

Наталія КОТВИЦЬКА

Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет»

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ І ОЦІНЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ

Стаття присвячена дослідженню теоретико-методичних підходів до визначення інноваційного потенціалу підприємств в аграрному секторі економіки, а також до обґрунтування актуальності оцінювання рівня інноваційного розвитку сільськогосподарських підприємств. У статті систематизовано та узагальнено досвід існуючих методів та підходів до оцінювання інноваційного потенціалу сільськогосподарських підприємств, виділено їх ключові характеристики та наведено приклади механізму розрахунку. Визначено переваги та недоліки різних методів та підходів. Наприклад, комплексний підхід, який включає в себе декілька показників: інноваційні компетенції, інноваційні здатності, ресурси та проекти; врахування різних аспектів інновацій: метод включає оцінку різних аспектів інноваційного потенціалу, таких як компетенції працівників, наявність ресурсів, здатність до інноваційної діяльності та інноваційні проекти; адаптованість: метод може бути адаптований до конкретних потреб оцінювання інноваційного потенціалу підприємств різного розміру та специфіки в агропродовольчій галузі. Серед недоліків, можемо назвати суб'єктивність, так як оцінка компетенцій, здатностей та ресурсів може базуватися на оцінках та думках експертів; відсутність єдиної методики: в дослідженні можуть бути використані різні методи та підходи, що може призвести до розбіжностей у результати оцінки та порівняння різних підприємств; обмеженість даних: оцінка базується на наявних даних, які можуть бути обмеженими або неповними, відсутність деякої інформації може вплинути на точність оцінки; динаміка змін: може бути складною через динаміку змін в бізнес-середовищі та швидкість розвитку інновацій; контекстність: оцінка може залежати від різних факторів, таких як регіональні особливості, ринкові умови, конкурентність та інші. На основі цього дослідження запропоновано удосконалений метод оцінювання інноваційного потенціалу підприємства агропродовольчої сфери.

Ключові слова: інноваційний потенціал, інноваційна діяльність, агропродовольча сфера, інтегральний показник, система, критерії.

Nataliia KOTVYTSKA

Private Higher Education Institution «European University»

METHODICAL APPROACHES TO ANALYSIS AND EVALUATION OF INNOVATION POTENTIAL OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

The article is dedicated to the investigation of theoretical and methodological approaches to defining the innovation potential of agricultural enterprises in the agricultural sector of the economy, as well as substantiating the relevance of assessing the level of innovative development of agricultural enterprises. The article systematizes and summarizes the existing experience of methods and approaches to assessing the innovation potential of agricultural enterprises, highlights their key characteristics, and provides examples of calculation mechanisms. The advantages and disadvantages of various methods and approaches are identified. For example, a comprehensive approach that includes several indicators: innovation competencies, innovation capabilities, resources, and projects; consideration of various aspects of innovation: the method includes the assessment of various aspects of innovation potential, such as employee competencies, resource availability, ability for innovation activities, and innovative projects; adaptability: the method can be adapted to the specific needs of assessing the innovation potential of enterprises of different sizes and specificities in the agri-food sector. Among the disadvantages, we can mention subjectivity, as the assessment of competencies, capabilities, and resources can be based on the opinions and thoughts of experts; lack of a unified methodology: different methods and approaches may be used in the research, which can lead to discrepancies in the results of assessment and comparison of different enterprises; limitations of data: the assessment is based on available data, which can be limited or incomplete, and the absence of certain information may affect the accuracy of the assessment; dynamics of changes: it can be complex due to the dynamics of changes in the business environment and the speed of innovation development; contextuality: the assessment may depend on various factors, such as regional peculiarities, market conditions, competitiveness, and others. Based on this research, an improved method for evaluating the innovation potential of agri-food sector enterprises is proposed.

Keywords: innovative potential, innovation activity, agro-food sector, integrated indicator, system, criteria.

Постановка проблеми у загальному вигляді

та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

Необхідність розроблення ефективної методики аналізу та оцінювання інноваційного потенціалу підприємств агропродовольчої сфери, дозволить обґрунтовано визначати рівень їхньої інноваційної діяльності та забезпечити розвиток галузі на основі залучення новітніх технологій та інноваційних рішень. Наявні методи та підходи до оцінювання інноваційного потенціалу не завжди дають точну картину стану інноваційної діяльності підприємств аграрного сектору та не враховують всіх необхідних критеріїв та показників, що є ключовими для галузі. Тому потрібно розробити новий методичний підхід до аналізу та оцінювання інноваційного потенціалу підприємств агропродовольчої сфери, який враховуватиме всі необхідні показники та критерії та дозволить робити обґрунтовані висновки щодо розвитку галузі.

