії учасників інноваційного процесу, а в ситуації спільних підприємств – міжнародних відносин.

Іншим важливим вимірником комерціалізації є оцінювання його ефективності. Треба розуміти, які ефекти можна отримати після комерціалізації інновації та які сфери можуть бути охоплені ефектами комерціалізації.

Оцінювання фінансових результатів комерціалізації інновацій також передбачає залучення набору показників, поєднання яких дає змогу дати відповідь на актуальне питання. Цей набір буде різнитися залежно від масштабності поставленого завдання. Для окремого суб'єкта господарювання має бути використаний перелік показників, що дає змогу оцінити фінансовий результат комерціалізації інновацій підприємства. Зовсім інший підхід оцінювання фінансових результатів комерціалізації інновацій окремо взятої країни. Пропонується такий набір показників:

- зайнятість персоналу у наукоміській діяльності;
- обсяг експорту оцінюваної країни високотехнологічної продукції;
- частка експорту наукоміських послуг;
- обсяг продажу інноваційної продукції на ринку товарів;
- обсяг надходжень від ліцензійної та патентної діяльності з-за кордону.

Справедливо зазначити, що є інші методики оцінки перспективності та готовності до ринкової комерціалізації інноваційних розробок. Так, у статті [11] подано методики оцінки ІВ, найбільш привабливими з яких можна виділити такі:

1. Методика оцінки готовності до ринкової комерціалізації наукових розробок, заснована на оцінюванні інноваційного потенціалу організації.

Методика передбачає оцінювання потенціалу організації щодо ресурсних, фінансових, кадрово-управлінських, виробничих та інноваційних її можливостей. Кожна складова частина оцінюється визначеним переліком показників. Водночас маркетингові показники, оцінка потенційного ринку інноваційних розробок, життєвий цикл наукових розробок, співпраця між учасниками процесу комерціалізації розробок, а також правові аспекти підтримки створення інновацій не входять до переліку оцінних показників.

У процесі оцінювання інноваційного потенціалу організації актуально провести оцінку готовності суб'єкта господарювання до розробки та реалізації конкретного інноваційного проєкту, а також оцінити поточний стан організації щодо проєктів, які перебувають на стадії реалізації.

2. Методологія TRL (Technology Readiness Level), розробником якої є Національне аерокосмічне агентство США NASA. Згідно з цією методологією робиться акцент на оцінюванні рівня готовності інновації до комерціалізації та використання в комерційній сфері. Значення рівня готовності визначається за встановленими правилами, які враховують концепцію технології, технологічні вимоги, демонстрацію технологічних можливостей продукту. Оцінювання згідно з TRL проводиться за 9-бальною шкалою, де максимальний рівень відповідає початку комерційного виробництва продукту. Характеристики рівнів ілюструє рис. 3.

Висновок про систему	система протестована у робочому середовищі (TRL 9)
	система завершена та кваліфікована (TRL 8)
Демонстрація	прототипу системи в робочому середовищі (TRL 7)
Перевірки	технології, продемонстрованої у відповідному середовищі (TRL 6)
	технології у значущому промисловому середовищі (TRL 5)
	лабораторна перевірка (TRL 4)
Відповідність засадам інноваційності	експериментального підтвердження концепції (TRL 3)
	технологічної концепції інноваційної розробки (TRL 2)
	основних принципів інноваційної розробки (TRL 1)

Рис. 3. Ілюстрація рівнів придатності до комерціалізації інноваційної розробки

3. Методологія TPRL (Technology Project Readiness Level), розроблена на основі TRL, яка доповнює базову методологію такими показниками, як організаційна, технологічна й інженерна готовність, готовність до реального виробництва, готовність системи, а також передбачає інтегральну оцінку готовності до ринку та комерціалізації. Методологія передбачає також оцінювання переваг та ризиків інновації.

Актуальним питанням процесу комерціалізації інноваційних розробок є формування середовища, в якому створюються інновації. Можна виділити основні осередки перетворення інноваційних ідей або результатів досліджень на ринкові продукти чи послуги. Насамперед це академічне середовище, яке реалізує свій потенціал в університетах, науково-дослідних установах. Однак інноваційні розробки можуть створюватись на виробничих підприємствах, об'єднаннях, приватними особами. У статті [12] виділені такі моделі комерціалізації інновацій.

