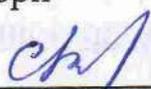


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 051 «Економіка»

Допускається до захисту
завідувач кафедри економіки та економічної
теорії

 доцент С. Г. Батажок
підпис, вчене звання, ініціали, прізвище
« 31 » КОВТНЯ 2025 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОДІЇ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ І РЕГІОНАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Виконав: Підберезний Микола Дмитрійович


підпис

Керівник: доцент Однорог Максим Анатолійович


підпис

Рецензент: професор Сокольська Тетяна Вікторівна

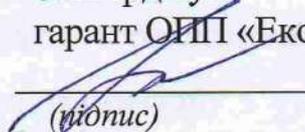

підпис

Я, Підберезний Микола Дмитрійович, засвідчую, що кваліфікаційну роботу магістра виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 051 «Економіка»

Затверджую
гарант ОІП «Економіка»


(підпис) доцент Т.В. Понедільчук

«04» листопада 2024 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу магістра

Підберезний Микола Димитрійович

Тема: Моделювання взаємодії інноваційного потенціалу і регіональних інноваційних систем в умовах економічної трансформації

Перелік питань, що розробляються в роботі: дослідження теоретичних засад розвитку інноваційного потенціалу регіону через механізми регіональної інноваційної системи; аналіз аналітичного забезпечення оцінки характеристик інноваційного потенціалу у взаємозв'язку з регіональною інноваційною системою; розгляд інструментарію економіко-математичного моделювання властивостей регіонального інноваційного потенціалу; вивчення інструментарію оцінювання інноваційного потенціалу регіонів та його застосування в реалізації регіональної інноваційної політики.

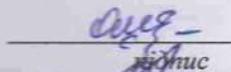
Вихідні дані: Нормативно-правові акти України, монографічна література, періодичні видання, матеріали мережі Інтернет, практичні матеріали досліджуваних підприємств.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Період виконання	Відмітка про виконання
Огляд літератури	листопад 2024-січень 2025	виконано
Теоретико-методична частина	лютий-квітень 2025	виконано
Аналітична частина	травень-червень 2025	виконано
Рекомендаційна частина	липень-серпень 2025	виконано
Оформлення роботи	вересень 2025	виконано
Перевірка на плагіат	жовтень 2025	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	жовтень 2025	виконано
Подання на рецензування	листопад 2025	виконано

Керівник

Здобувач


(підпис)

(підпис)

М. А. Однорог

М. Д. Підберезний

Дата отримання завдання « 4 » листопада 2024 року

АНОТАЦІЯ

Підберезний М. Д. Моделювання взаємодії інноваційного потенціалу і регіональних інноваційних систем в умовах економічної трансформації

Основний результат кваліфікаційної роботи магістра полягає у формуванні інструментальної бази вдосконалення регіональної інноваційної політики шляхом моделювання трансформації інноваційного потенціалу в приріст економічних результатів регіону з урахуванням комплексу циклічних взаємозв'язків інноваційної діяльності, особливостей економічного розвитку та перспектив зростання.

Регіональна інноваційна система в сучасних економічних дослідженнях розглядається як ключовий елемент сталого економічного розвитку, що сприяє адаптації регіонів до викликів глобалізації та технологічних змін. Сутність РІС полягає у здатності регіону створювати, поширювати та використовувати нові знання і технології через мережу взаємопов'язаних елементів, включаючи університети, науково-дослідні інститути, підприємства, органи влади. Ці елементи взаємодіють між собою, сприяючи розвитку інноваційного процесу та підвищенню конкурентоспроможності регіону. Основний зміст цієї категорії передбачає наявність умов для ефективного обміну знаннями і технологіями, а також стимулювання креативності та підприємницької активності.

Дослідження в цьому полі акцентують увагу на міжсекторному співробітництві та партнерстві, що зумовлює виникнення кластерних структур. Ефективна РІС підвищує привабливість регіону для інвесторів та талановитих спеціалістів, сприяє створенню нових робочих місць і поліпшенню якості життя. Важливим аспектом сучасних досліджень є розуміння ролі державного регулювання та підтримки інноваційної політики, спрямованої на усунення бар'єрів і створення екосистеми для учасників інноваційного процесу.

В дослідженні доведено, що інноваційний потенціал регіону відіграє ключову роль у розвитку регіональної інноваційної системи. Він є фундаментом для її створення, розвитку та функціонування, стимулює економічне зростання і підвищує конкурентоспроможність регіону як усередині країни, так і на

міжнародних ринках. Для успішного розвитку РІС необхідно приділяти увагу зміцненню інноваційного потенціалу регіону та створенню сприятливих умов для інноваційної діяльності.

Дослідження інноваційного потенціалу регіону потребує системного підходу, який дає змогу виявити ключові взаємозв'язки між його елементами і факторами, що на нього впливають. Розгляд регіональної інноваційної системи як структури, що динамічно розвивається і містить елементи економіки, науки, технологій і соціального середовища, підкреслює значущість розроблення методологічних засад для її оцінки. У зв'язку з цим необхідний критичний огляд наявних підходів до оцінювання інноваційного потенціалу та стану регіональної інноваційної системи, що дає змогу виявити сильні та слабкі сторони використовуваних моделей і визначити напрями їх подальшого вдосконалення.

Аналіз наявних підходів до оцінювання інноваційного потенціалу дав змогу визначити як їхні можливості, так і обмеження, насамперед пов'язані з відсутністю динамічного аналізу, синергетичної взаємодії елементів, а також неповнотою оцінювання реальних результатів інноваційної діяльності. Ці аспекти підкреслюють необхідність переходу від традиційних методів оцінки, орієнтованих переважно на показники, до вивчення властивостей інноваційного потенціалу.

Одержані результати можуть бути використані в навчальному процесі Білоцерківського національного аграрного університету при підготовці студентів спеціальності 051 «Економіка».

Кваліфікаційна робота магістра містить 61 сторінку, 2 таблиці, 7 рисунків, 3 формули, список використаних джерел із 50 найменувань, 1 додаток.

Ключові слова: регіональна інноваційна система, інноваційний потенціал, інновації, економічні трансформації, економічний розвиток, моделювання

ANNOTATION

Pidbereznyy M. D. Modeling the interaction between innovation potential and regional innovation systems in conditions of economic transformation

The main result of the master's thesis is the formation of an instrumental basis for improving regional innovation policy by modeling the transformation of innovation potential into economic growth in the region, taking into account the complex cyclical interrelationships of innovation activity, the characteristics of economic development, and growth prospects.

In contemporary economic research, the regional innovation system is considered a key element of sustainable economic development that helps regions adapt to the challenges of globalization and technological change. The essence of the RIS lies in the region's ability to create, disseminate, and use new knowledge and technologies through a network of interconnected elements, including universities, research institutes, enterprises, and government agencies. These elements interact with each other, contributing to the development of the innovation process and increasing the region's competitiveness. The main content of this category involves the creation of conditions for the effective exchange of knowledge and technology, as well as the stimulation of creativity and entrepreneurial activity.

Research in this field focuses on cross-sectoral cooperation and partnerships, which lead to the emergence of cluster structures. Effective RIS increases the attractiveness of a region for investors and talented professionals, promotes the creation of new jobs, and improves quality of life. An important aspect of contemporary research is understanding the role of state regulation and support for innovation policy aimed at removing barriers and creating an ecosystem for participants in the innovation process.

The study proves that the innovative potential of a region plays a key role in the development of a regional innovation system. It is the foundation for its creation, development, and functioning, stimulates economic growth, and increases the region's competitiveness both within the country and on international markets. For

the successful development of the RIS, it is necessary to pay attention to strengthening the region's innovation potential and creating favorable conditions for innovative activity.

Research into the innovative potential of a region requires a systematic approach that allows key interrelationships between its elements and influencing factors to be identified. Viewing the regional innovation system as a dynamically developing structure that includes elements of the economy, science, technology, and the social environment emphasizes the importance of developing methodological principles for its assessment. In this regard, a critical review of existing approaches to assessing the innovative potential and state of the regional innovation system is necessary to identify the strengths and weaknesses of the models used and determine directions for their further improvement.

An analysis of existing approaches to assessing innovation potential has made it possible to identify both their opportunities and limitations, primarily related to the lack of dynamic analysis, synergistic interaction of elements, and incomplete assessment of the actual results of innovation activity. These aspects underscore the need to move from traditional assessment methods, which are primarily focused on indicators, to studying the properties of innovation potential.

The results obtained can be used in the educational process of the Bila Tserkva National Agrarian University in the training of students majoring in 051 «Economics».

The master's thesis contains 61 pages, 2 tables, 7 figures, 3 formulas, a list of 50 references, and 1 appendix.

Key words: regional innovation system, innovation potential, innovation, economic transformations, economic development, modeling

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНУ ЧЕРЕЗ МЕХАНІЗМИ РЕГІОНАЛЬНОЇ ІННОВАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	6
1.1. Сутнісні характеристики та структура регіональної інноваційної системи в економічній теорії.....	6
1.2. Інноваційний потенціал регіону як складова та драйвер розвитку регіональної інноваційної системи.....	10
Висновки до розділу 1.....	18
РОЗДІЛ 2. АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ У ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ З РЕГІОНАЛЬНОЮ ІННОВАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ.....	19
2.1. Аналітичний огляд методичних підходів до оцінки інноваційного потенціалу та ефективності регіональних інноваційних систем	19
2.2. Розробка індикаторів оцінки інноваційного потенціалу та результативності регіональної інноваційної системи.....	26
Висновки до розділу 2.....	37
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ОЦІНЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНІВ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В РЕАЛІЗАЦІЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ.....	39
3.1. Інструментарій економіко-математичного моделювання властивостей регіонального інноваційного потенціалу.....	39
3.2. Формування комплексного підходу до аналізу та фінансування суб'єктів інноваційного середовища регіону.....	44
Висновки до розділу 3.....	50
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55
ДОДАТКИ.....	61

ВСТУП

В умовах сучасної економічної нестабільності та інтенсивних технологічних змін, одними з визначальних властивостей функціонування регіональних економічних систем стають гнучкість і стійкість. Значимість і ефективність інноваційних рішень на рівні регіону безпосередньо залежать від їх здатності конвертуватися в конкретні економічні результати. Приріст інноваційного потенціалу регіону сприяє економічному розвитку, що виражається у збільшенні ВВП, створенні нових робочих місць, збільшенні інвестицій та інших змінах. Важливо не тільки розробити інноваційні рішення, але і ефективно інтегрувати їх у регіональну економіку, що вимагає системного підходу та використання спеціалізованих інструментів. Сучасні трансформаційні процеси в економіці України зумовлюють необхідність пошуку нових інструментів забезпечення конкурентоспроможності регіонів на основі інноваційного розвитку. В умовах глобалізації, цифровізації та зростання ролі знаннєвомістких технологій, ключовим чинником економічного зростання стає ефективне використання інноваційного потенціалу територій. При цьому важливо не лише нарощувати науково-технологічні ресурси, а й інтегрувати їх у структурно збалансовані регіональні інноваційні системи, здатні трансформувати інтелектуальні та технологічні можливості у стійкий економічний результат.

В Україні спостерігається нерівномірність розвитку регіональних інноваційних систем, що зумовлює диспропорції у використанні інноваційного потенціалу та гальмує загальнонаціональний економічний прогрес. За цих умов особливого значення набуває моделювання взаємодії між інноваційним потенціалом та регіональними інноваційними системами як інструмент оптимізації їх взаємозв'язків. Таке моделювання дає змогу виявити ключові фактори впливу, сформувати ефективні механізми управління інноваційним розвитком та забезпечити зростання соціально-економічної ефективності регіонів.

Метою кваліфікаційної роботи магістра є створення інтегрованого

комплексу інструментів моделювання характеристик інноваційного потенціалу в контексті його циклічної взаємодії з ефективністю регіональної інноваційної системи та умовами економічного середовища, що забезпечить підвищення результативності регіональної інноваційної політики.

Досягнення зазначеної мети зумовило необхідність вирішення таких завдань:

- уточнити понятійно-категоріальний апарат дослідження;
- розробити інструментарій диференціації регіонів відповідно до рівнів інноваційного потенціалу та результативності економічного середовища;
- надати рекомендації щодо використання інструментів моделювання властивостей інноваційного потенціалу в регіональній інноваційній політиці.

Об'єктом дослідження є інноваційний потенціал регіону, що виступає базисом розвитку регіональної інноваційної системи і знаходиться в циклічних взаємозв'язках з регіональним економічним середовищем.

Предмет дослідження – процеси конверсії результатів реалізації інноваційного потенціалу в приростання економічних результатів регіону з врахуванням циклічних взаємозв'язків з регіональною інноваційною системою.

Для досягнення поставленої мети та реалізації визначених завдань у роботі використано такі методи дослідження: методи аналізу та синтезу, індукції та дедукції – для узагальнення наукових підходів до визначення сутності та структури регіональної інноваційної системи; системний підхід і структурно-функціональний аналіз – для обґрунтування ролі інноваційного потенціалу як драйвера розвитку регіональної інноваційної системи; методи моделювання (структурно-логічне та функціональне) – для побудови моделей взаємозалежностей інноваційного потенціалу, ефективності регіональної інноваційної системи та характеристик економічного середовища; методи контент-аналізу та критичного аналізу – для дослідження методичних підходів до оцінки інноваційного потенціалу та результативності регіональних інноваційних систем; метод індикаторного оцінювання та нормалізації даних – для розробки системи показників оцінки інноваційного потенціалу та

результативності регіональних інноваційних систем; методи кореляційно-регресійного, кластерного та факторного аналізу – для виявлення залежностей між рівнем інноваційного потенціалу та економічними результатами регіонів; методи економіко-математичного моделювання, зокрема метод головних компонент – для визначення ключових факторів впливу на інноваційний потенціал та вибору оптимального підходу до його оцінювання; методи багатокритеріального аналізу та аналізу ієрархій – для обґрунтування пріоритетів фінансування суб'єктів інноваційного середовища регіону; методи прогнозування та програмно-цільового аналізу – для розробки рекомендацій щодо вдосконалення регіональної інноваційної політики.

Інформаційну базу дослідження склали законодавчі та інші нормативно-правові акти України, офіційні дані Державної служби статистики України, наукові праці вітчизняних і зарубіжних авторів за темою дослідження, звітні дані підприємств та власні спостереження магістранта.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНУ ЧЕРЕЗ МЕХАНІЗМИ РЕГІОНАЛЬНОЇ ІННОВАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

1.1. Сутнісні характеристики та структура регіональної інноваційної системи в економічній теорії

В умовах конкуренції між учасниками економічних відносин, яка швидко розвивається, з'явилося поняття «інноваційна економіка», що є рушійною силою для створення і впровадження нових технологій або нововведень. Ця концепція дає змогу підвищувати якість і конкурентоспроможність продукції, а також надає переваги у вигляді скорочення витрат. Основу інноваційної економіки становлять наукові дослідження, знання і підтримка інновацій з боку держави і бізнесу. Важлива роль у цьому процесі відводиться «регіональній інноваційній системі», яка функціонує в межах регіону і спрямована на формування сприятливих умов для інноваційного розвитку як регіону в цілому, так і всієї держави. Створення такої системи в регіоні насамперед створює стійкий інноваційний клімат, що сприяє ефективному використанню регіональних особливостей і можливостей для досягнення економічного розвитку.

