

УДК 338. 33

Городня Т. А.,

horodtan@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-9298-3088,

к.е.н., доц., доцент кафедри економіки, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Боднарюк В. А.,

vbodnaryk76@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7595-1586,

к.е.н., доц., доцент кафедри економіки, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Процак К. В.,

kateryna.v.protsak@lpnu.ua, ORCID ID: 0000-0001-5864-4077,

к.е.н., доц., доцент кафедри менеджменту організацій, Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів

СИНЕРГІЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА ТА ДИВЕРСИФІКАЦІЙНИХ СТРАТЕГІЙ ВИРОБНИЦТВА

Анотація. У статті наведено характеристику інновацій та інноваційної діяльності. Здійснено огляд інноваційного потенціалу з використанням стратегій виробництва. Наведена характеристика інноваційного потенціалу як комплексна інтеграція сучасних ключових компонентів. Проаналізовано ключові компоненти інноваційного потенціалу, а також розроблено комплексну модель синергії інноваційного потенціалу підприємства в контексті диверсифікації виробництва. Детально представлено основні елементи механізму взаємозв'язку між інноваційним потенціалом та диверсифікацією виробництва. Наведено приклад різнопланової диверсифікації виробництва. Скомплектовано ряд методів та інструментів для оцінки внутрішніх можливостей підприємства, зокрема: аналіз ресурсів і компетенцій, вартості ланцюга, конкурентного середовища, сценарний аналіз, фінансовий, портфельний, моделювання та прогнозування. Розроблено ключові критерії та фактори, від яких залежить модернізація виробничого процесу, особливо в контексті інноваційного потенціалу та диверсифікації. Зазначено важливі аспекти, які враховують у процесі комплексної модернізації і диверсифікації виробництва. Розроблено модель, яка дозволяє забезпечувати максимальну ефективність використання ресурсів виробництва з обмеженнями щодо виконання попиту на готову продукцію, використання вихідних ресурсів, обсягів позики для виробництва кожного виду готової продукції та загального обсягу коштів на модернізацію виробництва. В моделі запропоновано такі складові, як: індекси виду готової продукції, вихідних ресурсів, відповідних обсягів коштів, ціни, обсяги попиту та постачання продукції, норми витрат певних ресурсів, вартість модернізації виробничого процесу, кредитні обмеження. Запропоновано розв'язування виробничої ситуації на конкретних вихідних даних по об'єкту дослідження у складі двох виробничих підприємств та двох видів вихідних ресурсів. Наведено висновки по моделі щодо оптимізації обсягів виробництва для різних продуктів, розподілу кредитів та коштів на диверсифікацію, ефективного використання ресурсів та задоволення ринкових потреб споживачів. Наведене вирішення моделі показує оптимізовані обсяги виробництва для різних продуктів, розподіл кредитів та коштів на диверсифікацію, забезпечуючи ефективне використання ресурсів та задоволення ринкових потреб. Дана модель є універсальною і може бути застосована для проведення диверсифікації виробництва з метою розширення інноваційного потенціалу.

Ключові слова: інновації, інноваційний потенціал, інноваційна діяльність, синергія, диверсифікація виробництва, діагностика, потужність, модель, моделювання, модернізація, обмеження, оптимізація.

Horodnia T. A.,

horodtan@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-9298-3088,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Bodnariuk V. A.,

vbodnaryk76@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7595-1586,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Protsak K. V.,

kateryna.v.protsak@lpnu.ua, ORCID ID: 0000-0001-5864-4077,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Organizations Management, "Lviv Polytechnic" National University, Lviv