1. Офіси трансферу технологій (Technology Transfer Offices – ТТО). Така форма притаманна університетам, де функціонують відповідні підрозділи. Назва цих підрозділів може відрізнятися, як науково-дослідна частина (НДЧ), науково-дослідний сектор, однак їхнє завдання полягає в ідентифікації, захисті й комерціалізації інтелектуальної власності, створеної унаслідок досліджень. Такі підрозділи можуть співпрацювати зі стартапами, сприяти створенню дочірніх компаній, які ведуть інноваційну діяльність.

2. Акселератори та інкубатори стартапів. Зазвичай інкубатори стартапів допомагають підприємцям реалізовувати свої бізнес-ідеї та будувати з нуля свою компанію. Акселератори стартапів охоплюють процес відбору стартапів, яке супроводжується через навчання персоналу, наставництво, потенційне фінансування, забезпечення професійного кола спілкування та можливостей для налагодження зв'язків.

3. Державно-приватне партнерство. Така форма об'єднань передбачає співпрацю між державними установами, приватними компаніями й науковими установами, що дає змогу поєднати ресурси, фінансування або досвід для розробки та просування на ринок інноваційних рішень.

4. Прямі інвестиції в дослідження та розробки (НДДКР). Суб'єкти господарювання можуть інвестувати в інноваційні розробки для створення власних технологій або інновацій на замовлення.

5. Відкриті інновації. Така модель передбачає використання колективного досвіду і ресурсів для розробки та комерціалізації інноваційних продуктів або послуг. До співпраці можуть залучатися дослідницькі установи, комерційні підприємства, зокрема конкуренти, інші зацікавлені сторони. В цілях комерціалізації інновацій можуть створюватись спільні підприємства та стратегічні альянси, що дає змогу об'єднувати ресурси, а також розподіляти ризики й користати з взаємодоповнювальних результатів від колективної комерціалізації інноваційних продуктів або послуг.

6. Кластерні інноваційні проекти. На особливу увагу заслуговують масштабні інноваційні проекти, що охоплюють цільові географічні райони з концентрацією взаємопов'язаних підприємств, постачальників та пов'язаних з ними установ і зорієнтовані на інноваційні розробки та одночасну їх комерціалізацію. Скоординована й об'єднана ресурсна база, інфраструктура, обмін знань істотно підвищують конкурентоспроможність інноваційного кластеру. Порядок організування кластерних інноваційних проектів описано у статті [13].

7. Інновації, зорієнтовані на ринок. За результатами вивчення потреб ринку та запитів споживачів компанії спрямовують свої науково-дослідні зусилля на розробку інновацій, які задовольняють прогнозований попит, заповнюють ринок затребуваними інноваційними продуктами чи послугами. Водночас компанії можуть комерціалізувати технології або інновації через набуття прав на патенти чи ліцензії в обмін на роялті або гонорари.

Наведені методології мають специфічні основні підходи, однак по суті їх об'єднують спільні засади й складники, якими оперують залежно від обраного підходу. Схематично описані основні етапи комерціалізації інноваційної розробки відображено на рис. 4.



Рис. 4. Схема комерціалізації інновацій

Примітка: авторська розробка

Варто зауважити, що площина інновацій не обмежується лише уречевленою продукцією. Потребує осмислення розповсюдження інновацій у сфері державного управління, про що висвітлено у статті [14]. Інноваційні підходи застосовуються й у міждержавних стосунках, в процесі реалізації глобальних програм, про що описується у статті [15]. Однак на рівні формування спільних підприємств, зайнятих інноваційною діяльністю від створення інноваційного продукту до його комерціалізації, можна констатувати, що основу інноваційного продукту становлять кадри, які формуються у відповідному середовищі, що передбачає фінансування науково-дослідних робіт, щоб отримати інноваційну розробку. Одержаний інноваційний продукт має пройти тестування щодо відповідності критеріям інновацій, а це спонукає до проходження процедури патентування й ліцензування. Вказаний порядок закріплений на законодавчому рівні [16]. Паралельно активується процес здійснення маркетингових досліджень потенційного ринку, оскільки впровадження розробки оправдане за умови її подальшої затребуваності. Лише тоді, коли досягнуто успіху щодо формування попиту на пропоновану інновацію, доцільно переходити до завершального етапу впровадження інновації – її комерціалізації.