Аналіз досліджень та публікацій

Дослідження різноманітних аспектів теорії та практики інновацій, інноваційної діяльності, формування інноваційного потенціалу досліджували зарубіжні вчені Р. Стюер, Ю. Саварагі, К. Д. Ерроу та

вітчизняні науковці С.А. Володін, В.М. Геєць, В.І. Костевко, О.В. Лященко, Н. С. Приймак, О.Г. Шпикуляк. Однак питання формування інноваційного потенціалу, його раціонального використання в агропродовольчій сфері потребують подальшого вивчення.

Формулювання цілей статті

Мета статті полягає у розробці методичного підходу та покращення оцінювання інноваційного потенціалу підприємств агропродовольчої сфери.

Виклад основного матеріалу

Поняття «інноваційний потенціал» стосовно агропродовольчої сфери економіки та її суб'єктів, його формування, нагромадження й використання зумовлюється дією як внутрішніх, так і зовнішніх факторів (макро- та мезоекономічних).

Для здійснення подальших пошуків у сфері інноваційного розвитку агропродовольчої сфери необхідно дати певну характеристику трансформаційним процесам у галузі і ключовим трендам у сфері інновацій.

Протягом реформ у агропродовольчій сфері за часи незалежності було досягнуто таких результатів:

- відбулася реструктуризація галузі, значно змінилася структура суб'єктів господарювання та їх власності, структура використання земельних, водних та інших природних ресурсів, що має стати запорукою подальшого розвитку;

- підвищилися можливості для розробки і реалізації інновацій у агропродовольчій сфері, через появу нових технологій та техніки, нових способів організації і управління процесами виробництва і реалізації агропродовольчої продукції;

- дістали поширення і розвитку ідеї екологічності та безпечності виробництва. Екологічність та безпека виробництва і споживання стають все більш значущими детермінантами розвитку галузі;

- відбулося налагодження, розширення та підвищення темпів розвитку міжнародних зв'язків, що дало можливість вийти Україні на одне з провідних місць серед світових постачальників продовольства, що було беззаперечно доведено під час війни у 2022 році.

Водночас, не дивлячись на певні успіхи у розвитку агропродовольчої сфери, Україна стикається із такими труднощами:

1. Незавершеність реструктуризації та перехили під час її здійснення, що створило дисбаланс великих, середніх та дрібних виробників. Незахищеність та недостатня підтримка малих форм господарювання, Незавершеність земельної реформи.

2. Актуальними залишаються питання захисту природних ресурсів, їх раціонального, ощадливого використання. Це стало особливо актуальним під час війни, коли значна кількість ресурсів була виведена з обігу і забруднена окупантами.

3. Переведення галузі на ресурсощадливі, безвідходні технології.

При визначенні системи індикаторів для оцінювання інноваційного потенціалу агропродовольчої сфери доцільно визначити такі ключові позиції, що зумовлюють подальший інноваційний розвиток галузі:

- потреба продовження реструктуризації агропродовольчої сфери;

- значна кількість малих та середніх підприємств у агропродовольчій сфері, які з фінансових та організаційних причин не можуть впровадити сучасні технології, а тому використовують застарілі техніку й технології, що в цілому зменшує конкурентні позиції цієї сфери економіки;

- завдання шкоди навколишньому природному середовищу, виснаження природних ресурсів через використання застарілих аграрних та переробних технологій, недосконалість систем утилізації відходів тощо;

- прагнення держави до збереження природного середовища, захист довкілля, підвищення ресурсоефективності господарства;

- підвищення вимог споживачів щодо якості агропродовольчої продукції, розвиток систем сертифікації та стандартизації ті ін.

Таким чином, в теперішній ситуації, для забезпечення інноваційного розвитку агропродовольчої сфери необхідне стимулювання науково-технічної діяльності, впровадження її результатів у практику господарювання підприємств і організацій, забезпечення поширення нововведень, подальша структурна трансформація як самої галузі, так і системи її державного регулювання. В цілому це повинно забезпечити раціональне комплексне використання природних, матеріальних, людських та інших ресурсів, підвищення економічної ефективності агропродовольчого виробництва, отримання соціального та екологічного ефектів.

Всі згадані фактори і умови інноваційного розвитку, труднощі та можливості слід брати до уваги при створення системи оціночних критеріїв та індикаторів оцінки інноваційного потенціалу агропродовольчої сфери.

Для оцінювання інноваційного потенціалу необхідне, перш за все, вивчення впливу зовнішніх та внутрішніх чинників інноваційної діяльності та визначення критеріїв оцінювання ефективності становлення інноваційного середовища у агропродовольчій сфері, як важливішої передумови успішної діяльності агропродовольчих компаній.