Вивчення впливу інноваційної діяльності на розвиток економіки розпочалося у 80-90 рр. ХХ століття. Розглядом цього питання займалися такі вчені, як К. Фрімен, Б.А. Лундвалл, які надалі сформували концепцію національної інноваційної системи як взаємодіючої структури різноманітних інститутів, що можуть бути як державними, так і приватними. Науковці зазначили, що визначальним фактором виробництва є результати освітніх процесів регіонів, які можуть впливати на інноваційну діяльність. Згодом, дана концепція зазнала змін і стала включати поняття підсистем [38]. Надалі, ключова роль стала відводитися «регіональній інноваційній системі», яка

вперше зустрічається в наукових дослідженнях Ф. Кука. Він визначає це поняття як «набір вузлів в інноваційному ланцюжку, що містить у собі фірми, які безпосередньо генерують знання, а також організації, підприємства, що використовують (застосовують) ці знання, різноманітні структури, які виконують спеціалізовані посередницькі функції, інфраструктурне забезпечення, фінансування інноваційних проєктів, їхню ринкову експертизу та політичну підтримку». П. Кук також підкреслює значущість процесів, пов'язаних зі створенням, поширенням і застосуванням знань для просування інноваційної активності в регіоні.

На думку Д. Долоре, регіональна інноваційна система є «набором приватних і державних інтересів, що взаємодіють, офіційних інститутів та організацій, які здійснюють свою діяльність відповідно до організаційної та інституціональної структури і відносин щодо використання знань».

Зарубіжні дослідники – П. Кук і О. Мемедович – підкреслюють розмаїття елементів РІС, розуміючи її як «систему з впорядкованими зовнішніми та внутрішніми зв'язками між джерелами знань – університетами, дослідницькими центрами, посередницькими структурами й інституціями, що надають приватні та державні послуги щодо забезпечення інноваційної діяльності, а також великими та малими підприємствами».

У табл. 1.1 подано основні підходи до визначення розглядуваного поняття.

У рамках першого підходу автори (М.І. Рихтіх, О.В. Балахонова) розглядають РІС як систему, в якій насамперед урахуються функціональні ролі та процеси, що підтримують інноваційну діяльність усередині регіону. Функціональний підхід допомагає визначити сильні та слабкі сторони регіональної інноваційної системи, а також окреслити шляхи її вдосконалення, що сприяє сталому економічному зростанню регіону. Автори інституційного підходу (Л.М. Гохберг, Л.І. Федулова, О.Ю. Виноградова) фокусуються на РІС, як на ролі інститутів, що формують, підтримують і керують інноваційними процесами в регіоні.

Також варто відзначити важливу роль формальних і неформальних

правил, що визначають взаємодію між організаціями. На думку авторів комплексного підходу (Є.І. Горлов, К.С. Безгін, Л.І. Федулова), РІС – це сукупність елементів, які формують екосистему інновацій у регіоні. У цьому підході підкреслюється важливість взаємодії різних компонентів та їхній вплив на інноваційний процес.

Таблиця 1.1

Підходи до визначення поняття «регіональна інноваційна система» [систематизовано автором]

Найменування підходу	Автори	Визначення РІС
Функціональний підхід	М.І. Рихтіх	«Система взаємовідносин між наукою, промисловістю і суспільством, коли інновації слугують основою розвитку економіки і суспільства, а потреби інноваційного розвитку багато в чому визначають і стимулюють розвиток наукової діяльності».
	В.М. Єрусалимський, О.В. Іода	«Сукупність взаємопов'язаних структур, зайнятих виробництвом і комерційною реалізацією наукових знань і технологій у межах регіональних кордонів» [43].
	Л.О. Козирева	«Відкрита, динамічна, імовірна система, що є сукупністю елементів регіональної суспільної системи, що визначають правові, економічні, соціальні та організаційні умови інноваційного процесу, результатом взаємодії яких є створення та реалізація інновацій».
	О.В. Балахонова	«Сукупність організацій, що взаємодіють для створення, збереження та передання знань, навичок і виробів, які визначають нові технології та інноваційний розвиток регіону» [10].
	Скрипник М.І.	«Сукупність взаємопов'язаних підсистем, що мають у своєму розпорядженні необхідні інноваційні ресурсами, що об'єднані інтеграційними внутрішніми і зовнішніми зв'язками для забезпечення ефективного проходження ідей, знань до конкретної реалізації інновації, виходячи з інтересів регіону (суспільства)» [26].
Інституціональний підхід	Б.А. Лундвалл	«Сукупність інститутів, що ініціюють і генерують нові знання, здійснюють їх розповсюдження та використання, а також інфраструктурних елементів, що сприяють технологічному, організаційному, фінансово-економічному, правовому та інформаційному, забезпеченню діяльності на різних стадіях інноваційного циклу».

	С. Меткаф	«Сукупність різних інститутів, які спільно і кожен окремо роблять свій внесок у створення, зберігання і передачу знань, навичок та артефактів, що визначають нові технології».
	Л.М. Гохберг	«Сукупність різних інститутів, які спільно і кожен окремо роблять свій внесок у створення і поширення нових технологій, утворюючи основу, що слугує урядам для формування і реалізації політики, яка впливає на інноваційний процес» [27].
	І.К. Макарова	«Сукупність національних, державних, приватних і громадських організацій та механізмів їхньої взаємодії, в рамках яких здійснюється діяльність зі створення, зберігання та поширення нових знань і технологій» [38].
	С.О. Таран	«Сукупність взаємопов'язаних організацій, зайнятих виробництвом і комерційною реалізацією знань і технологій, і комплексу інститутів правового, матеріально-фінансового, інформаційного та соціального характеру, що забезпечують взаємодію освітніх, наукових, підприємницьких і некомерційних організацій і структур на регіональному рівні».
	А. Ісаксен	«Безліч розташованих у територіально визначеній області носіїв приватних і громадських інтересів, формальних інститутів та інших організацій, що функціонують і взаємодіють з метою створення, розповсюдження та використання нового з метою створення, поширення і використання нового знання».
Комплексний підхід	Т.Г., Осадча, Д.Д. Логвин	«Сукупність учасників інноваційної діяльності, які активно взаємодіють один з одним інноваційної діяльності, залучених у процеси створення, поширення, використання нових знань і освоєння різного роду інновацій, розташованих на території регіону».
	Є.І. Горлов та К.С. Безгін	«Комплекс організацій, що ініціюють і здійснюють виробництво нових знань, їх розповсюдження та використання, сприяють фінансово-економічному, правовому та інформаційному забезпеченню інноваційних процесів і функціонують у єдиному соціокультурному просторі, взаємопов'язаних між собою та які мають постійні стійкі взаємовідносини».
	Л.І. Федулова Р. Нельсон	«Сукупність економічних агентів і видів діяльності, ресурсне забезпечення та інститути, а також зв'язки між ними, необхідні для підвищення ефективності інноваційного процесу в регіоні». «Набір вузлів в інноваційному ланцюжку, що включає в себе безпосередньо фірми, що генерують знання, а також організації, підприємства, що застосовують ці знання, і різноманітні структури, що виконують спеціалізовані посередницькі функції: інфраструктурне забезпечення, фінансування інноваційних проектів, їхню ринкову експертизу та політичну підтримку».

Низка дослідників також вказує на застосування динамічного підходу до визначення регіональних інноваційних систем, у рамках якого відбувається оптимізація регіональної інноваційної політики та модернізація національної економічної структури. У цьому разі передбачається аналіз розвитку систем, які функціонують у рамках РІС. Такого роду підхід є комплексним і враховує особливості функціонального, інституційного і комплексного підходів, проте переважно спрямований на вивчення питань економічної політики і структури та подальше розроблення оптимізаційних заходів [12]. Проаналізувавши ці підходи, варто відокремити узагальнене формулювання «регіональної інноваційної системи» – це інноваційне середовище, до якого входять соціально-економічне, організаційно-правове та політичне середовища, що складаються з інститутів інноваційної діяльності, інноваційної інфраструктури, інструментів і механізмів, що сприяють розвитку інноваційного потенціалу регіону.

1.2. Інноваційний потенціал регіону як складова та драйвер розвитку регіональної інноваційної системи

Для того, щоб окреслити роль інноваційного потенціалу регіону в розвитку регіональної інноваційної системи, необхідно визначити основні поняття, з яких складається дана система. Поняття «інноваційний потенціал регіону» складається з двох ключових понять: «інновація» і «потенціал».

Особливого значення ці терміни набувають у контексті спільного вживання їх на рівні регіону. У зв'язку з чим окремим блоком у цьому параграфі ми розглянемо і термін «регіональна інноваційна система». А саме, порівняємо класичні підходи до визначення кожного із згаданих термінів, виявимо взаємозв'язок інноваційного потенціалу та результативності функціонування регіональної інноваційної системи, а також уточнимо, в якій інтерпретації будуть використовуватися ці дефініції в кваліфікаційній роботі магістра.

Поняття «інновації» широко використовується в різних сферах, точне

визначення якого залишається предметом дискусій. Різні підходи до трактування цього терміну відображають різні акценти, фокусуються на різних аспектах інноваційного процесу. Поняття «інновації» є ключовим для розуміння сучасних економічних процесів. Воно пов'язане зі створенням і впровадженням нових продуктів, процесів, технологій і бізнес-моделей, які сприяють розвитку та зростанню економічних систем.

Поява терміну «інновації» пов'язана з ім'ям Йозефа Шумпетера, який вважав, що інновації є «новим комбінаційним процесом», що руйнує старі порядки і призводить до створення нових. Ключовою тезою його праць був акцент на тому, що інновації – це не просто поліпшення наявних продуктів або процесів, а принципово нові рішення, які створюють нові ринки та змінюють економічну структуру.

Незважаючи на те, що термін «інновація» в сучасному розумінні виник на початку XX століття, корінням він сягає і в більш ранні періоди. За часів античності філософи та вчені розмірковували про новизну та зміни. Наприклад, Аристотель згадував про технічне нововведення як про процес удосконалення інструментів і технологій. Акцент робився на практичній користі та новизні.

Період епохи Відродження супроводжувався різким піднесенням наукових і технічних відкриттів, у контексті чого усталилися терміни «новація» і «нововведення», що позначають нові ідеї та технології. У цей період інновації більше розглядалися як результат індивідуальної творчості. У XVIII столітті з розвитком капіталізму з'явилася потреба в точніших визначеннях процесу зміни та вдосконалення виробництва.

Так, «новація» і «нововведення» стали використовуватися в контексті економічних процесів.

Сучасне ж уявлення про інновації сформувалося у кілька еволюційних етапів:

- кінець XIX – 30-40-і роки XX століття (вперше введено поняття «інновацій», визначено сутність поняття);
- 40-70-ті роки XX століття (відбувається додавання практико-

орієнтованих аспектів у сутність поняття) [37];

– 70-ті роки ХХ століття – кінець ХХ століття (розвиток науки і технологій призвів до формування лінійної моделі інновацій. Інноваційний процес представлений як послідовність етапів від фундаментальних досліджень до комерційного впровадження. У рамках цієї моделі основний фокус робиться на науково-дослідних і дослідно-конструкторських роботах як джерелах інновацій. Велика роль держави – відбувається активне втручання в інноваційний процес: фінансування наукових досліджень і розвиток інфраструктури для інновацій);

– початок ХХІ століття – по теперішній час (застосовується системний підхід до визначення інновацій, інновації розглядаються як результат. У центрі уваги опиняється взаємодія різних акторів: університетів, бізнесу, держави, інвесторів тощо. Відбувається поява поняття інноваційних екосистем, що передбачає взаємозв'язок і взаємодію різних організацій у єдиній мережі, включно з технологічними платформами, фінансовими інститутами, навчальними закладами, державними та громадськими організаціями) [45].

Етимологія слова «потенціал» звертає нас до таких понять, як «сила», «здатність» (від лат. *potentia*). В економіці «потенціал» розглядається як сукупність ресурсів, доступних для економічної діяльності, а також як здатність ефективно їх використовувати [42].

Поняття «інноваційний потенціал» є багатограним і охоплює широкий спектр аспектів, що виражаються в розмаїтті підходів до його визначення. Підходи різняться розставленням акцентів на різних характеристиках цього поняття, зокрема й залежно від того, про який рівень народно-господарського комплексу йдеться.

Деякі визначення більшою мірою фокусуються на інституційних структурах і механізмах, умовах і можливостях формування інноваційного потенціалу, тоді як інші пов'язують його з конкретним рівнем управління – від національної економіки до окремих юридичних і фізичних осіб. Таке розмаїття зумовлене як складністю самого поняття «інноваційний потенціал», так і його

структурною специфікою, що поєднує в собі багатогранність тлумачення двох згаданих вище термінів: «інновація» і «потенціал». Об'єднуючись, вони утворюють багатовимірне поняття, що залежить від взаємодії безлічі чинників, включно з ресурсами, компетенціями, інституціональним середовищем, соціальними нормами та технологічним рівнем об'єкта, що вивчається [29].

З одного боку, це призводить до певної суперечності концепцій до визначення цього поняття, а з іншого, - незалежно від концепції, у більшості випадків воно розглядається як ключовий показник перспектив соціально-економічного розвитку країни або регіону. Структура інноваційного потенціалу та методи його оцінювання безпосередньо залежать від того, який зміст вкладається в це поняття і від цілепокладання дослідження.

На основі всіх наявних підходів до визначення інноваційного потенціалу можна виділити три основні характеристики:

- наявність інноваційних ресурсів: містить кадровий потенціал, фінансові ресурси, інфраструктуру, науково-технічні можливості тощо;
- здатність досліджуваного об'єкта до активної інноваційної діяльності: визначається готовністю до генерування та впровадження нових ідей, здатність до комерціалізації інновацій, наявність розвинених підприємницьких компетенцій;
- ступінь готовності об'єкта до виконання поставленої інноваційної мети: відображає наявність стратегії та плану дій, а також готовність до подолання перешкод і ризиків [23].

Приділення уваги різним аспектам «інноваційного потенціалу» є ключовим для розроблення ефективних стратегій розвитку та визначення напрямку інноваційної політики держави/регіону/підприємства [35]. Розглянемо детальніше підходи до визначення інноваційного потенціалу на рівні регіону.

Інноваційний потенціал регіону є комплексною характеристикою, що відображає спроможність регіону до генерації, розвитку та впровадження нових продуктів і процесів, а також є ключовим фактором його економічного

зростання та сталого розвитку. У науковій літературі основні підходи до визначення інноваційного потенціалу регіону можна поділити на кілька блоків:

Ресурсний підхід. Фокусується на наявності різного виду ресурсів, необхідних для інноваційної діяльності. Погляди дослідників різняться залежно від того, які види ресурсів враховуються (або виключаються) у структурі інноваційного потенціалу регіону. Предметом дискусій найчастіше є підприємницькі ресурси та інформаційні [2]. Частина дослідників навіть виокремлює їх окремим блоком, мова про який піде нижче.

Компетентнісний підхід. Акцент на знаннях, компетенціях і навичках, необхідних для інноваційної діяльності, врахування людського капіталу та інтелектуального потенціалу як ключового чинника інноваційного розвитку. Найчастіше акцент робиться не на самих ресурсах, а на вмінні їх ефективно використовувати [40].

Інклінаційний підхід. Цей підхід до визначення інноваційного потенціалу регіону відрізняється від традиційних підходів, що фокусуються на статичному аналізі ресурсів і компетенцій. Він зосереджується на динаміці розвитку і здатності регіону до перетворень. Схожий з ресурсним підходом, але акцент робиться на прихованих можливостях і ресурсах регіону, на ефективному їх використанні.

Процесно-результативний підхід. Цей підхід фокусується на аналізі інноваційного процесу в регіоні та оцінці його результатів. Акцент на аналізі ефективності етапів інноваційного процесу (від зародження ідеї до її комерціалізації). Чим вищі показники ефективності нових технологій, тим стрімкішою є націленість на широке поширення їхнього виробництва, розширення обсягу ринку товарів і послуг.