SYNERGY OF ENTERPRISE INNOVATION POTENTIAL AND PRODUCTION DIVERSIFICATION STRATEGIES

Abstract. *The article provides a description of innovations and innovative activities. It provides an overview of the innovative potential using production strategies. The innovative potential is characterized as a comprehensive integration of modern key components. The key components of the innovative potential are analyzed, and a comprehensive model of the synergy of a company's innovative potential in the context of production diversification is developed. The main elements of the mechanism of interaction between innovative potential and production diversification are detailed. An example of multidimensional production diversification is presented. A set of methods and tools for assessing the internal capabilities of the company is compiled, including: resource and competence analysis, value chain, competitive environment, scenario analysis, financial, portfolio, modeling, and forecasting. The key criteria and factors on which the modernization of the production process depends, especially in the context of innovative potential and diversification, are developed. Important aspects considered in the process of comprehensive modernization and diversification of production are indicated. A model is developed that ensures the maximum efficiency of the use of production resources with constraints on meeting the demand for finished products, the use of raw materials, the volumes of loans for the production of each type of finished product, and the total amount of funds for the modernization of production. The model proposes components such as: indexes of the type of finished product, raw materials, corresponding volumes of funds, prices, demand and supply volumes of products, norms of certain resources consumption, the cost of modernizing the production process, and credit constraints. A solution to the production situation based on specific initial data on the research object, comprising two manufacturing enterprises and two types of raw materials, is proposed. The conclusions of the model regarding the optimization of production volumes for different products, distribution of credits and funds for diversification, efficient use of resources, and meeting market needs are presented. The proposed solution of the model shows optimized production volumes for different products, distribution of credits and funds for diversification, ensuring efficient use of resources and meeting market demands. This model is universal and can be applied for the diversification of production with the aim of expanding innovative potential.*

Keywords: innovation, innovation potential, innovative activity, synergy, production diversification, diagnostics, capacity, model, modeling, modernization, constraints, optimization.

JEL Classification: M11, M13, M21, O31, L11

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1205-2024-77-06>

Постановка проблеми. На поточному етапі розвитку української економіки інноваційна активність господарських суб'єктів набуває вирішально-го значення для підвищення економічної ефективності та конкурентоспроможності держави. Інтеграція передових технологій та новітніх управлінських практик не лише сприяє збільшенню продуктивності, але й відкриває нові можливості для сталого розвитку економіки України.

У сучасному економічному контексті важливим аспектом для підвищення конкурентоспроможності виробничо-господарських структур є постійне застосування інноваційно-інвестиційних ресурсів. Це передбачає не лише задоволення існуючого попиту через диверсифікацію виробництва, а й удосконалення якості продукції, вихід на нові ринки та адаптацію до змінюваних потреб споживачів. Сучасна диверсифікаційна стратегія повинна включати гнучке реагування на зміни ринкового середовища, покращуючи виробничі процеси та зменшуючи рекламції для досягнення стійкого розвитку та ефективної конкурентоспроможності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання щодо формування і розвитку інноваційного потенціалу підприємства та стратегій виробництва залишаються важливими та актуальними для досліджень та практичного застосування в бізнесі. В умовах постійного технологічного прогресу підприємства, які інвестують у розвиток свого інноваційного потенціалу, здатні швидше адаптуватися до змін на ринку та впроваджувати новітні технології у свої виробничі процеси.

Досліджують та аналізують питання інноваційного потенціалу в контексті модернізації або диверсифікації виробництва такі науковці, як Т. Г. Васильців та Т. А. Городня [1], розкриває стратегічний контекст формування інноваційного потенціалу О. В. Востряков [3]. Концептуальні засади управління інноваційним розвитком вивчає С. М. Ілляшенко [8], маркетингове і логістичне забезпечення в контексті інноваційного потенціалу підприємства наводить Н. І. Чухрай [13]. Інноваційний потенціал в межах промислових підприємств аналізує Н. М. Сиротинська [11]. Проблеми реалізації

державної інноваційної політики досліджуються в роботах В. А. Ізюмської [7]. В наукових працях Л. П. Шендрівської робиться акцент на взаємодію складників потенціалу підприємства і зовнішнього середовища [14], а М. Юдіна вивчає тенденції розвитку інноваційного потенціалу в контексті національної безпеки країни [15].