У зв'язку із цим може бути запропонований узагальнений критерій аналізу й оцінювання ефективності створення інноваційного середовища у агропродовольчій сфері на рівні її господарюючих суб'єктів:

$$I = I_1 * I_2 * I_3, (1)$$

де I_1 – рівень використання агропродовольчою фірмою зовнішнього макроекономічного потенціалу інноваційного середовища, що визначається за формулою:

$$I_1 = \sum_{i=1}^n P_i * [1 - \frac{\sigma(P)}{P_{\max}}] \cdot B_p \cdot A, (2)$$

- де P_i – ступінь використання i -складової зовнішнього макроекономічного потенціалу інноваційного середовища фірми, до складу якого входять, зокрема: інвестиційний потенціал, кадровий потенціал, IT-потенціал, технічний потенціал, технологічний потенціал, науково-дослідний потенціал, маркетинговий потенціал тощо;

- $\sigma(P)$ - середньоквадратичне відхилення складових макропотенціалу;

- P_{\max} - максимальне можливе значення складових макропотенціалу;

- B_p – збалансованість складових зовнішнього макроекономічного потенціалу інноваційного середовища, обрахована за моделлю М. Портера;

- A - коефіцієнт адаптації внутрішньофірмових складових інноваційного потенціалу до зовнішніх (макроекономічних) складових потенціалу інноваційного середовища.

- I_2 – рівень використання агропродовольчою фірмою зовнішнього мікроекономічного потенціалу інноваційного середовища, що визначається за формулою:

$$I_2 = \sum_{j=1}^m P_j * [1 - \frac{\sigma(P)}{P_{\max}}] * B_M * M, (3)$$

P_j – ступінь використання j -складової зовнішнього мікроекономічного потенціалу інноваційного середовища фірми, до складу якого входять, зокрема: інвестиційний потенціал, кадровий потенціал, IT-потенціал, технічний потенціал, технологічний потенціал, науково-дослідний потенціал, маркетинговий потенціал тощо;

- $\sigma(P)$ - середньоквадратичне відхилення зовнішніх складових мікропотенціалу;

- P_{\max} - максимальне можливе значення зовнішніх складових мікропотенціалу;

- B_M – збалансованість складових зовнішнього макроекономічного потенціалу інноваційного середовища, обрахована за моделлю Е. Метчетта;

- M – коефіцієнт узгодження внутрішньофірмових складових інноваційного потенціалу та зовнішніх (мікроекономічних) складових потенціалу інноваційного середовища.

- I_3 – рівень використання агропродовольчою фірмою внутрішнього потенціалу інноваційного середовища, що визначається за формулою:

$$I_3 = \sum_{k=1}^l P_k * [1 - \frac{\sigma(P)}{P_{\max}}] * B_{NK} * L * K * [(\frac{D_p - D_f}{D_f}) / \Delta D], (4)$$

P_k – рівень використання k -складової внутрішнього інноваційного потенціалу мікроекономічного інноваційного середовища фірми, до складу якого входять, зокрема: інвестиційний потенціал, кадровий потенціал, IT-потенціал, технічний потенціал, технологічний потенціал, науково-дослідний потенціал, маркетинговий потенціал тощо;

- $\sigma(P)$ - середньоквадратичне відхилення внутрішніх складових макропотенціалу фірми;

- P_{\max} - максимальне можливе значення внутрішніх складових мікропотенціалу;

B_{NK} – збалансованість складових зовнішнього макроекономічного потенціалу інноваційного середовища, обрахована за моделлю Д. Нортон та Р. Каплана;

L – узагальнюючий показник фінансово-економічного стану агропродовольчої фірми;

K – коефіцієнт, що характеризує вплив внутрішніх складових мікроекономічного інноваційного середовища агропродовольчої фірми на зовнішні складові;

D_p – потенціал інноваційного розвитку агропродовольчої фірми;

D_f – фактично досягнутий рівень інноваційного розвитку агропродовольчої фірми;

ΔD – ступінь використання потенціалу інноваційного розвитку агропродовольчої фірми за рік.

Описаний методичний підхід забезпечує детальний аналіз та оцінювання ефективності використання потенціалу інноваційного середовища агропродовольчої фірми за їх складовими: інноваційний потенціал макроекономічного середовища фірми та інноваційний потенціал мікроекономічного середовища фірми (зовнішній та внутрішній). Кожна складова деталізується і враховує

ступень інноваційної активності фірми у тому чи іншому аспекті інноваційного процесу.

Алгоритм використання методичного підходу до формування системи показників аналізу й оцінювання інноваційного потенціалу підприємств агропродовольчої сфери показаний на рис. 1.