Інтегрований підхід. Орієнтація на здатність системи досягати високого рівня розвитку інноваційного потенціалу, певних інноваційних цілей.

З одного боку, зазначені вище підходи містять у собі різні погляди на трактування поняття «інноваційний потенціал регіону». На наш погляд, слід дотримуватися комплексного підходу до визначення цього терміну, що містить у

собі елементи всіх перелічених підходів.

На рис. 1.1 зображено схему взаємодії елементів комплексного підходу до оцінювання інноваційного потенціалу регіону, а також перелічено якості, якими нами рекомендується наділяти системи, які прагнуть до ефективного використання інноваційного потенціалу, зокрема на рівні регіону.

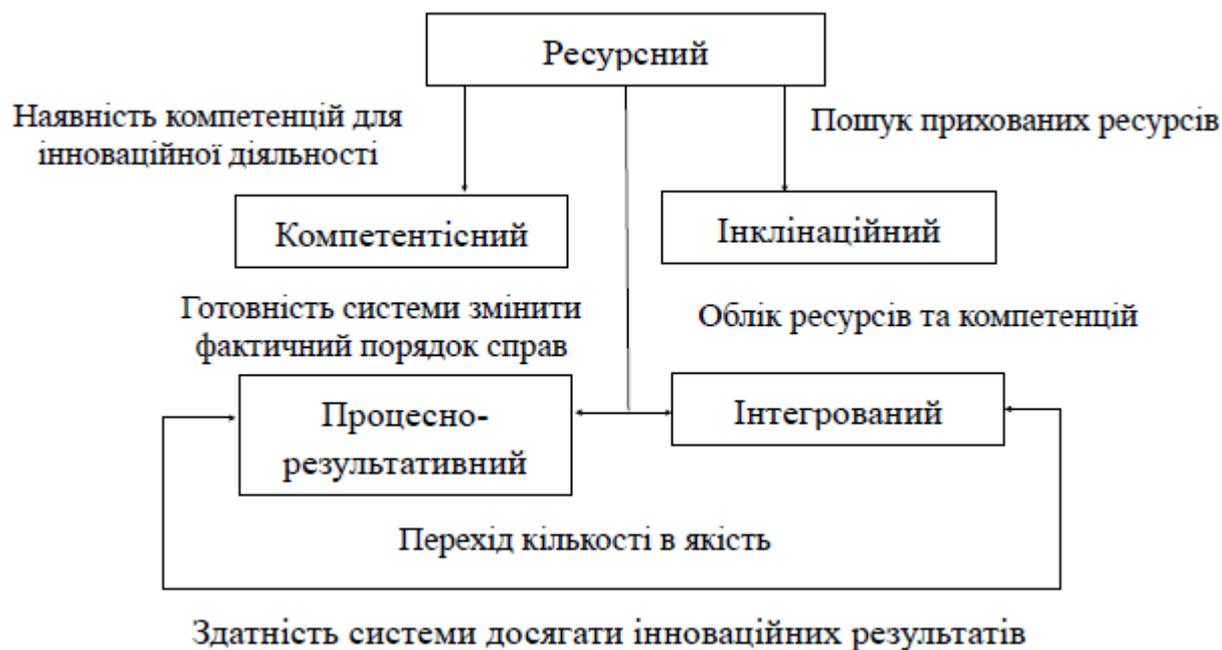


Рис. 1.1. Комплексний підхід до визначення інноваційного потенціалу регіону [складено автором]

На наш погляд, ресурсний підхід є основоположним при визначенні інноваційного потенціалу регіону, оскільки фокусується на доступності ресурсів, необхідних для створення інновацій, а також на їхній якості. Це дає змогу визначити, які ресурси є ключовими для регіонального інноваційного розвитку і де існують слабкі сторони, що допомагає надалі вибудувати ефективну стратегію розвитку інноваційного потенціалу регіону, зосередити свою увагу на розвитку тих галузей, де регіон має конкурентні переваги. Також сприяє визначенню, які ресурси необхідно залучити ззовні, щоб збільшити інноваційний потенціал. Звідси випливає, зокрема, тісний взаємозв'язок з інклінаційним підходом, який націлений на пошук і роботу з прихованими ресурсами та можливостями.

Компетентісний і ресурсний підходи взаємодоповнюють один одного.

Ресурсний підхід більшою мірою оцінює наявність матеріальних ресурсів, необхідних для інноваційної діяльності, а компетентнісний підхід оцінює наявність людських ресурсів, необхідних для використання цих матеріальних ресурсів.

Взаємозв'язок із процесно-результативним підходом проявляється в готовності системи змінювати фактичний порядок речей, інноваційний процес розглядається як безперервний, приділяється увага як окремим етапам, так і кінцевому результату. Проводиться кількісна оцінка результатів на різних етапах. Однак здатність системи досягати високих інноваційних результатів повною мірою знаходить відображення в інтегрованому підході, де, з одного боку, як і раніше, широко задіяні різні кількісні методи оцінювання, але інтерпретація результатів відбувається на якісно іншому рівні, глибшому та комплекснішому, що враховує взаємодію і роль усіх елементів системи.

Особливу увагу слід приділити структурному змісту інноваційного потенціалу, що так само є предметом широких дискусій у науковому світі, що відображено в дослідженнях Дідовича і Тізеша [41], Л.І. Федулової, Санто Б., Шевченка І.В., Царьової О.Г., Дорошенка Ю.А. [36]. Основне питання, що порушується в дискусіях, полягає в переліку приватних потенціалів, які слід відносити до інноваційного потенціалу регіону.

У цій кваліфікаційній роботі магістра ми дотримуємося структури інноваційного потенціалу, відображеної на рис. 1.2.

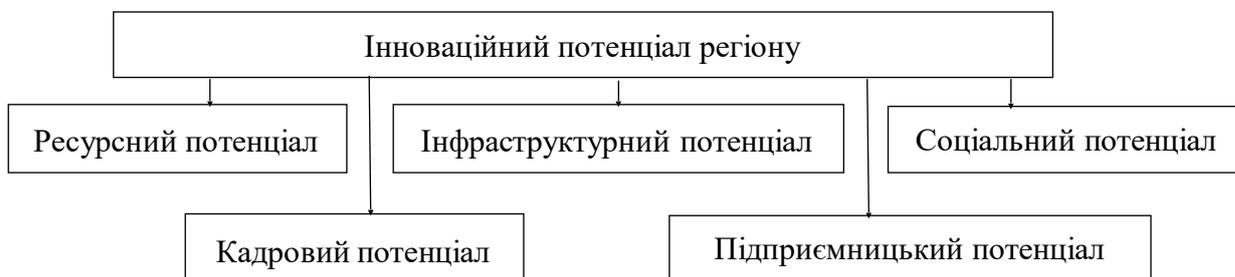


Рис. 1.2. Структура інноваційного потенціалу регіону [складено автором]

Структура інноваційного потенціалу включає:

– ресурсний потенціал: матеріальні ресурси, необхідні для створення і впровадження інновацій. Включає низку показників, пов'язаних із природними,

енергетичними ресурсами, сировинними запасами, виробничими потужностями та технологічною базою;

– інфраструктурний потенціал: визначається якістю та доступністю інфраструктури, необхідної для інноваційної діяльності. Визначається рівнем розвитку транспортної інфраструктури, інформаційно-комунікаційних технологій, енергетичної інфраструктури, числом (та іншими кількісними показниками) науково-дослідних інститутів, вищих навчальних закладів, бізнес-інкубаторів, технологічних парків;

– підприємницький потенціал: визначається здатністю створювати і розвивати нові підприємства, ступенем готовності до ризику, рівнем підприємницької активності. Виражається в кількості та якості підприємців, кількості організацій, які виконують науково-дослідні розробки, а також здійснюють дослідницькі розробки, а також тих, що здійснюють технологічні інновації та інноваційну діяльність тощо [24];

– кадровий потенціал: визначається кількістю та якістю фахівців у сфері інновацій. Акцент на таких критеріях, як освіта, навички та компетенції наявних і підготовлюваних у навчальних закладах фахівців. Виражається в показниках, що відображають рівень освіти населення, показниках ефективного функціонування університетів і дослідницьких центрів, програм професійної перепідготовки та підвищення кваліфікації, готовності до позитивного навчання, чисельності дослідників із вченими ступенями, професорсько-викладацького складу організацій, що здійснюють освітню діяльність, кількістю студентів різних програм вищої освіти тощо;

– соціальний потенціал: визначається соціальним середовищем, сприятливим для ефективної інноваційної діяльності, ступенем відкритості соціуму до нових ідей і технологій. Вимірюється показниками, що відображають рівень життя населення, наявністю соціальних програм, заходами

– підтримки соціальних ініціатив і сприятливою соціальною атмосферою.

Висновки до розділу 1

Регіональна інноваційна система в сучасних економічних дослідженнях розглядається як ключовий елемент сталого економічного розвитку, що сприяє адаптації регіонів до викликів глобалізації та технологічних змін. Сутність РІС полягає у здатності регіону створювати, поширювати та використовувати нові знання і технології через мережу взаємопов'язаних елементів, включаючи університети, науково-дослідні інститути, підприємства, органи влади. Ці елементи взаємодіють між собою, сприяючи розвитку інноваційного процесу та підвищенню конкурентоспроможності регіону. Основний зміст цієї категорії передбачає наявність умов для ефективного обміну знаннями і технологіями, а також стимулювання креативності та підприємницької активності.

Дослідження в цьому полі акцентують увагу на міжсекторному співробітництві та партнерстві, що зумовлює виникнення кластерних структур. Ефективна РІС підвищує привабливість регіону для інвесторів та талановитих спеціалістів, сприяє створенню нових робочих місць і поліпшенню якості життя. Важливим аспектом сучасних досліджень є розуміння ролі державного регулювання та підтримки інноваційної політики, спрямованої на усунення бар'єрів і створення екосистеми для учасників інноваційного процесу.

Високий рівень розвитку інноваційного потенціалу підвищує попит на кваліфікованих фахівців у сфері інновацій, що стимулює розвиток освіти та залучення талантів з інших регіонів і країн. Зрештою це призводить до зміцнення міжрегіонального та міжнародного співробітництва.

Таким чином, інноваційний потенціал регіону відіграє ключову роль у розвитку регіональної інноваційної системи. Він є фундаментом для її створення, розвитку та функціонування, стимулює економічне зростання і підвищує конкурентоспроможність регіону як усередині країни, так і на міжнародних ринках. Для успішного розвитку РІС необхідно приділяти увагу зміцненню інноваційного потенціалу регіону та створенню сприятливих умов для інноваційної діяльності.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ У ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ З РЕГІОНАЛЬНОЮ ІННОВАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ

2.1. Аналітичний огляд методичних підходів до оцінки інноваційного потенціалу та ефективності регіональних інноваційних систем

Розвиток концепцій оцінювання інноваційного потенціалу пов'язаний із дослідженням принципів економічного зростання територій. У дослідженнях, які спрямовані на вивчення питань діяльності національних інноваційних систем (НІС) та регіональних інноваційних систем (РІС), виявлення особливостей інноваційного розвитку є ключовим для формування потенціалів людського капіталу та інновацій. Це сприяє подальшому економічному зростанню та приросту конкурентних переваг.

Розглянемо теоретичні моделі оцінки інноваційної діяльності.

Макроекономічні моделі

Серед теоретичних моделей оцінки інновацій з позиції економічного роду найвідомішою є неокласична модель Солоу-Свана. Вона була запропонована у 1956 році і є критикою кейнсіанської моделі Хоррода-Домара. «Істотна відмінність цих моделей полягає в тому, що на відміну від моделі Хоррода-Домара (1939, 1946), в якій економічне зростання мало ймовірно у зв'язку з необхідністю виконання одночасного зростання трьох показників, умови моделі Солоу-Свана, навпаки, розглядали економічне зростання з багатofакторного боку». Особливістю цієї моделі є взаємозамінність включених до неї параметрів, а також постійна віддача від масштабу і відсутність лагів в інвестуванні. При цьому, технологічне зростання розглядається з позиції найважливішої умови для подальшого зростання випуску виробництва в розрахунку на одного зайнятого. Таким чином, модель передбачає визначення оптимальної норми заощадження за максимально можливого рівня споживання.

У моделі Солоу-Свана з позиції технічного прогресу вдалося обґрунтувати зростання і відмінності у доходах різних територіальних утворень. При цьому, виникнення умов для довгострокового технічного прогресу можливе за наявності приросту випуску.

Моделлю, яка розвиває положення неокласичної моделі Солоу-Свана є АК-модель. Вона була розроблена Р. Барро та Х. Сала-і-Мартіном (1992). Її суть полягала у виробничій функції, яка лінійно залежить від капіталу (людського та фізичного). У моделі немає спадної віддачі від капіталу. Також цю модель пов'язують із діяльністю С. Ребело (1989), який за допомогою АК-моделі робив припущення про постійний збалансований розвиток економіки, що пояснюється, наприклад, через процес навчання та розвиток НДДКР. У цій моделі віддача від капіталу може тривати нескінченно довго, що є протилежною умовою моделі Солоу-Свана.

Основні положення теорії ендегенного зростання були закріплені у працях П. Ромера (1986) і Р. Лукаса (1988). Так, згідно з моделлю П. Ромера, яка продовжує теоретичні положення моделі Ерроу (1962), технологічний розвиток залежить від загального запасу капіталу в економіці. Ця модель стала першою, в якій було створено гіпотезу про вимірювання внеску науки через НДДКР. Крім того, у даній моделі вважалося, що знання фірми є суспільним благом з відкритою можливістю доступу, що також можна пов'язати з концепцією теорії відкритих інновацій.

У моделі Лукаса додатково розглядався параметр рівня людського капіталу. При цьому, його розвиток згідно з положеннями моделі, що відбувається за рахунок підвищення кваліфікації робочої сили через сектор освіти.

«Додавання параметру людського капіталу до вже існуючих моделей було здійснено в рамках роботи Менк'ю-Ромера-Вейла (1992), яка вдосконалила модель Солоу-Свана. Згідно з цією моделлю, людський капітал став одним із параметрів виробничої функції Кобба-Дугласа щодо економічного зростання. Ключовим висновком, який дозволив виявити дану

модель стало те, що чим далі відбувається розвиток економіки, тим більше вона залежна від рівня розвитку людського капіталу».

Таким чином, вищевказані моделі пояснюють положення ендогенного зростання з точки зору вкладення в людський капітал. Цей аспект важливо враховувати при розробленні моделей оцінювання регіональних інноваційних систем.

З іншого боку, практично жоден із розглянутих раніше наукових діячів не зміг описати механізм зростання з позиції інновацій, але це вдалося зробити в рамках моделі Гроссмана і Хелпмана (1991). Ця модель стала першою, пов'язаною з ендогенним зростанням, у рамках якої вдалося пов'язати положення концепції технологічного процесу та інновацій. Інновація в даному випадку розглядалася як набір виробничих факторів, мотивацією до створення яких є підприємницькі бажання і прагнення до отримання монопольного прибутку. У зв'язку з цим, згідно з Шумпетером, технічний процес – це творче руйнування, коли відбувається конкурентна боротьба підприємців за позицію на ринку, під час якої вони руйнують прибуткові бізнеси один одного. «Модель творчого руйнування Гроссмана і Хелпмана продовжує використовувати функцію Кобба-Дугласа, але замість традиційних факторів вводять ресурси як проміжні продукти. Таким чином, модель охоплює три сектори – НДДКР, проміжне і кінцеве виробництво. Технологічні прориви, згідно з цією моделлю, пов'язані з поліпшенням якісних характеристик уже наявних товарів або при створенні абсолютно нових. Виникнення прориву можливе лише при виконанні процесу дослідницької діяльності з винагородою (патенти)».