Постановка завдання. Сьогодні ефективне функціонування виробничих підприємств вимагає не тільки оптимальне використання доступних ресурсів, але й активне застосування інноваційних стратегій. Це стає можливим завдяки впровадженню синергії між інноваційним потенціалом підприємства та його здатністю до диверсифікації виробництва. Диверсифікація, що базується на інноваційних підходах, дозволяє підприємствам розширювати асортимент продукції, адаптуватися до змін на ринку та збільшувати свою конкурентоспроможність.

Ключовим аспектом, і, відповідно, метою роботи є розробка комплексної моделі синергії інноваційного потенціалу підприємства в контексті диверсифікації виробництва, а також розробка і впровадження моделі управління, яка забезпечує максимальну ефективність використання ресурсів. Така модель повинна враховувати обмеження з огляду на попит на готову продукцію, використання вихідних ресурсів, обсяги позики для виробництва кожного виду продукції, а також загальний обсяг коштів, виділених на модернізацію. В подальшому це дозволить підприємству не тільки оптимізувати свої поточні операції, але й гнучко реагувати на майбутні виклики та можливості.

У даному дослідженні ми застосували комплексний підхід, який охоплює кілька методів аналізу для всебічного вивчення теми. Основою дослідження стало теоретичне узагальнення ключових понять, таких як інновації, інноваційна діяльність та інноваційний потенціал, що дозволило нам сформулювати чітке розуміння цих концепцій. Для наочності та кращого сприйняття отриманих результатів ми використали графічні методи відображення даних, які ефективно ілюструють ключові знахідки.

Щоб проаналізувати максимальну ефективність використання ресурсів, ми впровадили методи моделювання. Це включало розробку відповідної моделі, яка дозволила враховувати різні обмеження та цілі, що стоять перед підприємствами. Такий підхід допоміг нам глибше зрозуміти взаємозв'язки між різними факторами та оптимізувати використання ресурсів.

Метод кейс-стаді був застосований для детального аналізу конкретного випадку, зосереджуючись на вирішенні виробничої ситуації в контексті виробничих підприємств. Це дало нам можливість дослідити реальні умови та виклики, з якими стикаються підприємства, та застосувати отримані знання у практичному контексті.

Нарешті, для формування обґрунтованих висновків ми використали метод узагальнення та системного підходу. Це дозволило нам інтегрувати різноманітні дані та перспективи у єдину координовану структуру, що сприяє глибшому розумінню

досліджуваної теми та формуванню цілісної картини здійсненого аналізу.

Вклад основного матеріалу дослідження. Синергія інноваційного потенціалу підприємства та диверсифікації набуває особливої актуальності на сучасному етапі економічного розвитку, оскільки вона відображає ключові тенденції у глобальному бізнес-середовищі.

В умовах інтенсифікації глобальної конкуренції та швидких технологічних змін інноваційний потенціал стає вирішальним фактором у забезпеченні довгострокового успіху підприємств. Ефективне поєднання інноваційних процесів із диверсифікацією виробничих стратегій дозволяє підприємствам адаптуватися до змінних ринкових умов, забезпечуючи стабільний розвиток та зростання.

Синергійний підхід до інновацій та диверсифікації відкриває нові можливості для розширення ринкового портфеля, оптимізації ресурсного використання та мінімізації ризиків. Втілення інновацій у процесах виробництва, продуктового асортименту та бізнес-моделях підсилює конкурентні переваги підприємства, стимулюючи його розвиток і розширення на нові ринки. Водночас диверсифікаційні стратегії, базовані на інноваційних принципах, сприяють зменшенню залежності від одних сегментів ринку або продуктових ліній, забезпечуючи гнучкість та стабільність у нестабільному економічному середовищі.

Враховуючи стрімке розширення цифрових технологій та їх інтеграцію в різні сфери економіки, інноваційні підходи стають не тільки засобом для досягнення ефективності та продуктивності, але й необхідною умовою для виживання та процвітання підприємств. Таким чином, синергія між інноваційним потенціалом та диверсифікаційними стратегіями займає ключове місце у наукових дослідженнях, присвячених сучасному управлінню бізнесом та стратегічному плануванню.