Наведений алгоритм містить такі етапи:

1. Аналітична оцінка підприємств агропродовольчої сфери за загальними показниками.
2. Аналітична оцінка за специфічними індикаторами, притаманними саме агропродовольчій сфері.
3. Формування первинного переліку індикаторів, що характеризують інноваційний потенціал суб'єктів агропродовольчої сфери. Цей перелік складений з трьох груп показників: інноваційні ресурси підприємства, інноваційна спроможність підприємства, зовнішнє інноваційне середовище.
4. Експертне оцінювання системи показників інноваційного потенціалу суб'єктів агропродовольчої сфери на предмет їх відповідності встановленим методологічним принципам оцінювання.
5. Коригування системи показників інноваційної спроможності за результатами експертизи.
6. Складання остаточного варіанту системи індикаторів інноваційного потенціалу суб'єктів агропродовольчої сфери.
7. Розрахунок показників інноваційного потенціалу, їх аналітична оцінка та обґрунтування, на цій основі, управлінських рішень у сфері інноваційного розвитку підприємств і організацій агропродовольчої сфери.

До складу індикаторів комплексного аналізу й оцінювання інноваційного потенціалу підприємств агропродовольчої сфери слід включити три групи показників:

- показники, що характеризують ресурси;
- показники, що характеризують можливості;
- показники, що характеризують стан зовнішнього середовища.

У табл. 1 наведено методологічні принципи формування системи індикаторів інноваційного потенціалу суб'єктів агропродовольчої сфери.

Згідно сформульованих принципів формування системи індикаторів аналізу й оцінювання інноваційного потенціалу агропродовольчої сфери України, може бути запропонована система показників, наведена на рис. 2.

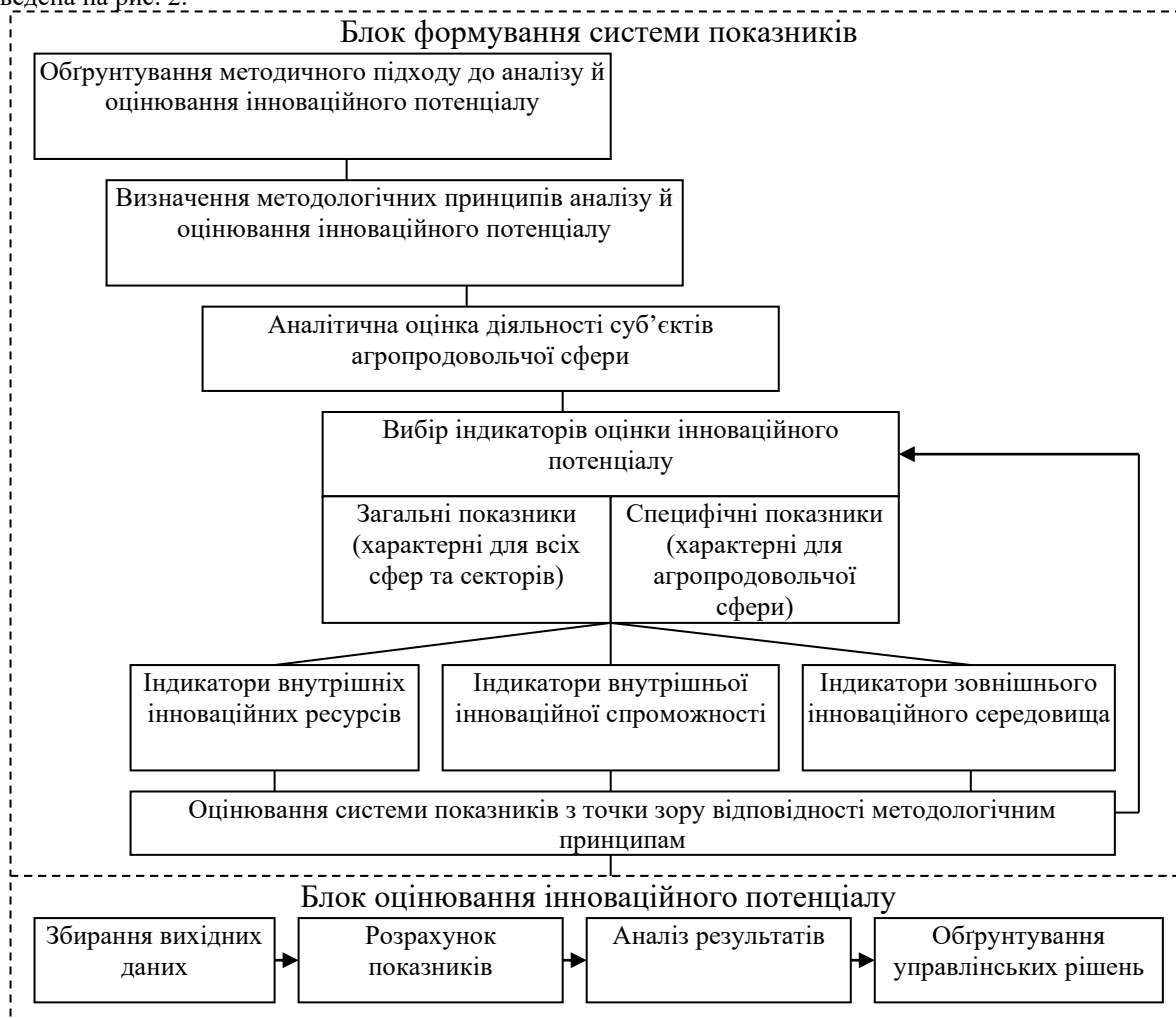


Рис. 1. Алгоритм аналізу й оцінювання інноваційного потенціалу суб'єктів агропродовольчої сфери