Ще однією науковою працею, згідно з якою вдалося пов'язати ендогенне зростання та інновації, є модель Ф. Агійона і П. Ховітта (1992). Положення цієї праці також належать до моделей творчого руйнування і мають схожі параметри з моделлю Гроссмана і Гелпмана (проміжне виробництво, три сектори економіки, важливість здійснення дослідницької діяльності для постійного зростання). У рамках моделі Агійона-Ховітта часовий проміжок між двома інноваційними проривами є випадковою величиною, оскільки

інноваційна діяльність має стохастичні характеристики. У цій моделі вводиться поняття кількох категорій робочої сили: некваліфікована, кваліфікована, фахівці НДДКР. У моделі автори ставлять акцент на розрахунок середнього темпу зростання і частку кваліфікованої робочої сили. Новизна цієї моделі порівняно з розробками попередників полягає в можливості впровадження показника випадковості в модель інноваційного розвитку. У даній моделі також ставиться гіпотеза про те, що розробки, отримані раніше, надалі успішно використовуються для розвитку і перебувають у відкритому доступі. Це положення також підтверджує важливість концепції відкритих інновацій.

Вищевказані моделі враховують макроекономічну та мікроекономічну діяльність з позиції оцінки, але існує низка підходів з інших галузей знань. Загалом, інші напрями оцінки можна умовно поділити на три групи.

Моделі інноваційної діяльності

Перша група моделей – Баша (1945) і Лауріна (1943) – пояснює інноваційний процес від появи про поширення нововведень. Модель вказує на лінійність інноваційного процесу, тобто він складається з конкретних стадій. Проведені фундаментальні дослідження впливають на створення нових ідей, які комерціалізуються, що призводить до економічного зростання регіональних структур. Згідно з положеннями цієї концепції саме результати дослідницької діяльності призводять до інноваційного зростання. Тобто особливий акцент приділяється питанням НДДКР.

Зазначена модель має дві версії. Розглянемо кожну з них докладніше.

Перша версія – модель лінійної теорії інновацій технологічного поштовху (1950 р.). Була розроблена Р. Ротвеллом. Сутність лінійності процесу комерціалізації знань пов'язана з такою послідовністю дій: проведення фундаментальних досліджень, ДКР (дослідно-конструкторські розробки), виробництво продукції, маркетингові та продажні заходи. Теорія технологічного поштовху не враховувала ролі ринку попиту з позиції його впливу на інноваційний процес аж до 1960 року. Це пов'язано з виникненням другої версії моделі, коли стадіями комерціалізації стали вважати такі:

визначення потреб ринку (попиту) – проведення НДДКР – виробництво інноваційної продукції – її продаж [18].

Наприкінці 1970 р. науковим співтовариством було виявлено, що теорії лінійності інноваційного процесу не враховують взаємодію між учасниками системи, тому результати її застосування некоректно описують процес створення нововведень. Тому з початку 1980 р. альтернативою неокласичного підходу стала теорія інноваційних систем. Творцями є Лундвалл і Фрімен, які базували положення своєї теорії на роботах Шумпетера Й. і Ліста Ф. Теорія інноваційних систем ураховує, що ефективність і швидкість упровадження інноваційних рішень залежить від системи взаємодії між основними учасниками інноваційного процесу, що склалася. До учасників такого роду системи відносять університети, державні структури, підприємства і споживчий сектор. При цьому, кожен з учасників системи виконує закріплену за ним функцію для досягнення певного результату. Умови цієї концепції застосовують для інтерпретації ефективності діяльності як регіональної, так і національної інноваційних систем [46]. В інноваційних системах більшу частку уваги дослідники приділяють питанням територіальних відмінностей і впливу цього параметра на результати діяльності. Наукові праці, що розглядають вплив різного роду потенціалів (економічного, ресурсного, кадрового, інфраструктурного тощо) на ефективність діяльності інноваційної системи дали змогу наприкінці 1990 року виникнути низці концепцій: інноваційне середовище, інноваційна система, кластер, регіональна система та ін. [7]. Цю теорію розвивали не тільки зарубіжні наукові діячі, а й вітчизняні вчені. Наприклад, В. Іванов вказував, що створення регіональних інноваційних систем стало необхідністю, тому що завдяки їм з'являється можливість урахування територіальних особливостей (культурних, ресурсних, історичних), що дає змогу грамотно вибудувати процеси економічного розвитку.

Наступним напрямом стали «перетікання знань» і «дифузія». У рамках дифузії вивчається процес поширення продуктових і процесних інновацій. Е. Роджерс (1962) вважав, що спочатку споживач уперше обізнаний про існування

інноваційного рішення, на другому етапі – досліджує додаткову інформацію про продукт, а на третьому ухвалює рішення про використання інформації. На двох останніх етапах він продовжує використовувати і поширювати інформацію про нововведення. Щодо перетоків знань, то ж відбувається обмін між учасниками системи. Перетоки знань виникають завдяки процесу кластеризації або спеціалізації, коли суб'єкти інноваційної діяльності об'єднуються в межах, наприклад, однієї галузі.

Концепція виробничої функції знань (ВФЗ)

Цей підхід розглядає процес зміни величини запасів знань у суспільстві. Основоположником цієї концепції став Ц. Грілліхес (1979). Вчений вказував, що немає залежності між темпами зростання економіки територій і виробничої функції знань. При цьому, ключового значення набуває патентна активність і людський капітал. Розвиток цієї концепції відображено в роботі Пейкса і Грілліхеса, які вдосконалили схему виробничої функції завдяки поясненню принципів взаємодії між елементами системи [48].

Положення просторової економетрики для оцінки інноваційного процесу

У процесі сучасного дослідження питань оцінювання РІС з позиції ефективності їх діяльності найбільш поширеним підходом є просторова економетрика. Предметом вивчення цієї науки є РІС. Ця концепція є продовженням теорії перетікань знань і бере свій початок із праці Л. Анселіна (1988) «Просторова економетрика: методи і моделі». Саме в цей період часу відбувається початок розвитку вітчизняних методів оцінки РІС. Положення просторової економетрики дають змогу представити дані про агломераційні взаємодії, нерівномірність інноваційного розвитку територій, кластерні структури тощо. Варто звернути увагу на те, що в рамках цього підходу просторові взаємодії учасників системи є ключовим аспектом під час оцінювання діяльності, оскільки ігнорування цього факту часто призводить до некоректної інтерпретації результатів досліджень, про що говорять М.І. Долішній, Л.Л. Шевчук, С.І. Ішук. Оцінювання просторової залежності здійснюють через матрицю ваг (сусідства або зворотних квадратів відстаней).

Далі розглянемо емпіричні методи та моделі для оцінювання інновацій. Спільно з розробленням теоретичних моделей оцінювання інноваційної діяльності, відбувалося становлення емпіричних методів, до яких варто віднести такі:

Тестування неокласичних моделей економічного зростання. Барро- Салаї-Мартін були першими, хто зробив спробу апробувати модель Солоу (1992).

Емпіричні перевірки системного підходу. На рівні РІС і НІС було реалізовано системний підхід, тестуванням якого зайнялися такі вчені, як Я. Фагерберг і М. Шролек (2008). Автори використовували регресійний і факторний аналіз, і в результаті їм вдалося припустити, які передумови впливають на виникнення лідерів інновацій.

Оцінка НІС з позиції функціонального аналізу. Запропонована О.Г. Голіченко (2013) і передбачає поділ НІС на такі процедури: визначення об'єкта та опис його економічного середовища; оцінювання ефективності інноваційної діяльності; визначення чинників, що впливають на ефективність; виявлення інституційних умов діяльності. Ключовою особливістю цього підходу є опис процедури трансферу знань через системи відкритого обміну інформацією [25].

Оцінка моделей перетікання знань. Джаффе в 1986 році оцінив запас даних за допомогою патентів і підтвердив позитивні ефекти перетікання знань. У даній моделі було зазначено припущення, згідно з яким відсутній зв'язок між розвитком науки, інновацій та економічним зростанням, але враховується зв'язок рівня накопичених знань. Деякі вітчизняні діячі вважають, що перетоки знань – це підґрунтя для економічного зростання в просторово-обмеженій системі, що підтвердилося в роботі Циплакової (2010).

Оцінка моделей кластеризації економіки. Одретчу і Фелману (1996) у своєму дослідженні вдалося підтвердити розвиток інновацій за рахунок кластеризації економічної діяльності. До моделі було включено такі змінні: залежна – коефіцієнт Джині, незалежні – витрати на НДДКР, частка кваліфікованої робочої сили та витрати на дослідження в наукових організаціях.

Реалізація моделей, заснованих на виробничій функції знань (ВФЗ). Перші емпіричні дослідження, пов'язані з ВФЗ, було здійснено в 1979 і 1984 роках – Гріліхессом і Пейксом відповідно. Вченим вдалося модифікувати виробничу функцію з макроекономічного рівня на мікроекономічний. У рамках моделі пропонується досліджувати запас знань з точки зору числа патентних заявок. Згідно з результатами досліджень, патентна активність є якісним способом інтерпретувати величину запасу знань. Після 2000х років у функцію ВФЗ обов'язково стали включати ЛК – Шарлот (2015), та ін. [9].

Використання просторових моделей економіки знань. Цей підхід, порівняно з вищевказаними, поєднує в собі і теоретичні, і емпіричні аспекти інноваційного процесу. Серед відомих праць, пов'язаних із просторовими моделями, слід відзначити Ю. Шмідта (2013), в якій оцінювався просторовий взаємозв'язок інтенсивності результатів діяльності РІС. Це дослідження дало змогу підтвердити значущість просторового коефіцієнта на інноваційну активність у регіоні [16].

Використання моделей зростання-інновації. У рамках вивчення питань залежності економічного зростання та інноваційного процесу О. Лінником було проведено дослідження у 2014 році. У роботі було доведено гіпотезу того, що поділ сукупності регіонів на кластери під час вивчення динаміки зростання, що ґрунтується на інноваціях, є недоцільним. В. Мельник (2011) запропонувала синергетичний підхід до вивчення нелінійних взаємозв'язків процесів оновлення капіталу і технологій. Це дослідження підтвердило важливість існування інноваційного циклу та активного розвитку внутрішнього інноваційного ринку.

2.2. Розробка індикаторів оцінки інноваційного потенціалу та результативності регіональної інноваційної системи

На першому рівні формування регіонального інноваційно-економічного середовища регіону формується загальний інноваційний потенціал. Тобто,

змістовно-векторною компонентою цього рівня сутнісно є інноваційний потенціал регіону як чисельний результат функціонування регіональної інноваційної системи.

Інноваційний потенціал регіону як системне узагальнення широкого параметричного складу інноваційної системи має якісно задовольняти кільком вимогам:

1. Повноцінне охоплення найбільш значущих векторів складу інноваційної системи. Визначення параметрів, що відображають інноваційність, так само, як і чинників впливу РІС (регіональних інноваційних систем), пов'язане з певною аналітичною проблематикою (різниця теоретичних підходів, інформаційні бар'єри, територіальні обмеження), у зв'язку з цим факторний склад при проведенні досліджень інноваційного середовища варіюється. Однак потенційно перспективними є підходи, що розділяють отримання результуючого показника інноваційності на кілька етапів – ця методологія дає змогу поглибленого розгляду складу центроїду, формуючи якісний базис дослідження.

2. Систематизована інформаційна наповненість параметрів. Оскільки обрана аналітична методологія передбачає формування нового показника з кількох змістовних параметрів середовища, необхідно враховувати доступність і системність гіпотетично відкритих і таких, що за змістом задовольняють тематику, даних. Параметрами можуть виступати статистичні індекси, рівні, рейтинги, що транслюються джерелами, які мають довіру, або математично одержувані результати на основі статистичної інформації, трансльованої відповідними джерелами. При цьому факторами вибору даних є: їхня змістовна відповідність та суттєве гіпотетичне наповнення можливих трактувань їхнього впливу всередині моделі, цілісність інформаційного масиву за вибіркою, відсутність дублювання ключових інформативних компонент між параметрами однієї групи.

3. Достатній обсяг числових даних. Параметричний склад дослідження необхідно формувати відповідно до доступності інформації.

Ключовими вимогами до даних є змістовність інформаційної компоненти, повнота значень за вибіркою, розмір аналітичного масиву. Їхнє недотримання може призвести до недостовірних результатів і неточних висновків. Зокрема, обсяг числових даних значущий з таких причин:

- достовірність результатів. Великі вибірки даних забезпечують більш репрезентативну вибірку населення, що знижує ймовірність випадкових флуктуацій і помилкових висновків;

- статистична значущість. Достатність обсягу даних дає змогу зменшувати ймовірність «випадковості» події, відхиляючи нульову гіпотезу;

- виявлення закономірностей і тенденцій. Більші вибірки зменшують вплив викидів і аномальних значень, що дає змогу чіткіше бачити загальну картину;

- узагальнюваність результатів. Більш репрезентативні вибірки забезпечують більш надійну основу для екстраполяції результатів;

- реплікація та перевірка. Достатній обсяг даних за наведеною вище сукупністю причин формує більш фундаментальні підсумкові значення, даючи змогу проектувати методологічний зміст дослідження на аналогічні вибірки даних в аналогічних дослідницьких цілях, спостерігаючи схожі закономірності.

Керуючись розглянутими вимогами до даних, на основі успішного досвіду зарубіжних і вітчизняних авторів (у тому числі Рудська І.А., Терська Г.А.), пропонуємо формувати інноваційний потенціал у контексті математизації порівневим методом: використовуючи на першому рівні виділені підходом інференції суміжних за цілепокладанням досліджень вектори складу інноваційного потенціалу. Кожен вектор з метою уточнення цілісної структури середовища буде інтегральним параметром, що формується на основі тематичного аналітичного інформаційного масиву на другому рівні.

Як вектори складу інноваційного потенціалу виділено:

1. Кадровий потенціал. Кадровий потенціал є невід’ємним вектором у складі інноваційного потенціалу регіону [31]. Найбільше значення в контексті формування імпульсу розвитку інноваційного потенціалу мають такі змістовні

компоненти – кадрового:

- навички та знання. Висококваліфікована робоча сила позитивно впливає на розроблення, впровадження, підтримання інновацій, підвищуючи продуктивність і конкурентоспроможність;

- творчість та адаптивність. Удосконалення інновацій вимагає творчого нетривіального мислення та здатності адаптації до нових технологій і методів;

- продуктивна співпраця суб'єктів інноваційного середовища. Кадровий потенціал значущий з погляду підвищення якості відкритої взаємодії в розглянутому середовищі, що має високе значення для стимулювання інноваційного потенціалу;

- залучення й утримання умов інноваційного розвитку. Існуючий прямий зв'язок між інноваційним потенціалом і схильністю регіону до створення і сприйняття інноваційних елементів залежить від кадрового складу регіону;

- залучення інвестицій. Високий кадровий потенціал може залучати інвестиції в інноваційні підприємства та проекти, які сприяють зростанню та розвитку регіону.

2. Ресурсний потенціал. Ресурсний потенціал регіону, будучи відображенням економічного базису, значущий для інноваційного потенціалу з таких причин:

- сировина та матеріали. Для розроблення нових продуктів і процесів необхідна сировина. Відповідно, регіон, що володіє цією сировиною, від початку більш схильний до інноваційного розвитку;

- стимулювання досліджень і розробок. Ресурси можуть стимулювати інноваційний розвиток у галузях їхньої розвідки, видобутку та переробки;

- створення нових галузей. Ресурсний потенціал може сприяти формуванню підприємств, що використовують розроблюваний ресурс у регіоні видобутку – тоді промисловий розвиток може створювати імпульс розвитку інноваційного [20, 49];

- залучення інвестицій. Цей пункт збігається з однією з переваг кадрового потенціалу. Це пов'язано з тим, що кадри аналогічно можуть

вважатися ресурсом.