Висновки

За результатами проведених нами досліджень можна стверджувати, що питання інноваційного розвитку актуальне на різних рівнях: від окремо взятого підприємства до рівня державної інноваційної політики та міждержавного, глобального рівня. Власне процес комерціалізації інноваційних розробок охоплює типові процедури, які притаманні означеному явищу попри розмаїття видів діяльності і сфер застосування інноваційних продуктів.

Якщо виходити з міркувань, що сучасна світова економічна система набуває ознак транскордонної, а спільні підприємства створюються між суб'єктами господарювання різних країн, тоді логічне створення умов для глобалізації інноваційних потоків, стандартизації процедур ліцензування, однак такі інтеграційні процеси мають враховувати економічні інтереси країн походження інновацій. Означені тенденції мають містити в фокусі уваги спільні підприємства, які об'єднують учасників створення і реалізації інноваційного продукту в кінцевій його формі – комерціалізації.

Перспективи подальших досліджень

Провівши ґрунтовний огляд підходів до комерціалізації результатів інноваційної діяльності, сформувавши на базі одержаних результатів загальну схему комерціалізації інновацій, доцільно розробити модель комерціалізації результатів інноваційної діяльності спільних підприємств. Така модель буде логічним продовженням наведеного теоретичного обґрунтування.

Список літератури

1. Malec Malgorzata, Stańczak Lilianna and Ricketts Brian. Integrated Commercialization Model of Research and Development Project Results. Management Systems in Production Engineering. Volume 28 (2020): ISSUE 4 (DECEMBER 2020). URL: https://www.researchgate.net/publication/346937634_Integrated_Commercialization_Model_of_Research_and_Development_Project_Results
2. Сагер Л. Ю., Сигида Л. О., Бондаренко А. Ф. Розроблення моделі комерціалізації інновацій на основі врахування “вузьких” місць. № 23 (2022): Економічний вісник НТУУ “Київський політехнічний інститут”. Вилучено з: <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/264661/260833>
3. Szarek Malwina, Pachciarek Hubert. Organizational potential of universities for commercialization – the analysis of university management models in the scope of commercialization. Procedia Computer Science. Volume 192, 2021, Pages 4467–4477. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050921019633?via%3Dihub>
4. Ardak Nurpeisova, Shakizada Niyazbekova, Lazzat Dyussebayeva ets. Problems of development of mathematical models and creation of innovative products in the Republic of Kazakhstan. 1st International Scientific Practical Conference “The Individual and Society in the Modern Geopolitical Environment” (ISMGE 2019). URL: https://www.researchgate.net/publication/334642833_Problems_of_development_of_mathematical_models_and_creation_of_innovative_products_in_the_Republic_of_Kazakhstan
5. Комерціалізація об'єктів інтелектуальної власності: актуальність проблеми. Вилучено з: <http://iii.ua/uk/komercializaciya-objektiv-intelektualnoyi-vlasnosti-aktualnist-problemi-0>
6. U. S. Chamber of Commerce. 2022 International IP Index. Вилучено з: <https://www.uschamber.com/intellectual-property/2022-international-ip-index>
7. Міжнародний індекс інтелектуальної власності 2022. Вилучено з: <http://iii.ua/uk/mizhnarodniy-indeks-intelektualnoyi-vlasnosti-2022#overlay-context=uk>
8. Чжан Ш., Яструбський М. Я. Становлення фіскальної політики Китаю та України й перспективи розвитку українсько-китайської економічної діяльності // International Interdisciplinary Scientific Journal “Expert”. 2023. Vol. 1, No. 1. P. 111–127.
9. Yastrubskyy M., Kaikun Wu. Commercialization of the results of innovative activity of joint Ukrainian-Chinese enterprises // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. Серія “Проблеми економіки та управління”. (2023). Т. 7, № 1. С. 96–106.
10. Lipkova L. & Braga D. (2016). Measuring commercialization success of innovations in the EU. Marketing and Management of Innovations, 4, 15-30. <https://doi.org/10.21272/mmi.2016.4-01>
11. Kseniia2021, Optimal Method Selection for Assessing the Prospects and Readiness for Market Commercialization of Scientific Researches and Development, Mitus Kseniia and Baranov Alexey and Drobot

Alexander, Proceedings of the 1st International Scientific Forum on Sustainable Development of Socio-economic Systems, 2021, url: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:253335523>

12. Чжан Ш., Яструбський М. Я. Моделювання систем фіскальної політики в умовах українсько-китайської економічної співпраці // Київський економічний науковий журнал. 2024. № 4. С. 259–275.