Інновації визначаються як ключовий чинник розвитку та конкурентоспроможності підприємств. Вони включають нові технології, продукти, бізнес-моделі, що сприяють ефективності та зростанню.

Так, інноваційна діяльність – це вид діяльності суб'єктів господарювання, спрямований на появу нових або удосконалених рішень, оформлених в інноваціях [12].

Інноваційний потенціал – це сукупність різних видів ресурсів, включаючи матеріальні, фінансові, інтелектуальні, інформаційні та інші ресурси, необхідні для здійснення інноваційної діяльності [2].

Інноваційний потенціал підприємства в контексті диверсифікації виробництва у сучасних економічних умовах можна визначити як комплексну інтеграцію таких ключових компонентів:

1. **Аналіз зовнішнього середовища**, тобто оцінка технологічних, ринкових, політично-правових та соціокультурних тенденцій.

2. **Внутрішній аудит**, що включає аналіз ресурсів підприємства, таких як людські, фінансові, технологічні та інформаційні.



Рис. 1. Комплексна модель синергії інноваційного потенціалу підприємства в контексті диверсифікації виробництва (розроблено авторами)

3. **Стратегічне планування**, що передбачає розробку стратегії інноваційної діяльності, яка включає визначення напрямків розвитку та пріоритетів.

4. **Управління проектами**, тобто планування, організація, мотивація та контроль інноваційних проектів.

5. **Комерціалізація**, що охоплює виведення нових продуктів або технологій на ринок.

6. **Оцінка та контроль**, яка включає моніторинг результатів і коригування стратегії та процесів управління інноваціями.

Представимо дане трактування схематично (рис. 1).

Так, побудова моделі для аналізу ефективності диверсифікаційних стратегій включає кілька ключових кроків:

1. **Визначення мети та цілей диверсифікації**: чітке формулювання, що підприємство прагне досягти через диверсифікацію (зростання ринку, зменшення ризиків, інновації).

2. **Аналіз ринкового середовища**: вивчення ринкових тенденцій, конкурентів, потреб споживачів, щоб визначити можливі напрямки диверсифікації.

3. **Оцінка і діагностика внутрішніх ресурсів**: аналіз ресурсів та компетенцій підприємства для визначення його здатності реалізувати диверсифікаційні стратегії.

4. **Розробка та оцінка стратегій диверсифікації**: вибір потенційних напрямків (горизонтальна, вертикальна, концентрична диверсифікація) та оцінка їх потенційної ефективності.

5. **Фінансовий аналіз**: прогнозування витрат, доходів та оцінка рентабельності запропонованих стратегій.

6. **Впровадження та моніторинг**: реалізація обраної стратегії та постійний моніторинг її впливу на бізнес, із можливим коригуванням за необхідності.

Модель повинна бути гнучкою та адаптивною, здатною відображати зміни у зовнішньому середовищі та внутрішніх можливостях підприємства.

У цілому інноваційний потенціал є вираженням здатності підприємства реалізувати інноваційний проект чи програму, враховуючи динаміку економічних умов, технологічного розвитку, і ринкових тенденцій.

Інноваційний потенціал підсумовує готовність підприємств до інноваційного розвитку, відображаючи їх спроможність адаптуватися до змінюваних економічних умов та реагувати на нові ринкові можливості. Це включає не лише наявність ресурсів, але й стратегічне бачення, управлінську компетентність та культуру інновацій, що сприяє ефективному впровадженню нововведень.

Розробка механізму взаємозв'язку між інноваційним потенціалом та диверсифікацією може включати наступні елементи:

1. **Ідентифікація інноваційного потенціалу**: визначення ключових інноваційних ресурсів підприємства, таких як технології, людський капітал, дослідження та розробки.

2. **Аналіз можливостей диверсифікації**: вивчення нових ринків, продуктів або послуг, до яких підприємство може розширитися.

3. **Взаємодія та планування**: розробка стратегій, що використовують інноваційний потенціал для досягнення диверсифікації.

4. **Інтеграція та виконання**: злагодження інноваційних зусиль із процесами диверсифікації, включаючи розробку нових продуктів та вихід на нові ринки.