3. Підприємницький потенціал. Підприємницький потенціал регіону – один з основних імпульсів регіонального розвитку в умовах змішаної та ринкової економіки, що позитивно впливає на інноваційний потенціал.

Головними векторами цього впливу є:

– створення нових підприємств. Розвиток підприємництва тягне за собою створення нових підприємств і організацій, що, в свою чергу, стимулює впровадження і розвиток інноваційних технологій;

– ризики. Підприємці беруть на себе ризики, використовуючи нові технології та методи, найуспішніші з яких стають основою інновацій;

– інвестиції та фінансування. Підприємницьке середовище є значущою структурою залучення інвестицій та фінансування, що збільшує доступність капіталу для інновацій;

– співпраця та мережі. Підприємницькі екосистеми сприяють співпраці та обміну ідеями, створюючи нові структурні зв'язки та їхні ланцюжки, що сприятливо впливають на процес становлення та поширення інноваційних елементів [5];

– культура інновацій. Сильний підприємницький потенціал формує культуру інновацій та підтримки нових ідей і підприємств.

4. Соціальний потенціал. Соціальний потенціал регіону відноситься до якості та благополуччя його населення, справляючи позитивний вплив на інноваційний потенціал, як прямий, так і непрямий (через вплив на кадровий потенціал). Як основні причини значущості впливу можна виділити:

– освіта та навички. Високоосвічене і кваліфіковане населення є основою для інновацій. Освітні установи та програми підготовки кадрів відіграють вирішальну роль у розвитку інноваційних навичок і знань;

– охорона здоров'я та благополуччя. Здорове і благополучне населення більш схильне до творчості, прийняття ризиків та інновацій. Доступ до якісної охорони здоров'я та соціальних послуг підтримує загальний добробут і стимулює інноваційне мислення;

- соціальна згуртованість і довіра. Згуртоване суспільство з високим рівнем довіри створює сприятливе середовище для співпраці, обміну ідеями та підтримки інновацій;

- інклюзивність і різноманітність. Залучення людей з різних верств суспільства збагачує процес інновацій і розширює пул доступних знань і досвіду.

5. Інфраструктурний потенціал. Основні переваги розвинутої інфраструктури регіону для розвитку інноваційного потенціалу регіону:

- широкий вибір програм підготовки кадрів серед закладів освіти та їхня забезпеченість необхідним обладнанням і приміщеннями дає змогу задовольняти потреби різних галузей і сфер діяльності у фахівцях з актуальними знаннями та навичками;

- висока частка сучасного обладнання в наукових організаціях забезпечує дослідникам доступ до новітніх технологій та інструментів, необхідних для проведення передових досліджень і розробок;

- сучасні об'єкти НДДКР. Дослідницькі лабораторії, інкубатори та технопарки надають фізичний простір і ресурси для проведення досліджень, розробок і комерціалізації нових ідей.

Таким чином, ці п'ять потенціалів обрано як інтегральні показники першого рівня, що становлять у сукупності змістовно значущу результуючу репрезентацію інноваційного потенціалу регіону.

Описані зв'язки в розрізі порівневого формування інноваційного потенціалу подано на рис. 2.1.

Відображені на рис. 2.1 зв'язки пояснюють можливість формування аналітичного алгоритму, заснованого на отриманні інтегрального показника від кожної групи показників з метою підвищення якості аналізу та поліпшення сукупного результату обробки.

Перший рівень формалізації параметрів, що описують потенціал розвитку регіональної інноваційної системи, становить набір векторів, що містять сукупність показників, які визначають такого роду потенціал.



Рис. 2.1. Порівняне формування інноваційного потенціалу регіону [складено автором]

Кожен вектор на другому рівні являє собою інтегральний показник групи складових показників. Такий підхід дає змогу найповніше розглянути процес формування інноваційного потенціалу регіону. При цьому архітектура складної системи створює додаткові аналітичні переваги, даючи змогу розширювати інформативну компоненту трактувань результатів розрахунку інноваційного потенціалу, поглиблюючи структурне розуміння системних зв'язків, їхньої сили та спрямованості щодо результуючих значень, які є первинно цільовими в розрахунку.

Вибір параметрів другого рівня за інтегральними групами потенціалів здійснюється відповідно до вимог про систематизовану інформаційну наповненість і про достатній обсяг числових даних. Як основний інформаційний ресурс на цьому етапі виступає Єдина інформаційна система соціальної сфери (ЄІССС). Даний вибір зумовлений повнотою і структурною логікою формування масивів статистичних даних у системі, високим ступенем довіри до джерела і внутрішнім цілепокладанням ресурсу: «Метою функціонування ЄІССС є створення інтегрованої платформи обміну, обробки та аналітики даних соціальної сфери для підвищення ефективності, прозорості та цільовості надання державної соціальної підтримки». Таким чином, орієнтування на вибране джерело інформації надає можливість пролонгованої взаємодії не тільки з принциповим змістом математизації розроблюваного

способу оцінювання інноваційного потенціалу, а й з масивами вхідних даних, що оновлюються з плином часу і актуалізують інформаційні компоненти системи в міру необхідності без проведення додаткових аналітичних робіт.

Для репрезентації кадрового потенціалу пропонується переважно використовувати інформацію про кількість висококваліфікованих фахівців із науковими ступенями та масштаби підготовки майбутніх фахівців у сфері вищої освіти, що може бути використано як динамічну ланку при структуруванні підсумкових висновків, що дає змогу формувати принципи стратегічного планування для розвитку регіону. У цьому пункті акцентується саме параметри, пов'язані з освітою, оскільки визнано її ключове значення для кадрового складу регіону.

Як чинники, що становлять ресурсний потенціал, прийнято базове значення пунктів складу ВРП, пов'язаних із ресурсами та їх розробкою. Оскільки принципово суттєвою є не стільки наявність ресурсу, скільки розвиненість системи його розроблення та використання.

Логіка вибору показників, що ґрунтують уявлення про підприємницький потенціал, передбачає необхідність змістовного відображення рівня активності організацій у сфері досліджень, розробок та інновацій.

Соціальний потенціал за параметрами має бути найменш центрований до єдиного вектору серед усіх потенціалів складу регіонального інноваційного потенціалу. Це пов'язано зі структурною складністю соціального аспекту в діяльності та розвитку регіону. Тому потрібно, щоб обрані параметри належали до кількох різних векторів групи індикаторів соціального благополуччя.

Інфраструктурний потенціал формується відповідно до базового змісту параметричного складу інфраструктури – стан інфраструктури освітньої і наукової сфери, включно з доступністю сучасних технологій та інвестиції в дослідження і розробки.

У табл. 2.2 агреговано дані за обраними показниками, що формують інтегральні показники для поточного дослідження.

Комплекс показників сукупного інноваційного потенціалу регіону

[складено автором]

УО	Показник	Дослідження, що підтверджують вибір показників
Ш ₁	Число самостійних організацій, що провадять освітню діяльність за освітніми програмами вищої освіти, які здійснюють освітню діяльність за освітніми програмами вищої освіти (бакалаврат, магістратура) та їх філій	О. А. Мерзлякова; Т. В. Летаєва; І. В. Мількіна. [33];
Ш ₂	Число персональних комп'ютерів, використовуваних у навчальних цілях, в державних і муніципальних організаціях, що провадять освітню діяльність за програмами вищої освіти	О. С. Москвіна [13]; А. С. Воронов; Ю.В. Яковець; І.В. Шевченко [11];
Ш ₃	Питома вага машин та устаткування віком до 5 років у загальній вартості машин та устаткування в організаціях, що виконують наукові дослідження	О.Г. Царьова; В.О. Кузнєцова; О. Тарануха; В. Савченко;
Ш ₄	Питома вага сектору установ вищої освіти у внутрішніх витратах на дослідження і розробки	І. Білоус; Н. Кравченко;
КП ₁	Чисельність дослідників з вченими ступенями	О. Гнатюк; Л. Клименко;
КП ₂	Чисельність професорсько-викладацького складу організацій, які провадять освітню діяльність за Програмами бакалаврату, магістратури	О. Тарануха [44]; С. Полякова; Ю. Грицак; Г. Терська.
КП ₃	Чисельність студентів, які навчаються за програмами бакалаврату, магістратури	
СП ₁	Відношення середньої заробітної плати викладачів освітніх закладів вищої професійної освіти до оцінки середньомісячної нарахованої заробітної плати найманих працівників в організаціях, в індивідуальних підприємців та фізичних осіб (оцінці середньомісячного доходу від трудової діяльності) за суб'єктом держави	І. Манько; Л. Кравченко; І.І. Рєпіна [39]; В.І. Шевченко; О.В. Прокопенко [14]; Л.Л. Антонюк [28]; Т.С. Клебанова; Князева Ю;

СП 2	Відношення середньої заробітної плати лікарів і працівників медичних організацій, які мають вищу медичну освіту (фармацевтичну) або іншу вищу освіту, які надають медичні послуги (забезпечують надання медичних послуг) до середньомісячної нарахованої заробітної плати найманих працівників в організаціях, у індивідуальних підприємців та фізичних осіб (середньомісячного доходу від трудової діяльності) по суб'єкту держави	І.В. Школа [21].
СП 3	Забезпеченість населення лікарями, які надають спеціалізовану медичну допомогу	
СП 4	Середній розмір одноразової грошової виплати (у частині надання соціальної допомоги на підставі соціального контракту за рахунок коштів державного бюджету і бюджетів суб'єктів держави	
ПП 1	Кількість організацій, що виконують наукові дослідження і розробки	Бриль А.Р., Марченкова Л.М.;
ПП 2	Питома вага організацій, які здійснювали інноваційну діяльність в загальному числі обстежених організацій	Калініна О.В.; Білокур О. С.,
ПП 3	Питома вага організацій, що здійснювали технологічні інновації у загальному числі обстежених організацій	Цветкова Г. С. [15]; Подколзіна І. М.; Іванов О.Б.
РП ₁	Валовий регіональний продукт в основних цінах (обробні виробництва)	Бабков Г. А. [8];
РП ₂	Валовий регіональний продукт в основних цінах (видобуток корисних копалин)	Дем'яненко А. Є. [34]; Кремльов Н. Д.;
РП ₃	Валовий регіональний продукт в основних цінах (діяльність у галузі інформації та зв'язку)	Саночкіна Ю. В.;
РП ₄	Валовий регіональний продукт в основних цінах (діяльність професійна, наукова та технічна)	Курбонов А. К.;
		Кичигін О.Е., Зайцев А.;
		Бученкова А.А., Кичигін О.Е.;
		Некрасова Т.П., Єрьоміна І.А., Морозова М.А.

Після формування масиву даних для підвищення ефективності роботи методів, необхідне первинне опрацювання даних з метою приведення значень до загальної шкали. Нормалізація дасть змогу уникнути проблематики невідповідності масштабів чисел під час моделювання та комфортно здійснювати подальше опрацювання – як найпростіше порівняння, так і

застосування методів машинного навчання [32].

У середині математичної логіки нормалізовані дані спочатку зміщуються, а потім масштабуються, що аналітично може бути представлено таким чином (формула 2.1):

$$Y = \frac{(Y_i - Y_{mov})}{Y_{int}}, \quad (2.1)$$

де Y_i – поточне значення показника; Y_{mov} – величина зміщення значення;

Y_{int} – величина інтервалу розподілу вихідних даних.

Тобто, до масиву застосовується одна математична функція: Zscore, MinMax, LogNormal тощо. Нами буде використано функцію Zscore, що перетворює всі дані на z-оцінку відповідно до формули 2.2:

$$Y = \frac{Y_i - \text{mean}(Y)}{\text{stdev}(Y)}, \quad (2.2)$$

Отримані після первинного опрацювання нормалізовані масиви даних є вхідною інформацією для досліджуваного математичного інструментарію зменшення розмірності масиву.

Комплексний аналіз регіонального інноваційно-економічного середовища, що ґрунтується на системі показників, є ключовим фактором для розроблення ефективних інструментів регіональної інноваційної політики. Для переходу від окремих показників до цілісної оцінки інноваційного потенціалу необхідний вибір ефективного методу зниження розмірності, що дасть змогу спростити аналіз і ухвалити більш зважені рішення.

Розглянуті в параграфі підходи до індикативного забезпечення оцінки інноваційного потенціалу регіональних систем підтверджують значущість комплексного аналізу для формування цілісної картини інноваційного середовища регіону. Представлена методологія, що ґрунтується на відокремленні ключових векторів потенціалу (кадровий, ресурсний, підприємницький, соціальний та інфраструктурний), що забезпечує глибоке і системне дослідження параметрів, які впливають на інноваційний розвиток.

Формування інтегральних показників на основі нормалізації даних та їхня

порівнева деталізація дають змогу підвищити точність оцінки та достовірність результатів. Включення параметрів, що відображають соціально-економічну специфіку регіонів, підкреслює значущість територіального підходу в аналізі. Застосування сучасної статистичної бази (наприклад, даних ЄІССС) і математичних методів опрацювання забезпечує адаптивність моделі до мінливих умов та актуалізацію висновків.

Висновки до розділу 2

Оцінюючи інноваційний потенціал регіону, необхідно враховувати не тільки умови для формування інновацій, а й фактичні результати інноваційної діяльності в контексті взаємодії елементів Регіональної Інноваційної Системи (РІС). Необхідно розвивати моделі оцінювання, які враховуватимуть динаміку розвитку РІС, взаємодію її елементів і вплив зовнішніх чинників на інноваційну активність регіону. Ці умови дадуть змогу визначити конкурентні переваги для кожного територіального утворення, що може бути інтегровано в інноваційну політику і стане запорукою ефективного та сталого інноваційного розвитку кожного регіону.

Аналіз наявних підходів до оцінювання інноваційного потенціалу дав змогу визначити як їхні можливості, так і обмеження, насамперед пов'язані з відсутністю динамічного аналізу, синергетичної взаємодії елементів, а також неповнотою оцінювання реальних результатів інноваційної діяльності. Ці аспекти підкреслюють необхідність переходу від традиційних методів оцінки, орієнтованих переважно на показники, до вивчення властивостей інноваційного потенціалу. Перехід до оцінювання властивостей інноваційного потенціалу дасть змогу більш повно враховувати його структурні характеристики, такі як адаптивність, відтворюваність, стійкість та інтеграція в регіональну економіку, що дасть можливість глибше визначати взаємозв'язки між елементами регіональних інноваційних систем і розглядати їхній потенціал у динаміці. Цей підхід може стати основою для формування регіональних стратегій, спрямованих на сталий інноваційний розвиток.

Інноваційний розвиток регіонів характеризується складними різноспрямованими процесами генерування і комерціалізації інновацій, що вказує на необхідність системного вивчення і переосмислення сформованих методів управління цими видами територіальних утворень з точки зору стимулювання інноваційної активності. Для успішного впровадження механізму розроблення, створення та реалізації інноваційних рішень важливим є забезпечення відповідної кількості ресурсів інтелектуального, матеріального та фінансового характеру, а також їхня концентрація в просторовому та часовому аспектах.

У численних наукових дослідженнях і господарській практиці існує низка підходів до формування інноваційної та промислової регіональної політики, проте вони недостатньою мірою враховують ефективність використання ресурсних можливостей. Застосування моделі DEA для оцінювання ефективності регіональних інноваційних систем може використовуватися при виявленні інтенсивних або екстенсивних причин зміни позиції в рейтингу РІС.