13. Yastrubskyy M. Ya., Kuzmin O. Ye. та Krevs V. Ye., 2017. Use of management experience of leading universities and colleges of East Asia in the process of reforming the high school of Ukraine. *Економіка: реалії часу*, [online] 2 (30), с. 56–63.

14. Yastrubskyy Mykhailo, Zheng Xiaosong, Jin Xuxin. Corporate digital transformation and financial reporting quality: an empirical study of Chinese listed companies // *Transformations in Business and Economics*. 2023. Vol. 22, iss. 3 (60). P. 246–265.

15. Yastrubskiy Mykhailo, Zhang Shu, Huang Chenfan, Kaikun Wu. Carbon emissions from international trade and consumption: assessing the role of cumulative risk for EU and Chinese economic development // *Energy Strategy Reviews*. 2023. Vol. 50. P. 101219-1–101219-11.

16. Про інноваційну діяльність. Закон України від 4.07.2002 № 40-IV. Відомості Верховної Ради України, 2002, № 36.

References

1. Malec, M., Stańczak, L. & Ricketts, B. (2020). Integrated Commercialization Model of Research and Development Project Results. *Management Systems in Production Engineering*. Volume 28, Issue 4. Retrieved from http://www.researchgate.net/publication/346937634_Integrated_Commercialization_Model_of_Research_and_Development_Project_Results

2. Sager, L.Yu., Sygyda, L.O. & Bondarenko, A. F. (2022). Rozroblennya modeli komertsializatsiyi innovatsiy na osnovi vrakhuvannya “vuz’kykh” mist’ [Development of a model of commercialization of innovations based on consideration of bottlenecks], 23. *Ekonomichnyy visnyk NTUU “Kyivskyy politekhnichnyy instytut”* [Economic bulletin of NTUU “Kyiv Polytechnic Institute”]. Retrieved from: <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/264661/260833>

3. Szarek, M. & Pachciarek, H. (2021). Organizational potential of universities for commercialization – the analysis of university management models in the scope of commercialization. *Procedia Computer Science*, 192, 4467–4477. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050921019633?via%3Dihub>

4. Nurpeisova, A., Niyazbekova, Sha. & Dyussebayeva, L. (2019). Problems of development of mathematical models and creation of innovative products in the Republic of Kazakhstan. 1st International Scientific Practical Conference “The Individual and Society in the Modern Geopolitical Environment”. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/334642833_Problems_of_development_of_mathematical_models_and_creation_of_innovative_products_in_the_Republic_of_Kazakhstan

5. Komertsializatsiya ob’ektiv intelektual’noyi vlasnosti: aktual’nist’ problemy [Commercialization of intellectual property objects: relevance of the problem]. Retrieved from: <http://iii.ua/uk/komercializatsiya-obiektiv-intelektualnoyi-vlasnosti-aktualnist-problemi-0>

6. U. S. Chamber of Commerce. 2022 International IP Index. Retrieved from: <https://www.uschamber.com/intellectual-property/2022-international-ip-index>

7. Mizhnarodnyy indeks intelektual’noyi vlasnosti 2022 [International Intellectual Property Index 2022]. Retrieved from: <http://iii.ua/uk/mizhnarodnyy-indeks-intelektualnoyi-vlasnosti-2022#overlay-context=uk>

8. Zhang, Sh. & Yastrubskiy, M. Ya. (2023). Stanovlennya fiscal’noyi polityky Kytayu ta Ukrayiny y perspektyvy rozvytku ukrayins’ko-kytays’koyi ekonomichnoyi diyal’nosti [Formation of the fiscal policy of China and Ukraine and prospects for the development of Ukrainian-Chinese economic activity] *International Interdisciplinary Scientific Journal “Expert”*, 1, 111–127.