5. **Моніторинг та оцінка**: постійний аналіз впливу інноваційних ініціатив на процес диверсифікації та загальний успіх підприємства.

Ключ до успіху полягає у вмінні адаптувати інноваційні ресурси для відкриття нових можливостей, збільшуючи при цьому ефективність та конкурентоспроможність підприємства.

Приклад різнопланової диверсифікації демонструє компанія **General Electric**, використовуючи свої знання та інфраструктуру в електротехніці для розширення на різні бізнес-напрями. Компанія розробляла продукти, застосовуючи власні знання та інфраструктуру, що є втіленням пов'язаної, але обмеженої диверсифікації [9]. Цей приклад демонструє, як компанії можуть використовувати свій інноваційний потенціал для розвитку диверсифікаційних стратегій, підвищуючи ефективність та конкурентоспроможність на ринку.

Зазначимо, що оцінка внутрішніх можливостей підприємства, наявність інноваційного потенціалу для впровадження диверсифікаційних стратегій включає застосування ряду методів та інструментів:

1. **SWOT-аналіз (сили, слабкості, можливості, загрози)**: цей інструмент дозволяє оцінити сильні та слабкі сторони підприємства, а також зовнішні можливості та загрози, які здатні впливати на процес диверсифікації [4].

2. **Аналіз ресурсів та компетенцій**: тобто комплексний аналіз внутрішнього середовища підприємства, що передбачає, поряд із виявленням слабких сторін, діагностику стратегічних проблем у цілому, встановлення їх причин і можливостей вирішення [6].

3. **Портфельний аналіз**: використання інструментів, таких як матриця GE/McKinsey для оцінки поточного портфоліо бізнесу та визначення потенційних напрямків для диверсифікації.

4. **Аналіз вартості ланцюга**: дозволяє виявити місця та процеси на підприємстві, що можуть впливати на здатність до досягнення конкурентних переваг [10].

5. **Фінансовий аналіз**: оцінка фінансового стану підприємства, включаючи ліквідність, рентабельність, структуру капіталу, що діагностує фінансову спроможність для впровадження диверсифікаційних стратегій.

6. **Сценарний аналіз**: розгляд різних можливих майбутніх сценаріїв розвитку ринку та їх впливу на потенційні диверсифікаційні стратегії.

7. **Моделювання та прогнозування**: використання математичних та статистичних моделей для оцінки потенційного успіху диверсифікаційних ініціатив [5].

8. **Аналіз конкурентного середовища:** оцінка позицій конкурентів та їх стратегій, щоб визначити незайняті ніші або потенційні переваги для диверсифікації.

Комбінація цих методів допомагає підприємству прийняти обґрунтовані рішення щодо диверсифікації, максимально використовуючи свої внутрішні ресурси та компетенції.

У праці [2] розглядається багатоаспектний підхід до оцінки інноваційного потенціалу підприємства, з акцентом на функцію бажаності Харрінгтона. Так, дана методологія охоплює різні індикатори: фінансові, технічні, кадрові, виробничо-технологічні. В свою чергу, взаємозв'язок інноваційного потенціалу з процесом диверсифікації виробництва проявляється у здатності оцінювати та оптимізувати ці індикатори, спрямовані на підвищення адаптивності та конкурентоспроможності підприємства.

Зазначимо, що диверсифікація виробництва безпосередньо пов'язана з інноваційним потенціалом, оскільки часто вимагає розробки нових продуктів, технологій чи ринків. Підприємство з міцним інноваційним потенціалом може ефективніше диверсифікувати своє виробництво, використовуючи дослідження та розробки, технічну експертизу та розподіл ресурсів для виходу на нові сфери бізнесу.

Так, інноваційний потенціал – це не статичний показник, а динамічний, який розвивається разом із стратегіями підприємства та вимогами конкурентного ринку. Чим краще досліджується та використовується інноваційний потенціал, тим ефективніше він може сприяти успішним стратегіям диверсифікації.