Однак, варто зазначити, що DEA модель оцінює лише технічну ефективність. Вона не враховує фактори, пов'язані з економічною ефективністю, такою як рентабельність інновацій або їхній вплив на економічне зростання регіону.

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ОЦІНЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНІВ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В РЕАЛІЗАЦІЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ

3.1. Інструментарій економіко-математичного моделювання властивостей регіонального інноваційного потенціалу

Розроблені індикативні інструменти для кожного рівня концептуальної моделі регіонального інноваційно-економічного середовища та їхні міжрівневі зв'язки представляють результати ключових етапів моделювання властивостей інноваційного потенціалу регіону. Таким чином, завершення математизації процесів, що лежать в основі концептуальної моделі регіонального інноваційно-економічного середовища, структурно представленого під час дослідження інструментом моделювання властивостей інноваційного потенціалу регіонів, здійснюється на етапі вивчення взаємозв'язків і взаємовпливів між першим і третім рівнями концептуальної моделі – між інноваційним потенціалом регіону та результативністю економічного середовища. Найбільша актуальність і значущість цього етапу моделювання пов'язана з тим, що управлінський вплив безпосередньо на перший або третій рівень концептуальної моделі є в рамках структури найефективнішим і найзначущішим, унаслідок циклічних взаємозалежностей.

Процес формування ефекту від масштабу інвестицій на другому рівні моделі для виявлення важелів впливу підлягає більш детальному вивченню поза рамками поточної методології, тоді як склад інноваційного потенціалу та результативності економічного середовища докладно математично представлений, що дає змогу формувати цільовий ефект під час стратегічного планування, причому за деякими параметрами в короткостроковому періоді. Математизація третього етапу полягає у змістовній деталізації когерентності

параметрів першого і третього рівня концептуальної моделі – тобто, аналітичному розкладанню піддається структура ув'язнених у них імпульсів, характер внутрішніх взаємопов'язаних реакцій на параметричні зміни суміжного комплексу, математичне представлення механіки реакційних наслідків. Відповідно, третій етап математизації спрямований на формування інструменту підтримки ухвалення економічних рішень, що стимулюють позитивні зміни в інноваційно-економічному середовищі регіону.

Математизація третього етапу полягає у встановленні зв'язку між параметрами першого і третього рівня концептуальної моделі регіонального інноваційно-економічного середовища – тобто, аналітичної. Деталізації піддається сукупність укладених у них імпульсів, характер внутрішніх взаємопов'язаних реакцій на зміни, математичне представлення механіки наслідків змін.

Наукові дослідження, що проводяться за суміжними тематиками, зазвичай націлені на формування однозначної прямої залежності між індикатором (набором індикаторів) стану економічного середовища та індикатором (набором індикаторів) стану інноваційного середовища. Дослідники підкреслюють значущість інновацій для економіки, їхню роль у стимулюванні економічного зростання та розвитку. Наголошують на конкурентних перевагах регіонів, що формують і зміцнюють інноваційне середовище. Найбільш значущими тезами такого роду досліджень є:

1. Інновації позитивно корелюють з економічним зростанням. Регіони з вищими рівнями інновацій, як правило, зазнають вищого економічного зростання, що пов'язано з тим, що інновації можуть призвести до створення нових галузей, зростання продуктивності та створення робочих місць.

2. Економічне середовище впливає на інновації. Інституційні чинники, такі як нормативно-правова база, політична стабільність і наявність кваліфікованої робочої сили, можуть істотно впливати на динаміку інновацій у регіоні.

3. Інноваційна кластеризація відіграє важливу роль. Регіони, які

можуть створювати та підтримувати інноваційні кластери, де концентруються фірми, дослідницькі установи та підтримуюча інфраструктура, часто мають вищі рівні інновацій та економічного зростання.

4. Глобальні чинники можуть впливати на регіональні інновації. Міжнародна торгівля, іноземні інвестиції та трансфер технологій сприяють розвитку регіональних інноваційних середовищ.

5. Інвестиції в інновації є критично важливими. Підтверджено позитивний взаємозв'язок інвестицій у дослідження, розробки, освіти, інфраструктуру з інноваційним середовищем регіону.

6. Як значущий чинник визначають кооперацію. Інноваційний розвиток потребує співпраці між різними суб'єктами, включаючи фірми, дослідницькі установи та органи державного управління [47].

Тезисне подання досліджень взаємовпливу економічного та інноваційного середовища регіону є значущим у розрізі інноваційного та економічного розвитку. Однак у низці досліджень було сформовано менш інтуїтивно тривіальні висновки:

1. Зворотна U-подібна залежність між інноваціями та економічним зростанням. Дослідження показали, що існує зворотна U-подібна залежність між рівнем інновацій та економічним зростанням. На початкових етапах розвитку регіону інновації можуть стимулювати зростання, але в міру досягнення певного рівня насичення інновації можуть призвести до насичення ринку і зниження темпів зростання.

2. Фактори модерації впливу інновацій на зростання. Ефект інновацій на економічне зростання не є однорідним і може варіюватися залежно від різних чинників, таких як рівень розвитку регіону, інституційне середовище та склад галузей.

3. Важливість нетехнологічних інновацій. Традиційні дослідження в галузі інновацій зосереджені на технологічних інноваціях, але нетехнологічні інновації (наприклад, організаційні зміни, управлінські практики) також можуть істотно впливати на економічне зростання.

4. Вплив інновацій на соціальний та екологічний розвиток. Інновації можуть мати суттєвий вплив не тільки на економічний розвиток, а й на соціальний та екологічний розвиток регіону. Наприклад, інновації в галузі сталих технологій можуть сприяти скороченню викидів парникових газів і поліпшенню якості життя.

Крім нетривіальних висновків існують також дослідження з явно протилежними результатами. Вибірку таких досліджень наведено в табл. 3.1:

Таблиця 3.1

Зіставлення досліджень взаємовпливу економічних та інноваційних чинників, що сформувавши протилежні результати [систематизовано автором]

Блок	Опис	Дослідження 1	Дослідження 2
1	Назва статті українською мовою	Вплив економічного розвитку на інноваційну діяльність у регіонах	Інновації та економічне зростання: парадокс чи взаємозалежність?
	Основний результат	Виявлено позитивну кореляцію між економічним розвитком (ВВП на душу населення) та інноваційною діяльністю (кількість патентів на душу населення) у регіонах	Виявлено негативну кореляцію між інноваційною діяльністю та економічним зростанням у регіонах. Автори стверджують, що високі рівні інновацій можуть призвести до нестабільності та конкуренції, що може перешкоджати економічному зростанню
	Протиріччя	Дослідження дають протилежні результати щодо взаємозв'язку між економічним та інноваційним середовищем у регіонах. Основними суперечностями є: Напрямок кореляції: у дослідженні 1 виявлено позитивну кореляцію, тоді як у дослідженні 2 кореляція є від'ємною. Механізми взаємозв'язку: дослідження 1 припускає, що економічний розвиток стимулює інновації, тоді як дослідження 2 припускає, що інновації можуть перешкоджати економічному зростанню	
2	Назва статті українською мовою	Інновації та економічне зростання в регіонах із розвинутою економікою	Інновації та економічне зростання в регіонах з перехідною економікою.
	Основний результат	Виявлено, що інновації мають позитивний та значний ефект на економічне зростання в регіонах з розвинутою економікою	Виявлено, що інновації мають негативний і значний ефект на економічне зростання в регіонах з перехідною економікою

	Протиріччя	Дослідження дають протилежні результати щодо взаємозв'язку між інноваціями та економічним зростанням у регіонах з різним рівнем економічного розвитку. Основними суперечностями є: Напрямок кореляції: у дослідженні 1 виявлено позитивну кореляцію в розвинених регіонах, тоді як у дослідженні 2 кореляція в регіонах з перехідною економікою є від'ємною. Механізми взаємозв'язку: дослідження 1 припускає, що інновації стимулюють економічне зростання, тоді як дослідження 2 припускає, що інновації можуть перешкоджати економічному зростанню в певних контекстах.	
3	Назва статті українською мовою	Вплив кластерів інновацій на економічну продуктивність регіонів	Інноваційні кластери та економічна регіональна ефективність: міф або реальність?
	Основний результат	Виявлено, що наявність кластерів інновацій (концентрації взаємопов'язаних компаній та організацій) позитивно впливає на економічну продуктивність регіонів	Виявлено, що інноваційні кластери не мають значного впливу на регіональну економічну ефективність
	Протиріччя	Дослідження дають протилежні результати щодо впливу інноваційних кластерів на економічну продуктивність регіонів. Основними суперечностями є: Напрямок кореляції: у дослідженні 1 виявлено позитивну кореляцію, тоді як у дослідженні 2 кореляція є від'ємною. Механізми впливу: дослідження 1 припускає, що інноваційні кластери стимулюють економічну продуктивність, тоді як дослідження 2 стверджує, що інші чинники, такі як людський капітал та інституційне середовище, можуть відігравати важливішу роль.	
4	Назва статті українською мовою	Інновації і регіональний економічний розвиток : метааналіз	Інновації, економічне зростання та конвергенція в регіонах Європейського Союзу
	Основний результат	Виявлено, що існує позитивна та значна кореляція між інноваціями та регіональним економічним розвитком	Виявлено, що інновації не мають значного впливу на економічне зростання або конвергенцію в регіонах Європейського Союзу
	Протиріччя	Дослідження дають протилежні результати щодо взаємозв'язку між інноваціями та регіональним економічним розвитком. Основними суперечностями є: Напрямок кореляції: у дослідженні 1 виявлено позитивну кореляцію, тоді як дослідження 2 постулює відсутність значущої кореляції. Механізми взаємозв'язку: дослідження 1 припускає, що інновації стимулюють регіональне економічне зростання, тоді як дослідження 2 стверджує, що інновації можуть мати незначний або неоднозначний вплив.	

Таким чином, внаслідок широкої неоднорідності висновків, що формуються в теоретичному підґрунті масиву досліджень взаємодії

економічного та інноваційного середовищ у регіоні, можна сказати, що характер взаємозв'язків економічної та інноваційної компонент часто неефективно піддавати характеристиці через опис прямих зв'язків параметричного складу. Вивчення структури регіонального інноваційно-економічного середовища націлене на виявлення й опис глибших зв'язків інноваційного та економічного комплексів. Тому в рамках третього етапу математизації пропонується використовувати неklasичний дедуктивний підхід. На першому і третьому рівні концептуальної моделі було проведено – за результатами опрацювання, агрегування, аналізу та систематизації даних – кластеризацію регіонів відповідно до ступеня вираженості параметрів комплексу.

3.2. Потенціал вторинного ресурсовикористання твердих побутових відходів на рівні територіальних громад

Як прикладний розвиток розробленого аналітичного інструментарію пропонується розглянути внутрішні імпульси комплексу інноваційного потенціалу регіону, що не були математизовані в концептуальній моделі, проте мають значення в контексті прийняття економічних рішень у стратегії регіонального розвитку.

Інноваційний потенціал – це комплекс у контексті середовища, який є індикатором спроможності та готовності системи, наприклад, регіону, створювати та впроваджувати інновації. Він відображає сукупність ресурсів, знань, здібностей і можливостей, які можуть бути задіяні в процесі створення і розвитку нових продуктів, послуг, технологій, методів управління та інших інноваційних рішень. У рамках інноваційного потенціалу раніше було виокремлено сукупність компонента. Сукупність системних зв'язків категорій інноваційного потенціалу подано на рис. 3.1.

Виходячи зі структури взаємозв'язків компонент, відображеної на рис. 3.10, можна виокремити три фундаментальні рівні інноваційного потенціалу:

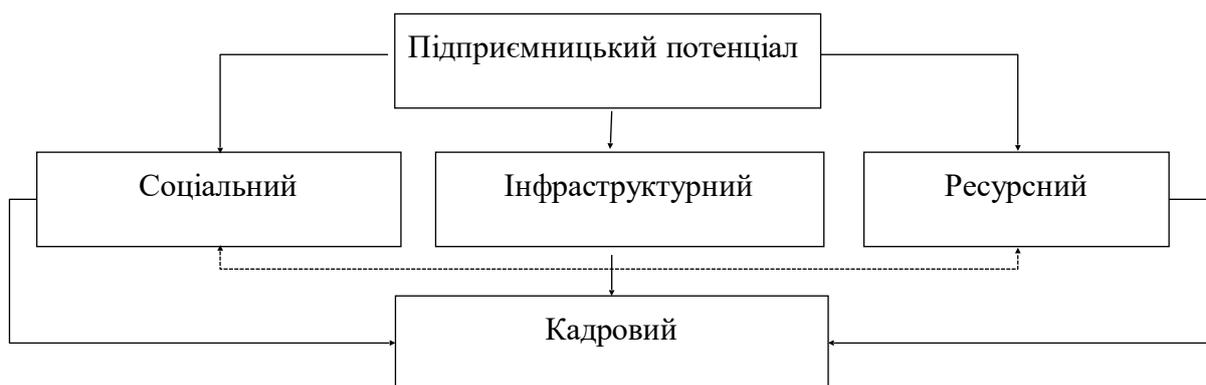


Рис. 3.1. Системний зв'язок категорій інноваційного потенціалу регіону [складено автором]

1.Рівень первинного ресурсу. На цьому рівні розташовані ресурси, що мають абсолютну ліквідність і змістовно конвертуються в інші категорії інноваційного потенціалу [17].

2.Рівень змістовно-речового ресурсу. На цьому рівні розташовані ресурси, що формують середовище генерації інновацій/конверсії абсолютно ліквідного ресурсу.

3.Рівень генеративного ресурсу. На цьому рівні розташовані людські ресурси, які сутнісно є користувачами середовища в рамках процесу реалізації інноваційного потенціалу.

Таким чином, завдання розвитку та реалізації інноваційного потенціалу можна узагальнити із завданням пошуку гіперплощини, що описує оптимальний розподіл ліквідного ресурсу в умовах регіональної специфіки. Це завдання є більш комплексним, порівняно із завданнями, розв'язуваними за допомогою традиційних методів оцінювання інноваційного потенціалу, серед яких можна виокремити:

1. Метод інтегральних індикаторів. Цей метод ґрунтується на використанні системи кількісних показників або індикаторів, що являють собою компоненти інноваційного потенціалу. Інтегральні індикатори дають змогу враховувати різні параметри: економічні, соціальні, інфраструктурні, екологічні тощо. При цьому метод застосовується за допомогою математичного

моделювання та статистичного аналізу. Як основні недоліки цього підходу можна відзначити складність вибору як самих індикаторів, так і методів їхньої нормалізації та вагових коефіцієнтів.

2. Метод експертних оцінок. Цей метод використовує професійні знання і досвід експертів у конкретних галузях або областях. Експерти оцінюють інноваційний потенціал регіону за шкалою, яку потім використовують для порівняння різних регіонів або для аналізу змін у часі. Недоліками цього методу є його суб'єктивність і сильна залежність від кваліфікації експертів.

3. Метод бенчмаркінгу. Цей метод передбачає порівняння інноваційного потенціалу регіону з іншими, аналогічними за характеристиками регіонами або стандартами (бенчмарками). При такому підході враховуються як загальні для регіонів показники, так і власні, специфічні. Доцільність застосування цього методу пов'язана зі знанням найкращих практик і можливістю застосування їхнього досвіду в конкретному регіоні.

Ключовою проблемою використання описаних методів для поточного завдання є їхня мономерність, що своєю чергою визначає концептуальний розрив між прийнятим рішенням і результатами оцінки. Потенційно ефективним у рамках розв'язання цього завдання можна визнати метод, що дає змогу математично специфікувати залежності параметрів субпотенціалів на рівні регіону, формалізувати цільову функцію і побудувати гіперплощину, яка описує оптимальне рішення в умовах об'єктивних обмежень. Як потенційно ефективних підходів до розв'язання цього завдання можна виокремити лінійне програмування і генетичні алгоритми.