Запропонований склад індикаторів повною мірою враховує особливості господарської діяльності у агропродовольчій сфері, зокрема такі:

1. Високий рівень трудо- та капіталомісткості у галузі.
2. Ріст вимог до екологічності та ресурсоощадливості агропродовольчого виробництва.
3. Особливістю інноваційної діяльності у агропродовольчій сфері в теперішній час є чітко виражена та широко поширена практика запозичення техніко-технологічних інновацій.
4. Специфіка життєвого циклу суб'єктів господарювання агропродовольчої сфери у контексті інноваційного процесу.

Система індикаторів налічує двадцять три показники ($I_1 \dots I_{23}$), які розподілені на дві основні групи та пристосовані для аналізу й оцінювання інноваційного потенціалу суб'єктів агропродовольчої сфери (табл. 2).

Використання у практиці оцінювання інноваційного потенціалу суб'єктів агропродовольчої сфери наведених індикаторів відповідає встановленим принципам варіативності та вимірності оцінок. Обрахунок показників, які не можуть бути вимірювані безпосереднім обрахунком, передбачається здійснювати за допомогою експертного методу із залученням висококваліфікованих та компетентних фахівців, науковців, практиків, держуправлінців в якості експертів.

Особливістю запропонованого методичного підходу до формування системи оціночних показників інноваційного потенціалу суб'єктів агропродовольчої сфери є виділення трьох груп показників, що відображають внутрішні інноваційні ресурси, внутрішню спроможність інноваційного розвитку та стан зовнішнього оточуючого середовища суб'єкта.

Таблиця 1

Принципи аналізу й оцінювання інноваційного потенціалу суб'єктів агропродовольчої сфери

Принцип оцінки інноваційного потенціалу	Втілення принципу у системі індикаторів інноваційного потенціалу із урахуванням специфіки агропродовольчої сфери
Принцип репрезентативності	Дотримання умови формування репрезентативної вибірки. Комплексний аналіз та оцінювання системи індикаторів функціонування суб'єктів агропродовольчої сфери.
Принцип обґрунтованості оцінки	Обґрунтування вибору оціночних індикаторів. Використання у системі оцінювання показників, що використовуються органами офіційної статистики
Принцип системності	Здійснення оцінки на основі визначення базових факторів, що визначають взаємодію суб'єктів агропродовольчої сфери із зовнішнім середовищем. Дослідження складових внутрішнього середовища суб'єкта господарювання у взаємозв'язку один з одним та із зовнішнім середовищем. Використання індикаторів, що описують системні внутрішні та зовнішні зв'язки.
Принцип відповідності	Враховування при формуванні системи індикаторів специфіки підприємств агропродовольчої сфери України
Принцип реалізованості	Побудова конкретних алгоритмів та формул для обчислення індикаторів, що гарантує здійсненість розрахунків
Принцип гнучкості	Визначення найбільш значущих індикаторів та за необхідності їхньої ієрархії
Принцип повноти	Забезпечення умови використання у процесі оцінки найбільш представницької вибірки, що гарантує достатність вихідних даних та результатів.
Принцип динамічності	Урахування змін значень оціночних індикаторів у часі
Принцип вимірності	Використання інформаційно-ентропійного методу для формування системи індикаторів. Визначення пріоритетності оціночних індикаторів
Принцип варіантності	Забезпечення обґрунтованості вибору індикаторів до складу оціночної системи. Враховування фактору часу пари здійсненні оцінки

Джерело: побудовано автором

Описана методика вирізняється комплексним системним підходом до управління інноваційним потенціалом підприємств агропродовольчої сфери, від визначення сутності і змісту поняття «інноваційний потенціал» та системи методологічних принципів його оцінювання, до обґрунтування вибору оціночних індикаторів, безпосереднього аналізу й оцінювання та подальшого прийняття дієвих управлінських рішень у сфері інноваційного розвитку.

Слід зауважити, що представлений методичний підхід, методологічні принципи його побудови та оціночні індикатори є безпосередньо пов'язаними, тому зміна принципів чи методичного підходу, веде до необхідності зміни складу індикаторів.

Аналітичне оцінювання інноваційного потенціалу підприємств агропродовольчої сфери є базисом для удосконалення системи управління інноваційним розвитком як окремих суб'єктів, так і галузі в цілому. Даний методичний підхід дає змогу системно поєднати принципи оцінювання інноваційного потенціалу агропродовольчої сфери, визначення системи оціночних індикаторів та безпосередні управлінські дії.