Отже, інноваційний потенціал підприємства є ключовим для розширення спектра діяльності та входження на нові ніші ринку, що є сутністю диверсифікації. Ефективне використання інноваційного потенціалу дозволяє підприємству не лише розробляти нові продукти, а й адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі, забезпечуючи стійке зростання та розвиток.

В умовах розвитку комерційної діяльності виробничо-господарських структур суттєво ускладнюється зв'язок між постачальниками готової продукції і споживачами згідно з їх замовленнями і однією з нагальних проблем виробничо-збутового процесу стає питання покращення якості товару. При вирішенні цього питання багаторазово зростає відповідальність виробничо-господарських структур за одержані наслідки після прийнятих рішень.

Тому необхідно постійно проводити своєчасно комплекс заходів із удосконалення виробничого процесу через оптимізацію інноваційного потенціалу з наступним впровадженням результатів до виробничо-збутового процесу.

Такий підхід підвищує сталість комерційної діяльності виробничо-господарських структур в умовах ринкової конкуренції [5].

При проведенні модернізації виробничого процесу повинні виконуватися комплексні заходи, які спрямовані на використання сучасної техніки та

новітньої технології і винаходів, що сприяє покращенню якісних характеристик готової продукції.

Так, модернізація виробничого процесу, особливо в контексті інноваційного потенціалу та диверсифікації, залежить від декількох ключових критеріїв та факторів:

1. **Оцінка інноваційного потенціалу:** перед початком модернізації важливо оцінити інноваційний потенціал підприємства. Це включає аналіз наявних технічних знань, навичок працівників та інноваційних процесів, що вже існують у компанії.

2. **Технологічне оновлення:** важливо визначити, які технології потрібно оновити або замінити. Це може включати автоматизацію, впровадження систем управління якістю або використання більш сучасного обладнання.

3. **Фінансова виправданість:** модернізація повинна бути економічно виправданою. Це вимагає аналізу вартості оновлення у порівнянні з очікуваним підвищенням продуктивності та якості продукції.

4. **Диверсифікація продукції:** розширення асортименту продукції може бути важливим елементом модернізації. Це допомагає підприємству адаптуватися до змін у попиті та зменшити залежність від одного типу продукції.

5. **Екологічні та соціальні консидації:** сучасна модернізація також включає в себе розгляд екологічних та соціальних аспектів. Екологічно чисті технології та практики, що гарантують безпеку та здоров'я працівників, є важливими.

6. **Навчання та розвиток персоналу:** інвестиції в навчання працівників для роботи з новим обладнанням або технологіями є ключовим фактором успішної модернізації.

7. **Впровадження змін:** доречно мати чіткий план введення нових технологій та процесів, що включає етапи тестування, впровадження та постійного моніторингу.

8. **Гнучкість та адаптивність:** уміння швидко адаптуватися до змін у ринкових умовах, технологіях та попиті споживачів є важливим для успішної модернізації.

9. **Залучення стейкхолдерів:** доречно залучати усі зацікавлені сторони, включаючи співробітників, керівництво, інвесторів та клієнтів, у процес модернізації.

10. **Регулятивна відповідність:** важливо переконатися, що процес і результат модернізації відповідає чинним законодавчим та нормативним вимогам.

Ці критерії та фактори допомагають усвідомити: модернізація виробничого процесу в межах диверсифікаційних стратегій відбувається ефективно та відповідає довгостроковим цілям підприємства.

Зазначимо: до загальних витрат при модернізації виробничого процесу включаються, окрім витрат на придбання сучасного обладнання і розширення виробничих площ, також і витрати на науково-дослідні і дослідно-конструкторські розробки у напрямку технологічної інновації, тобто в питаннях структурної перебудови і технологічного переобладнання виробничого процесу [1].

Тому для підвищення рівня конкурентоспроможності в контексті модернізації виробничого процесу виробничо-господарські структури повинні постійно використовувати комплексно інноваційно-інвестиційні ресурси для своєчасного удосконалення й оновлення потужностей виробничих об'єктів з метою не тільки виконання обсягів попиту і застосування диверсифікаційних стратегій виробництва, а й покращення якості, виходу на нові ринки збуту та інших ознак і властивостей, які здатні задовольнити встановлені та передбачені потреби, а також зменшити рекламациї згідно із запитамі споживачів ринкового середовища.