Лінійне програмування є методом математичного програмування, який дає змогу розв'язати оптимізаційні задачі з лінійною цільовою функцією та лінійними обмеженнями. Його широко застосовують в економіці, логістиці, виробництві та інших галузях для розв'язання задач оптимізації ресурсів, планування та прийняття рішень [50].

Переваги лінійного програмування:

– лінійне програмування має математичну основу і детально опрацьовану теоретичну базу;

– лінійне програмування забезпечує точне оптимальне рішення, коли модель є лінійною і параметри задачі відомі однозначно.

Недоліки лінійного програмування:

– лінійне програмування обмежене використанням лінійних моделей, тому деякі складні та нелінійні задачі можуть бути неефективно змодельовані;

– задачі з великою кількістю змінних і обмежень можуть стати обчислювально складними і вимагати значних ресурсів для розв'язання.

У деяких випадках, якщо дані не повністю точні або параметри задачі змінюються, лінійне програмування може не давати оптимального рішення.

Генетичні алгоритми, в свою чергу, – це еволюційний підхід до розв'язання оптимізаційних задач, натхненний біологічними процесами природного відбору та генетики. Вони є ефективним інструментом для розв'язання задач оптимізації в різних галузях, включно з економікою, виробництвом, логістикою тощо.

Переваги генетичних алгоритмів:

– генетичні алгоритми можуть працювати з нелінійними і складними завданнями оптимізації без вимоги суворої математичної моделі;

– генетичні алгоритми здатні знаходити наближені або допустимі рішення у випадках, коли точне рішення може бути важко або неможливо знайти;

– генетичні алгоритми здатні враховувати мінливість і динаміку в рамках задачі, що дає змогу ефективніше справлятися з мінливими умовами і пошуком більш гнучких рішень.

Недоліки генетичних алгоритмів:

– генетичні алгоритми можуть споживати значну кількість ресурсів обчислень, особливо під час збільшення розмірності задачі та складності моделі;

– залежність від вибору параметрів алгоритму може вплинути на якість

знайденого рішення, і некоректні параметри можуть призвести до невірних результатів;

– деякі завдання можуть потребувати великої кількості ітерацій і часу для отримання ефективного рішення за допомогою генетичних алгоритмів.

Таким чином, можна зробити висновок, що для вибору ефективного підходу до оптимізації необхідно насамперед математично специфікувати завдання. Реалізація інноваційного потенціалу регіону математично може бути описана функцією приросту ефекту в часі [4]. Оскільки процес генерації інновацій є довгостроковим і багатовимірним, як результуючий параметр можна використовувати відносну величину, що являє собою математичне очікування щодо ефекту за заданий період часу. Індикатор реалізації інноваційного потенціалу подано у вигляді формули 3.1:

$$Res = \sum_{i=1}^t \frac{\frac{\sin(i)}{A} + \log(i^B)}{t} \quad (3.1)$$

де Res – індикатор реалізації інноваційного потенціалу регіону;

t – сукупний період прогнозу (параметр може бути визначений виходячи з горизонту прогнозування, а також цілей інноваційного розвитку регіону);

i – момент періоду калькуляції;

A – параметр стійкості реалізації інноваційного потенціалу;

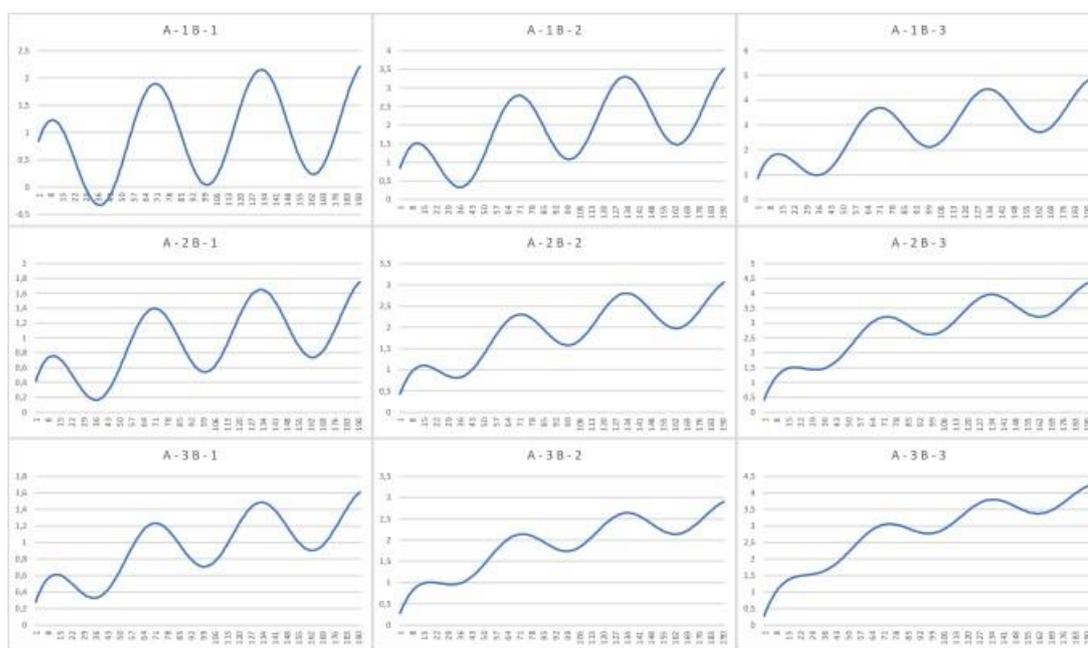
B – параметр інтенсивності реалізації інноваційного потенціалу.

Форма цієї функції визначається двома ключовими варійованими параметрами – інтенсивність і стійкість реалізації інноваційного потенціалу [30]. Варіабельність результату калькуляції залежно від значень відповідних параметрів наведено на рис. 3.2.

Як можна бачити, підвищення параметра стійкості призводить до зниження значущості внеску тригонометричної функції, тоді як підвищення параметра інтенсивності незмінно підвищує тангенс кута нахилу функції [22].

Варіації значення інтегрального показника ефекту реалізації інноваційного потенціалу регіону наведено на рис. 3.3.

Рис. 3.2. Варіабельність форми функції RES залежно від значень параметрів інтенсивності та стійкості реалізації інноваційного потенціалу



[складено автором]

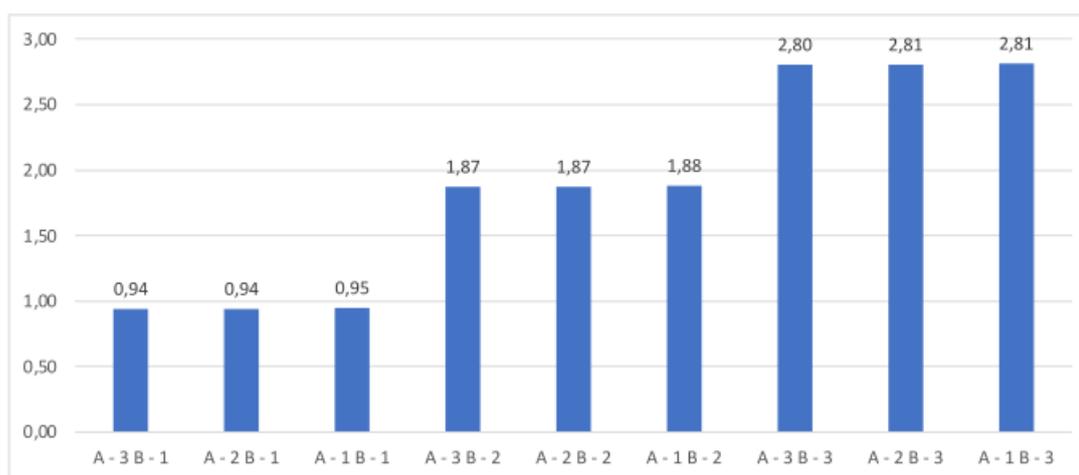


Рис. 3.3. Варіації значення інтегрального показника ефекту реалізації інноваційного потенціалу регіону [складено автором]

Відповідно до рис. 3.3 первинним з точки зору корисного ефекту приросту є параметр інтенсивності. Водночас приріст параметра стійкості може

мати негативний ефект, оскільки інтенсивна генерація інноваційного результату багато в чому властива саме дестабілізованим системам. Зміну відповідних параметрів також можна розглянути в розрізі системи функцій.

Висновки до розділу 3

В дослідженні консолідовано наведено результати роботи концептуальної моделі регіонального інноваційно-економічного розвитку. Сформований математичний інструментарій націлений на аналітичне вивчення інноваційного та економічного становища регіону, дослідження комплексного взаємозв'язку інноваційної та економічної структур і ухвалення якісних економічних рішень у рамках стратегій регіонального розвитку.

Агрегований алгоритм вибору аналітичного інструментарію для обробки даних у сфері потенціалу розвитку регіональної інноваційної системи показує найкращі результати для методу головних компонент. Тобто, кластеризація, здійснена за інтегральними компонентами, отриманими методом РСА, надалі вважається для поточного дослідження (у контексті інноваційного потенціалу) найефективнішою.

Під час формування регіональної інноваційної політики органи регіонального управління виходять із результатів аналізу поточної ситуації, як правило, не виокремлюючи як об'єкт управління регіональну інноваційну систему в сукупності, а, як правило, або окремі її елементи, або самі напрями інноваційного розвитку. Для об'єктивізації прийняття рішень було б доцільно використовувати на етапі аналізу відповідні інформаційні системи та бази даних. Особливо корисні інформаційні системи в умовах зростання невизначеності зовнішнього середовища. Слід погодитися з думкою, що систему підтримки ухвалення рішень можна розглядати як певну інтерактивну модель взаємодії особи, яка ухвалює рішення, та інформаційної системи, в якій ця особа може скористатися інтегрованими базами даних (кількісних даних, сукупності документів, експертних думок тощо). Для формування регіональної інноваційної політики на початковому етапі пропонується створювати базу

даних для пасивної системи підтримки прийняття рішень.

У зв'язку з цим пропонується використовувати взаємопов'язану систему індикаторів стану та результативності регіональної інноваційної системи, оцінювання інноваційного потенціалу для цілей розвитку РІС і динаміки змін елементів економічного середовища, виражену комплексом показників, диференційованим згідно з трьома рівнями авторської концептуальної моделі, для структуризації інформаційно-аналітичного базису інструментів раціоналізації економічних рішень у рамках регіональної інноваційної політики. Застосування авторського підходу до визначення залежності результативності РІС від стану інноваційного потенціалу та економічного середовища дає змогу під час реалізації моделі здійснити імітаційне моделювання змін стану РІС, виходячи зі змін субпотенціалів інноваційного потенціалу та характеристик економічного середовища. Відповідно, це дає змогу моделювати наслідки ухвалення рішень щодо заходів регіональної інноваційної політики з урахуванням комплексних взаємозв'язків у регіональній економічній системі, оцінити, як зміна окремих показників субпотенціалу позначиться на результативності РІС і, як наслідок, здійснювати вибір більш ефективних рішень.

ВИСНОВКИ

У сучасних умовах інновації виступають як інструменти розвитку виробничих відносин і підвищення економічної ефективності, що вимагає їх розгляду в контексті інтеграції в економічні процеси.

Динамічне середовище, масштабоване на рівні регіону, в якому відбуваються взаємодії процесів інноваційного розвитку та економічного середовища, проявляється їхній взаємовплив і формуються зміни, зумовлені цим впливом, можна розглядати як регіональне інноваційно-економічне середовище, яке визначається циклічними взаємозв'язками регіональної інноваційної системи, інноваційного потенціалу та елементів економічного середовища, що постійно змінюються в часі та просторі. Процеси взаємодії інноваційних процесів та економічного середовища можна описати терміном «акультурація», що передбачає взаємне проникнення, адаптацію та збагачення елементів інноваційної системи та економічного середовища. На основі узагальнення теоретичного базису в галузі економіки інновацій було сформовано концептуальну модель, що описує процеси функціонування регіонального інноваційно-економічного середовища.

Перший рівень моделі формується регіональною інноваційною системою та її інноваційним потенціалом, використання якого дає імпульс до підвищення інноваційної результативності (результативності функціонування РІС), водночас інновації, які генерує РІС, дають імпульс розвитку економічного середовища. На другому рівні відбувається конверсія інноваційних імпульсів в економічні результати на основі комерціалізації інновацій. Комерціалізація інновацій елементами економічного середовища (господарюючими суб'єктами) призводить до поліпшення економічних результатів, що на третьому рівні визначає економічну стійкість регіону при досягненні сприятливої динаміки економічного зростання. Економічне зростання дає імпульс розвитку матеріальної бази інновацій і нарощуванню інноваційного потенціалу, а також стимулює імпульси комерціалізації інновацій.

Центральною властивістю цього середовища є взаємний вплив і

залежність різних елементів інноваційного та економічного процесів, що необхідно враховувати в регіональній інноваційній політиці. Ми можемо говорити про інформаційні компоненти регіонального інноваційно-економічного середовища на першому рівні, асоціативні – на другому і дедуктивні – на третьому.

Інструментальне забезпечення процесу раціоналізації економічних рішень у досягненні цілей регіональної інноваційної політики може бути диференційовано на стратегічному (формування плану ефективного розвитку РІС) і тактичному (розподіл фінансування інновацій) рівнях.

Створення концептуальної моделі, яка відображає циклічні взаємозв'язки між інноваційним потенціалом, результативністю регіональної інноваційної системи та станом економічного середовища, є основним теоретичним результатом дослідження. Ця модель узагальнює взаємодії на трьох рівнях: регіональної інноваційної системи, процесів комерціалізації інновацій і динаміки економічного зростання. Термін «акультурація», запроваджений у дослідженні, підкреслює взаємопроникнення та збагачення елементів інноваційного та економічного середовища, що є важливим аспектом сталого розвитку. Першим етапом процесу раціоналізації економічних рішень у досягненні цілей регіональної інноваційної політики є визначення факторного змісту з подальшою індикативною деталізацією чисельного представлення результату за рівнями.

На першому рівні концептуальної моделі формується загальний інноваційний імпульс регіону, його сутнісною компонентою є інноваційний потенціал регіону. Під інноваційним потенціалом регіону розумітимемо сукупність характеристик соціально-економічного середовища регіону, що формують субпотенціали інноваційного потенціалу та визначають його властивості, яка є індикатором здатності та готовності регіональної інноваційної системи створювати та впроваджувати інновації. Як субпотенціали виокремлюються: кадровий, ресурсний, підприємницький, соціальний та інфраструктурний потенціали.

Для оцінки кадрового потенціалу пропонується переважно

використовувати дані, що описують кадровий потенціал сфери вищої освіти. Як показники ресурсного потенціалу розглядається стан реалізації фінансового базису. Вибір показників підприємницького потенціалу передбачає необхідність змістовного відображення науково-дослідницької активності підприємницької діяльності для регіону. Соціальний потенціал має найзагальніший характер, і його показники мають відображати різні боки соціального благополуччя. Інфраструктурний потенціал характеризує стан інноваційної інфраструктури.

Як властивості інноваційного потенціалу можна виокремити: рівень розвитку інфраструктури, спрямований на регенерацію інноваційних результатів; стан підприємницького середовища, орієнтованого на генерацію та комерціалізацію інноваційних рішень; забезпеченість людським капіталом, що має компетенції, спрямовані на генерацію інноваційних рішень; якість забезпечення соціальних потреб генераторів інноваційних рішень; рівень забезпечення матеріальними й фінансовими ресурсами, що потенційно є джерелами інновацій; якість забезпечення соціальних потреб генераторів інноваційних рішень; якість забезпечення інноваційної діяльності.