Рис. 2. Система показників (індикаторів) внутрішніх та зовнішніх складових інноваційного потенціалу суб'єкта агропродовольчої сфери

Наступним кроком є розрахунок інтегрального показника інноваційного потенціалу на основі використання часткових індикаторів.

Вибір оціночних індикаторів інноваційного потенціалу суб'єктів агропродовольчої сфери визначається змістом та сутністю цього поняття.

Для формування на цій основі інтегрального показника інноваційного потенціалу агропродовольчої сфери та її суб'єктів слід проводити із урахуванням таких положень:

1. Обґрунтований вибір індикаторів із всієї їх множини для включення до складу інтегрального показника із урахуванням галузевої специфіки.

2. Забезпечення порівнянності часткових індикаторів між собою у складі інтегрального показника.

Таблиця 2

Система показників аналізу й оцінювання інноваційного потенціалу суб'єктів агропродовольчої сфери

Індикатори внутрішнього інноваційного середовища суб'єкта	Індикатори внутрішніх інноваційних ресурсів	І1 – витрати на захист оточуючого природного середовища
	І3 – кількість патентів та авторських свідоцтв	
	І4 – рентабельність активів	
	І4 - витрати на охорону праці та покращення умов праці	
	І6 - рентабельні витрат	
	І7 – рівень кваліфікації персоналу	
	І8 – рівень витрат операційної діяльності	
	Індикатори внутрішньої інноваційної спроможності	І9 – частка новітньої техніки та устаткування
		І10 – частка витрат на інновації у валовому виторгу
		І11 - частка інноваційних інвестицій у виторгу
		І12 – темп витрат на науково-дослідні роботи та розробки
		І13 - витрати на удосконалення технологій
		І14 - частка працівників, задіяних у наукових дослідженнях і розробках
		І15 – частка витрат на підготовку та перепідготовку персоналу
		І16 - частка інвестицій у нову техніку та устаткування
		І17 - коефіцієнт впровадження нового обладнання та устаткування
		І18 - коефіцієнт впровадження новітніх технологій
		І19 – ймовірність/частка успішних інновацій
Індикатори зовнішнього інноваційного середовища суб'єкта		І20 – кількість науково-дослідних установ та впроваджу вальних організацій
		І21 – частка позикових коштів у фінансуванні досліджень та розробок
		Р22 - частка державних коштів у фінансуванні досліджень та розробок
		Р23 - рівень галузевої та міжгалузевої співпраці у сфері досліджень та розробок

Часкові індикатори, що включені до складу інтегрального показника інноваційного потенціалу, зазвичай мають різні одиниці виміру. Для забезпечення умови порівнянності їх значення слід привести до єдиної розмірності. Зокрема тут можна використати метод Харрінгтона, методи шкалювання та ін. [1-4].

3. Обґрунтоване визначення ієрархії та вагомості часткових індикаторів у складі інтегрального показника. Вагові коефіцієнти повинні об'єктивно характеризувати ієрархію часткових індикаторів.

Слід сформулювати основний методологічний принцип визначення інтегрального показника оцінювання інноваційного потенціалу агропродовольчої сфери, як поєднання часткових вимірників: інтегральний відображає головну ціль розвитку інноваційного потенціалу, у той час як часткові індикатори - локальні цілі, що сприяють досягненню основної цілі. Таким чином, інтегральний показник є комплексним вимірником ефективності формування та використання інноваційного потенціалу.

Важливо правильно оцінити відповідність часткових індикаторів локальним цілям, які вони покликані відображати. В іншому випадку комплексний показник інноваційного потенціалу не буде правильно характеризувати ефективність його формування і використання.

Також, з методичної точки зору, необхідно звернути увагу на питання допустимості математичної згортки. Слід забезпечити однорідність часткових індикаторів усередині групи. Згортка індикаторів з різних груп може бути беззмисловою та привести до викривлення результату оцінювання.

Для формування інтегрального критерію можуть бути використані різні методи [5-7].

Серед найбільш вживаних методів побудови інтегрального оціночного критерію є метод адитивності, який передбачає сумування індивідуальних складових індикаторів у комплексний інтегральний показник.

Окрім адитивного критерію у розрахунку інтегрального показника інноваційного потенціалу може бути використаний мультиплікативний критерій, який записується як цільова функція:

$$F(x) = \prod_{i=1}^n a_i f_i(\bar{x}) \rightarrow \max(\min) \quad (5)$$

де f_i – значення i -го часткового індикатора;

a_i – коефіцієнт вагомості i -го часткового індикатора;

n - число показників;

Π – знак добутку.

Цю формулу можна перетворити у лінійну залежність, використовуючи логарифмування.