9. Yastrubskyy, M. & Kaikun, Wu. (2023). Commercialization of the results of innovative activity of joint Ukrainian-Chinese enterprises. *Visnyk Natsional’noho universytetu “L’vivskaya politekhnika”*. Seriya “Problemy ekonomiky ta upravlinnya” [Bulletin of the Lviv Polytechnic National University. Series “Problems of economics and management”], 1, 96–106.

10. Lipkova, L. & Braga, D. (2016). Measuring commercialization success of innovations in the EU. *Marketing and Management of Innovations*, 4, 15-30. Retrieved from: <https://doi.org/10.21272/mmi.2016.4-01>

11. Mitus, Ks., Baranov, A. & Drebot, A. (2021). Optimal Method Selection for Assessing the Prospects and Readiness for Market Commercialization of Scientific Researches and Development. *Proceedings of the 1st International Scientific Forum on Sustainable Development of Socio-economic Systems*. Retrieved from: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:253335523>

12. Zhang, Sh. & Yastrubskyy, M. Ya. (2024). Modelyuvannya system fiskal'noyi polityky v umovakh ukrayins'ko-kytays'koyi ekonomichnoyi spivpratsi [Modelling fiscal policy systems in the conditions of Ukrainian-Chinese economic cooperation]. *Kyyivs'kyy ekonomichnyy naukovyy zhurnal [Kyiv Economic Scientific Journal]*, 4, 259–275.

13. Yastrubskyy, M. Ya., Kuzmin, O. Ye. & Krevs, V. Ye. (2017). Use of management experience of leading universities and colleges of East Asia in the process of reforming the high school of Ukraine. *Ekonomika: realiyi chasu[Economy: realities of time]*, 2 (30), 56–63.

14. Yastrubskyy, Mykhailo, Zheng, Xiaosong & Jin, Xuxin. (2023). Corporate digital transformation and financial reporting quality: an empirical study of Chinese listed companies. *Transformations in Business and Economics*, 3 (60), 246–265.

15. Yastrubskyy, M., Zhang, Sh., Chenfan, H. & Kaikun, W. (2023). Carbon emissions from international trade and consumption: assessing the role of cumulative risk for EU and Chinese economic development. *Energy Strategy Reviews*, 50, 101219-1–101219-11.

16. Pro innovatsiyu diyal'nist'. Zakon Ukrayiny vid 4.07.2002 No. 40-IV. [About innovative activity. Law of Ukraine dated July 4, 2002 No. 40-IV]. *Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrayiny [Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine]*. Kyiv, 2002, 36.

Wu. Kaikun, M. Yastrubskyy

Lviv Polytecnic National University

Department of Management and International Business

APPROACHES TO COMMERCIALIZATION OF THE RESULTS OF INNOVATIVE ACTIVITIES OF JOINT VENTURES

© *Kaikun Wu., Yastrubskyy M., 2024*

Various approaches to the commercialization of the results of innovative activities of joint enterprises are considered. According to the results of the review of the results of the evaluation of the innovative activity of the countries of the world, a ranking scheme of the leading countries in terms of the directions of innovative activity was generated. The process of commercialization of the results of innovative activities of enterprises is described. Systematized methods of evaluating the potential of commercialization of innovative activity, among which the method of technological audit, the method of fuzzy logic and the four-dimensional approach are highlighted.

Approaches to evaluating its effectiveness are considered. Emphasis is placed on the main criteria in approaches to the commercialization of innovations, namely on the evaluation of the potential of commercialization and the assessment of its effectiveness. The list of indicators allowing to evaluate the financial result of the commercialization of the company's innovations is highlighted.

Methods of assessing the prospects and readiness for market commercialization of innovative developments, which are most adaptable for joint ventures, are described. The priority list includes the methodology for assessing the readiness for market commercialization of scientific developments, the TRL (Technology Readiness Level) methodology, developed by the US National Aerospace Agency NASA, and the TPRL (Technology Project Readiness Level) methodology.

The main centers of transformation of innovative ideas or research results into marketable products or services are highlighted. The focus is on Technology Transfer Offices (TTO), startup accelerators and incubators, public-private partnerships, direct investment in research and development, open innovation, cluster innovation projects, and market-oriented innovation.

The procedure for assessing the levels of suitability for commercialization of innovative development is illustrated. Based on the results of the conducted research, a general scheme for the commercialization of innovations was built.

Keywords: innovative activity; commercialization of innovations; joint ventures; innovation assessment methodology.