Показники другого рівня концептуальної моделі (інноваційна результативність РІС) враховують пасивну компоненту – індикатор рівня розвитку РІС та активну компоненту – показник, що відображає вираженість впливу економічного середовища на потенціал і рівень розвитку РІС. Таким чином, індикатор рівня інноваційної результативності РІС виражає віддачу економічного маркера рівня інноваційного розвитку від маркера рівня економічного стимулювання інноваційного розвитку.

Факторна деталізація третього рівня моделі (характеристика економічного середовища регіону) визначається показниками економічної результативності економічного середовища, обраними на основі узагальнення теоретичних підходів, які дають змогу оцінити можливості досягнення зростання добробуту населення як ключової мети соціально-економічного розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амоша А., Вишневський В., Збаразская Л. Промышленная политика Украины: концептуальные ориентиры на среднесрочную перспективу. Экономика Украины. 2009. № 11. С. 4-14.
2. Афанасьев Н. В., Салашенко Н. В. Эффективность инвестиций в снижение энергоёмкости валового регионального продукта. Информ. 2011. № 7 (1). С. 30-41.
3. Андрийчук В. Г., Вихор В. В. Повышение эффективности агропромышленного производства. К.: Урожай, 1990. 232 с.
4. Андрійчук В. Г. Менеджмент: прийняття рішень: навч. посіб. / В. Г. Андрійчук, Х. Бауер. К.: КНЕУ, 1998. 316 с.
5. Ансофф И. Новая корпоративна стратегія / И. Ансофф; пер. с англ. СПб.: Питер, 1999. 416 с.
6. Антонюк Л. Л., Сацик В.І. Виробнича конкурентоспроможність регіонів України. Актуальні проблеми економіки. 2011. № 5(119). С. 149-161.
7. Бабенко Г. В. Інституційно-організаційні основи запобігання ресурсно-екологічним кризам. Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций: региональный аспект: сб. науч. тр. Донецк: ДонНУ, 2012. Т.1. 463 с.
8. Балацкий О. Ф. Теоретические проблемы оценки экономического потенциала региона, компании, предприятия. Вісник Сумського державного університету. 2004. № 9 (68). С. 84-95.
9. Барановський О. І. Сутність і різновиди фінансових криз. Фінанси України. 2009. № 5. С. 3-20.
10. Бачевський Б. Є., Заблодська І. В., Решетняк О.О. Потенціал і розвиток підприємства: навч. посіб. К.: ЦУЛ, 2009. 400 с.
11. Белорус О. Г., Мацейко Ю.М. Глобальное устойчивое развитие: монография. К. : КНЕУ, 2006. 488 с.
12. Белоусов Д. Р., Белоусов Д. Р., Сальников В. А. Условия и ограничения промышленного роста в среднесрочной перспективе. Проблемы

прогнозування. 2003. №5. С. 19-43.

13. Божкова В. В., Малюта І. А., Трудова М. Є. Удосконалення методологічних засад управління стійким організаційним розвитком підприємств в контексті глобалізаційних трансформацій. Ефективна економіка. 2019. №11. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2019/14.pdf

14. Боковець В. В., Мазуренко Р. П., Свічкарь Ю. І. Особливості управління інноваційною діяльністю сучасними підприємствами. Економіка та суспільство. 2018. Випуск № 18. С. 280-286 URL: http://economyandsociety.in.ua/journals/18_ukr/39.pdf.

15. Боковець В. В. Шляхи підвищення інноваційної активності сучасних підприємств. Науковий, виробничо-практичний журнал: Регіональна бізнес-економіка та управління. Вінниця: ВФЕУ. 2019. Вип.4(64). С.12-19. URL: file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/Rbetu_2013_3_10.pdf.

16. Бубенко П. Т. Регіональні аспекти інноваційного розвитку: монографія. Харків: НТУ «ХП», 2002. 316 с.

17. Бутко М. П. Регіональні особливості економічних трансформацій в перехідній економіці. К.: Знання України, 2005. 276 с.

18. Василенко В. О., Шматько В. Г. Інноваційний менеджмент : навч. посіб.: вид. 3-тє, вип. та доп. К. : Центр навчальної літератури, 2005. 440 с.

19. Варналій З. С., Гармашова О. П. Конкурентоспроможність національної економіки: проблеми та пріоритети інноваційного забезпечення. К.: Знання України, 2013. 387 с.

20. Воблый К. Г. Производительные силы Украины. Техника, экономика и право. Научные записки Ин-та народного хозяйства. 1924. № 4-5. С. 126-149.

21. Войт С. М., Холод С. Б. Інтелектуалізація соціально-економічних процесів: інтелектуальний капітал. Технологический аудит и резервы производства. 2016. –№ 4(6). С. 55-60.

22. Вольнец-Руссет Э. Возможности модернизации на основе лицензионного производства. Экономист. 2004. №8. С. 40-46.

23. Вяткіна Т. Г. Умови та чинники стратегічного управління ресурсним потенціалом сільськогосподарських підприємств. Агросвіт. 2013. № 17. С. 3-8.

24. Ганзюк С. М., Караканов В. В. Динамічний моніторинг інвестиційного клімату України. Молодий вчений. 2016. № 1(1). С. 43-47.

25. Гарматій Н. М. Удосконалення управління процесами реалізації інвестиційних проектів (на прикладі підприємств системи телекомунікацій) : автореф. дис. канд. екон. наук : 08.00.04 / Терноп. нац. техн. ун-т ім. І. Пулюя. Т., 2012. 22 с.

26. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економічна діагностика: навч. посіб. К.: ЦНЛ, 2007. 307 с.

27. Головкова Л. С. Особливості формування та розвитку корпоративних структур в економіці України. Держава та регіони. Сер.: економіка та підприємництво. 2009. № 7. С. 60-68.

28. Гончаров Ю. В. Промислова політика України: проблеми і перспективи. К.: Наук. думка, 1999. 233 с.

29. Горшков В. П., Грищенко А. В. Соль земли Донецкой. Донецк: РИО обл. упр. по печати, 1992. Ч. II. 110 с.

30. Государственный архив Луганской области. ф. 1, оп. 1, д. 97, л. 139.

31. Гохберг Л., Кузнецова И. Инновационные процессы: тенденции и проблемы. Экономист. 2002. № 2. С. 18-25.

32. Грачева М. В., Кулагин А. С., Симаранов С. Ю. Инновационное предпринимательство, его риски и обеспечение безопасности. Инновации. 2001. № 8. С. 22-30.

33. Гринько Т. В., Кошевий М. М. Інноваційний розвиток: характерні риси та проблеми. Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності: зб. наук. праць Приазовського державного технічного університету. Вип. 2. Т. 1. Маріуполь: ДЗВО «ПДТУ», 2013. С. 94-101.

34. Гринько Т. В., Єфімова С. А. Теоретичні засади управління інноваційним потенціалом промислового підприємств. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія: Економіка. 2013. № 3(63). С. 75-83.

35. Губерная Г. К. Рынок и необходимость государственного

управления. Донецк: Норд-Пресс, 2012. 140 с.

36. Гуткевич С. А. Инвестиционная привлекательность аграрного сектора экономики : моногр. К. : Изд-во Европ. ун-та, 2003. 251 с.

37. Гуткевич С. О. Дослідження факторів інвестування. Актуальні питання економіки : теорія і практика. Вип. 1 / Гол. ред. д.е.н. В. Є. Новицький. К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2007. С. 5-8.

38. Давыскиба Е. В. Экономический потенциал региона: методика и опыт оценки. Коммунальное хозяйство городов: науч.- техн. сб. К.: Техніка, 2003. Вып. 50. С. 152-157.

39. Данилишин Б. М., Дорогунцов С. І., Міщенко В. С. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. К.: РВПС України НАН України, 1999. 257 с.

40. Данько М. С. Оцінка законодавства України з питань стимулювання інноваційної діяльності. Проблеми науки: міжгалуз. наук.-техн. журн. Київ ЦНТЕІ. Київ, 2007 С. 35-43.

41. Денисюк В. І. Інноваційна активність національної економіки: вдосконалення методології, показники промислових підприємств, державна підтримка. Економіст. 2005. № 8 (226). С. 45-49.

42. Державна підтримка та перспективи інноваційного розвитку і структурних перетворень вугільної промисловості України: монографія. О. І. Амоша, А. І. Кабанов, Л. Л. Стариченко та ін. НАН України. Ін-т економіки пром-сті. Донецьк, 2009. 326 с.

43. Джаин И. О. Оценка трудового потенциала: монография. Сумы: ИТД «Университетская книга», 2002. 250 с.

44. Довідка щодо стану інституційного забезпечення інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні. Міністерство економічного розвитку і торгівлі. Департамент інвестиційної та інноваційної діяльності. Журнал інноваційної палати України. 2009.

URL: [http:// nanoinnovation.livejournal.com/1072.html](http://nanoinnovation.livejournal.com/1072.html).

45. Донец Ю. Ю. Эффективность использования производственного потенциала. К.: Знание, 1998. 123 с.

46. Дубенецкий Я. Н. Активная промышленная политика: безотлагательная необходимость. Проблемы прогнозирования. 2003. №1. С. 6-7.

47. Економічний потенціал України. Стратегія економічного і соціального розвитку України (2004-2015 роки) «Шляхом Європейської інтеграції» / авт. кол.: А.С. Гальчинський, В.М. Геєць та ін.; Нац. ін-т стратег. дослідж., Ін-т екон. прогнозування НАН України, М-во економіки та з питань європ. інтегр. України. К.: ІВЦ Держкомстату України, 2004. С. 48-70.

48. Економічний словник-довідник / за ред. С.В. Мочерного. К.: Феміна, 1995. 368 с.

49. Жорова Є. Р. Оптимізація фінансової структури капіталу підприємства. Бізнес Інформ. 2014. № 4. С. 330-334.

50. Збарський В. К. Економічний потенціал регіону в умовах становлення малих підприємств. Економіка АПК. 2005. №11. С. 99-105.

ДОДАТКИ

Додаток А

Найбільш цитовані дослідження ефективності діяльності на регіональному та національному рівнях, що ґрунтуються на застосуванні моделі DEA

Автори методики	Модель DEA	Рівень аналіз	Вхідні параметри	Вихідні параметри	Другий рівень аналізу
Насеровський і Арселус (2003)	Орієнтована на CRS-введення	Національний	Імпорт товарів і комерційних продуктів, витрати ВВП на дослідження і розробки, участь приватного бізнесу в НДДКР, зайнятість у НДДКР, витрати на освіту	Зовнішні патенти за резидентами, Патенти за резидентами, національна продуктивність	Тобіт-аналіз зовнішніх чинників (модераторів)
Zabala-Iturriagoitia et al. (2007)	суперефективність орієнтована на VRS- вхід	Регіональний	Вища освіта, Участь у навчанні протягом усього життя, Середньо-високотехнологічна зайнятість у виробництві, Високотехнологічна зайнятість у сфері послуг, Державні витрати на НДДКР, приватні витрати на НДДКР, Заявки на видачу високотехнологічних патентів в ЕРО	Регіональний ВВП на душу населення	Двостороннє порівняння
Шарма і Томас (2008)	орієнтована на введення	Національний	Витрати ВВП на дослідження, Дослідники на душу населення, ВВП на душу населення	Патенти, Публікації	
Чен і Гуань (2010)	Супер ефективність CRS-орієнтована на вихід (2-х ступенева)	Регіональний	Витрати на науку і техніку, Кількість науково-технічного персоналу, прямі іноземні інвестиції, витрати на імпорт технологій, Витрати на купівлю вітчизняної техніки, Значення договірних надходжень у вітчизняну техніку на ринках, винаходи (середній рівень), основний капітал, робоча сила	Винаходи (середній рівень), ВВП, Продаж нових продуктів, Вартість експорту, річний дохід у містах на душу населення	
Pan et al. (2010)	Високоєфективність, орієнтована на VRS-введення	Національний	Загальні державні витрати на освіту, Імпорт товарів і комерційних послуг, Загальні витрати на НДДКР, Запаси прямих інвестицій за кордоном Загальна кількість зайнятих за НДДКР	Кількість патентів, виданих резидентам, Кількість партнерів, забезпечених резидентами за кордоном, Опубліковані наукові статті	Двостороннє порівняння
Кульман та співавт. (2011)	На основі фреймворка, орієнтована на VRS- вихід	Національний	Витрати на дослідження і розроблення з боку уряду, бізнесу, вищої освіти, валові внутрішні витрати на дослідження і розробки, дослідники	Патенти (незважені / зважені)	Bootstrap на основі аналізу факторів навколишнього середовища
Цай (2011)	Орієнтована на CRS- вихід	Національний	Загальні витрати на НДДКР, усього персоналу НДДКР	Видано патент и WIPO, Статті в наукових і технічних журналах, Експорт високотехнологічних послуг ІКТ	Панельний аналіз даних зовнішніх факторів

Чен, Ху і Ян (2011)	CRS-орієнтований на вихід	Національний	Загальна чисельність робочої сили у сфері НДДКР, запаси витрат на НДДКР	Патенти, статті в наукових журналах, ліцензійні платежі	Регресія за факторами навколишнього середовища
Гуань і Чен (2012)	CRS і VRS, суперфективність, орієнтована на мережу (2 етапи)	Національний	Кількість вчених і інженерів, Інноваційні заходи щодо додаткового фінансування витрат на НДДКР, Попередньо накопичений запас знань, що виробляє первинні знання, Спожита еквівалентна праця на повний робочий день для не пов'язаних з НДДКР робіт еквівалентна праця на повний робочий день для не пов'язаних з НДДКР робіт, Кількість виданих патентів.	Кількість виданих патентів (середній рівень), міжнародні наукові праці, додана вартість галузей, експортних продуктів, додана вартість галузей в високотехнологічних галузях.	Регресія на фактори навколишнього середовища
Матей і Алдея (2012)	Bootstrap на основі VRS-виведення орієнтований	Національний	Нові випускники докторантури, публікації, державні витрати на НДДКР, приватні витрати на НДДКР, спільні державні та приватні публікації, патентні заявки РСТ (на ВВП), товарні знаки Співтовариства (на ВВП)	Зайнятість у наукоміській діяльності, Середній і високотехнологічний експорт, Експорт наукоміських послуг	
Афзал (2014)	Bootstrap CRS-вихід орієнтований		Населення віком від 15 до 65 років як робоча сила, Користувачі комп'ютерів, Внутрішній кредит, наданий банківським сектором, Витрати на НДДКР, Зарахування до школи, середнє, Процедура запуску бізнесу, Якість регулювання, Відкритість-торгівля (% від ВВП)	Створення економічно цінних знань, високотехнологічний експорт в % до загального обсягу експорту обробної промисловості	Тобіт-аналіз зовнішніх чинників навколишнього середовища
Караянніс і співавт. (2015)	VRS-багатоступеневий, багаторівневий (2 етапи по 2 рівні)	Національний і регіональний	Випускники природничих наук у сфері вищої освіти, участь у навчанні протягом усього життя, загальні витрати на НДДКР, основний капітал на НДДКР, документи, що відповідають вимогам (середній рівень), заявки на патенти (середній рівень), Зайнятість у наукоміських послугах / виробництві проміжний), МСП, що співпрацюють з іншими проміжними), Венчурні і інвестиції (проміжний)	Експорт високих технологій, Продажі нових для ринку і нових для фірм інновацій, Доходи від ліцензій і патентів з-за кордону, Кількість заявок на товарні знаки, Доходи від ліцензій і патентів з-за кордону	