Однак виробничо-господарська структура не завжди самостійно спроможна повністю виділити кошти для переоснащення існуючої технології за сучасними вимогами до якості готової продукції.

Тому, крім власних коштів, виробничо-господарській структурі необхідно визначити загальні витрати і додатково взяти кошти із зовнішніх джерел фінансування для виконання роботи по модернізації виробництва в повному обсязі.

У сучасному виробничо-економічному контексті виробничо-господарські об'єднання, такі як корпорації, концерни, асоціації, кооперативи чи компанії, зазвичай мають у своїй структурі різноманітні виробничі підрозділи, наприклад філії, підприємства, цехи, технологічні лінії, ділянки тощо. Кожен із цих підрозділів спрямований на виробництво певного виду готової продукції, що відповідає поточним ринковим вимогам.

У контексті повноцінної модернізації всіх виробничих одиниць таке об'єднання може виділити частину коштів у вигляді фінансової підтримки, тоді як решту суми необхідно залучити через зовнішнє фінансування, зокрема банківські позики, для кожного окремого виробничого підрозділу.

У процесі комплексної модернізації важливо враховувати наступні аспекти:

1. Синхронізація виробничих обсягів із ринковим попитом: варто забезпечити, щоб обсяги виробництва готової продукції відповідали актуальним потребам ринку.

2. Визначення інвестиційно-інноваційних ресурсів: потрібно оцінити загальні обсяги інвестиційних та інноваційних ресурсів, необхідних для реалізації проекту модернізації або диверсифікації, як на рівні всього об'єднання, так і для кожного виробничого підрозділу зокрема.

3. Кількісне забезпечення вихідних ресурсів: слід більш точно розрахувати обсяги всіх вихідних ресурсів, що використовуються для виробництва продукції, відповідно до вимог ринку.

4. Ефективний розподіл фінансових ресурсів для модернізації або диверсифікації: потрібно розробити оптимальний план розподілу інвестиційних коштів між виробничими підрозділами, з урахуванням їх специфічних потреб та умов.

5. Стратегія повернення позикових коштів: необхідно розробити чіткий план із погашення позик у встановлені терміни, мінімізуючи фінансові ризики для підприємства.

У межах вирішення цих завдань використання методів математичного програмування, зокрема лінійного програмування, дозволяє оптимізувати процеси розподілу ресурсів, планування виробництва та фінансового менеджменту. Лінійне програмування як інструмент дає можливість розробити модель, що забезпечує максимальну ефективність використання ресурсів, враховуючи обмеження та цілі об'єднання.

Для складання універсальної математичної моделі вводяться наступні позначення:

j – індекс виду готової продукції ($j = \overline{1, n}$);

i – індекс виду вихідного ресурсу ($i = \overline{1, m}$);

J – множина видів готової продукції $J = \{j\}$;

s та p – індекси відповідних обсягів коштів між s -м та p -м видами готової продукції;

c_j – ціна реалізації j -го виду готової продукції;

P_j – обсяги попиту на j -й вид готової продукції;

b_i – обсяги постачання i -го виду вихідного ресурсу;

a_j – норми штрафних санкцій за недопостачання j -го виду готової продукції;

a_{ij} – норми витрат i -го виду вихідного ресурсу на виробництво j -го виду готової продукції;

γ – загальний відсоток від обсягу реалізації готової продукції для модернізації виробничого процесу (використовується у вигляді коефіцієнта);

D – загальна вартість модернізації виробничого процесу;

B_{sp} – вартісна умова між позиками s -го та p -го видів готової продукції;

ω – позиковий відсоток під час надання кредиту (використовується у вигляді коефіцієнта);

z – кількість періодів повернення позики (місяць, рік тощо);

x_j – обсяг виробництва j -го виду готової продукції;

x_{n+j} – позика для j -го виду готової продукції;

x_{2n+j} – загальна вартість модернізації для j -го виду готової продукції;

x_s – обсяг позики для s -го виду готової продукції;

x_p – обсяг позики для p -го виду готової продукції.