Адитивний та мультиплікативний підходи є широко вживаними у практиці формування інтегральних показників. Вони є придатними й для аналізу й оцінювання інноваційного потенціалу. Однак, при їх використанні не завжди відбувається належна перевірка значень часткових індикаторів на взаємозалежність. Також вагові коефіцієнти не завжди є належним чином обґрунтованими. При визначенні граничних значень параметрів не завжди виключаються з розрахунку екстремально високі та низькі значення. Все це часто веде до викривлення результатів досліджень.

У економічній науці та практиці використовуються й інші підходи для аналізу й оцінювання інноваційного потенціалу. До таких підходів слід віднести: метод головної компоненти, лексикографічний метод, метод поступок, метод комплексного критерію, максимінний та мінімаксний критерій, факторний аналіз, ієрархічний аналіз тощо [8-10].

Кеннет Джозеф Арроу для оцінювання інноваційного потенціалу підприємств пропонував застосовувати ентропійний метод [11].

Приймак Н. С. [12], пропонує для вивчення інноваційного потенціалу використовувати факторний аналіз, а також порівняльний аналіз статистичних даних.

Для аналізу й оцінювання інноваційного потенціалу широкого розповсюдження набув метод Principal Components Analysis (PCA) або «метод головних компонентів». Метод головних компонентів надає можливість скоротити обсяг аналізованих змінних, він дозволяє наочно подати результати, спростити процес розрахунку та аналізу результатів, а також зменшити обсяг інформації, що полегшує її обробку і зберігання.

Для розрахунку інтегрального показника інноваційного потенціалу суб'єкта агропродовольчої сфери доцільно використати ентропійний метод [13-16]. Використання даного методу вимагає надходження інформації про функціонування кількох суб'єктів агропродовольчої сфери. Сильними сторонами методу ентропії є його відносна простота та універсальність. Окрім того, ентропійний метод дає змогу порівнювати часткові індикатори, які лежать у основі аналізу й оцінювання інноваційного потенціалу суб'єкта з іншим и суб'єктами галузі.

Для оцінювання достовірності результатів розрахунку інтегрального показника інноваційного потенціалу можна застосувати інші методи, такі як метод розстановки пріоритетів чи метод головних компонент.

Слід лише відзначити, що результати дослідження, отримані за допомогою інших методів варто порівняти із результатами ентропійного методу, що підтвердить або спростує правильність їх застосування та репрезентативність вибірки критеріїв. При виникненні колізій між результатами, отриманими різними методами, доцільно застосувати інші методи розрахунку.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Отже, розглянувши теоретичні та практичні аспекти аналізу та оцінювання інноваційного потенціалу підприємств агропродовольчої сфери, проаналізувавши різні методичні підходи, виділено їх переваги та недоліки. Запропоновано удосконалений метод оцінювання інноваційного потенціалу підприємства на основі комплексного підходу, який включає в себе показники інноваційних компетенцій, інноваційних здатностей, інноваційних ресурсів та інноваційних проектів. Використання даного підходу дозволяє забезпечити об'єктивну та комплексну оцінку здатності підприємств до інноваційної діяльності.

Література

1. Лютик Т.В. Функція бажаності Харрінгтона як інструмент інтегральної оцінки інноваційної та науково-технологічної складових економічного потенціалу. URL: <http://inb.dnsgb.com.ua/2016-4/09.pdf> (дата звернення: 15.09.2020).
2. Оцінка науково-технічного рівня НДР / Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.novaecologia.org/voecos462-1.html>.
3. Іванілов, І.М. Визначення науково-технічної ефективності результатів наукових досліджень з позиції сучасної економетрії / І.М. Іванілов, О.Г. Приймаков, Т.М. Сагайдачна // Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.khntusg.com.ua/files/sbornik/vestnik_136/st%209.pdf.
4. Кальченко О. Теоретичні аспекти формування механізму управління фінансовою стійкістю підприємства. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2016. №2 (6). С. 320-326.
5. Вітлінський В.В. Аналіз, оцінка і моделювання економічного ризику / В.В. Вітлінський. – К. : ДЕМПУР. 1996. – 212 с.
6. Бикова В.Г. Оцінка та управління фінансово-економічним потенціалом підприємств загальнодержавного значення : [монографія] / Бикова В.Г. – Д. : Наука і освіта, 2008. – 180 с.
7. Руцишин Н.М. Інтегральна оцінка ефективності функціонування торговельних підприємств та методи розрахунку інтегральних показників / Н.М. Руцишин // *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. – 2007. – Вип. 17.5. – С. 176–180.
8. Steuer, R.E. Multiple Criteria Optimization: Theory, Computations, and Application. — New York : John Wiley & Sons, Inc , 1986. ISBN 047188846X.
9. Sawaragi, Y. Theory of Multiobjective Optimization (vol. 176 of Mathematics in Science and Engineering). — Orlando, FL : Academic Press Inc , 1985. ISBN 0126203709.
10. Jürgen Branke, Kalyanmoy Deb, Kaisa Miettinen та Roman Slowinski Multiobjective Optimization: Interactive and Evolutionary Approaches (Lecture Notes in Computer Science). — Springer, 2008. ISBN 3-540-88907-8.
11. Kenneth Joseph Arrow. Essays in the Theory of Risk-bearing *Markham economics series*. North-Holland, 1971. 278 p.
12. Приймак Н. С. Управління інноваційним потенціалом підприємства. *Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка*. 2015. Т. 20. Вип. 2(1). С. 112-115.
13. G. Alon, D. P. Kroese, T. Raviv, and R. Y. Rubinstein. Application of the cross-entropy method to the buffer allocation problem in a simulationbased environment. *Annals of Operations Research*, 134:137–151, 2005.
14. S. Asmussen, D. P. Kroese, and R. Y. Rubinstein. Heavy tails, importance sampling and cross-entropy. *Stochastic Models*, 21(1):57–76, 2005.
15. A. Boubouzoula, S. Paris, and M. Ouladsinea. Application of the cross entropy method to the GLVQ algorithm. *Pattern Recognition*, 41(10): 3173–3178, 2008.
16. M. Caserta and M. Cabo-Nodar. A cross entropy based algorithm for reliability problems. *Journal of Heuristics*, pages 1381—1231, 2007.

References

1. Lutyk T.V. Harrington's desirability function as a tool for integral evaluation of innovative and scientific and technological components of economic potential. URL: <http://inb.dnsgb.com.ua/2016-4/09.pdf> (access date: 15.09.2020).
2. Assessment of the scientific and technical level of the GDR / Electronic resource. Access mode: <http://www.novaecologia.org/voecos462-1.html>.
3. Ivanilov, I.M. Determination of the scientific and technical efficiency of the results of scientific research from the standpoint of modern econometrics / I.M. Ivanilov, O.G. Pryimakov, T.M. Sahaidachna // Electronic resource. Access mode: http://www.khntusg.com.ua/files/sbornik/vestnik_136/st%209.pdf.
4. Kalchenko O. Theoretical aspects of the formation of the mechanism of managing the financial stability of the enterprise. *Problems and prospects of economics and management*. 2016. No. 2 (6). P. 320-326.
5. Vitlinsky V.V. Analysis, evaluation and modeling of economic risk / V.V. Vitlinskyi - K.: DEMPUR. 1996. – 212 p.
6. Bykova V.G. Assessment and management of the financial and economic potential of enterprises of national importance: [monograph] / V.G. Bykova. - D.: Science and education, 2008. - 180 p.
7. Rushchyshyn N.M. Integral assessment of the effectiveness of the functioning of trade enterprises and methods of calculating integral indicators / N.M. Rushchyshyn // Scientific Bulletin of the National Forestry University of Ukraine. – 2007. – Issue 17.5. – pp. 176–180.
8. Steuer, R.E. Multiple Criteria Optimization: Theory, Computations, and Application. — New York : John Wiley & Sons, Inc , 1986. ISBN 047188846X.
9. Sawaragi, Y. Theory of Multiobjective Optimization (vol. 176 of Mathematics in Science and Engineering). — Orlando, FL : Academic Press Inc , 1985. ISBN 0126203709.

-
10. Jürgen Branke, Kalyanmoy Deb, Kaisa Miettinen та Roman Slowinski Multiobjective Optimization: Interactive and Evolutionary Approaches (Lecture Notes in Computer Science). — Springer, 2008. ISBN 3-540-88907-8.
 11. [Kenneth Joseph Arrow](#). Essays in the Theory of Risk-bearing *Markham economics series*. North-Holland, 1971. 278 p.
 12. Priymak N. S. Management of the innovative potential of the enterprise. *Bulletin of Odessa National University. Series: Economy*. 2015. T. 20. Issue 2(1). P. 112-115.
 13. G. Alon, D. P. Kroese, T. Raviv, and R. Y. Rubinstein. Application of the cross-entropy method to the buffer allocation problem in a simulationbased environment. *Annals of Operations Research*, 134:137–151, 2005.
 14. S. Asmussen, D. P. Kroese, and R. Y. Rubinstein. Heavy tails, importance sampling and cross-entropy. *Stochastic Models*, 21(1):57–76, 2005.
 15. A. Boubezoula, S. Paris, and M. Ouladsinea. Application of the cross entropy method to the GLVQ algorithm. *Pattern Recognition*, 41(10): 3173–3178, 2008.
 16. M. Caserta and M. Cabo-Nodar. A cross entropy based algorithm for reliability problems. *Journal of Heuristics*, pages 1381—1231, 2007.