Структура математичної моделі наступна:

- цільова функція:

$$F = \sum_{j=1}^n [c_j x_j - a_j (P_j - x_j)] - \left(\frac{w}{z}\right) \sum_{j=1}^n x_{n+j} \rightarrow \max \quad (1)$$

- обмеження:
- по виконанню попиту на готову продукцію (спільно з F):

$$x_j \leq P_j,$$

- по використанню вихідних ресурсів:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i,$$

- по обсягах позики для виробництва кожного виду готової продукції:

$$\gamma C_j x_j + x_{n+j} = x_{2n+j},$$

- по загальному обсягу коштів на модернізацію:

$$\sum_{j=1}^n x_{2n+j} = D,$$

- особисті умови розподілу коштів (знак відношення \approx : $\leq, \geq, =, -, +$ та інше):

$$x_s \approx x_p.$$

Покажемо наочно розв'язування виробничої ситуації на умовних вихідних даних по об'єкту дослідження у складі двох виробничих підприємств ($j=1,2$) та двох видів вихідних ресурсів ($i=1,2$).

Вихідні дані наступні:

$$P_1 = 30, c_1 = 10, b_1 = 220, a_{11} = 4, a_{12} = 3, a_1 = 20,$$

$$P_2 = 25, c_2 = 12, b_2 = 320, a_{21} = 5, a_{22} = 6, a_2 = 15,$$

$$D = 425,$$

$$\gamma = 30\%, \omega = 20\%, z = 12, B_{12} = 70$$

(випадок: різниця обсягів).

Цільова функція у повному вигляді наступна:

$$F_0 = 10x_1 + 12x_2 - 2(30 - x_1) - 1(25 - x_2) - \left(\frac{1.2}{12}\right)(x_3 + x_4) = \\ = 30x_1 + 27x_2 - 0.1x_3 - 0.1x_4 - 975 \rightarrow \max$$

Оптимізації підлягає тільки змінна частина F_0 , тобто без величини 975. Тоді математична модель має наступний вигляд:

- цільова функція:

$$F = 30x_1 + 27x_2 - 0.1x_3 - 0.1x_4 \rightarrow \max$$

- обмеження:

- по виконанню попиту:

$$x_1 \leq 30,$$

$$x_2 \leq 25,$$

- по використанню вихідних ресурсів:

$$4x_1 + 3x_2 \leq 220,$$

$$5x_1 + 6x_2 \leq 320,$$

- по обсягах позики:

$$3x_1 + x_3 - x_5 = 0 \quad (0.3 * 10 x_1 + x_3 = x_5),$$

$$3.6x_2 + x_4 - x_6 = 0 \quad (0.3 * 12 x_2 + x_4 = x_6),$$

- по загальному обсягу коштів на модернізацію:

$$x_5 + x_6 = 425,$$

- особисті умови (різниця обсягів коштів позики):

$$x_3 - x_4 = 70.$$

Результати розв'язування:

$$F = 1550,5 \rightarrow F_0 = 1550,5 - 975 = 575,5 \text{ у.о.},$$

$x_1 = 30$ – виробництво першого виду готової продукції для виконання обсягу попиту $P_j = 30$;

$x_2 = 25$ – виробництво другого виду готової продукції для виконання обсягу попиту $P_j = 25$;

$x_3 = 157.5$ – позика для виробництва першого виду готової продукції на першому виробничому об'єкті (для $j=1$: $x_{n+j} = x_{2+1} = x_3$);

$x_4 = 87.5$ – позика для виробництва другого виду готової продукції на другому виробничому об'єкті (для $j=2$: $x_{n+j} = x_{2+2} = x_4$);

$x_5 = 247.5$ – кошти для модернізації першого виробничого об'єкта ($x_{2 \cdot n+j} = x_{2 \cdot 2+1} = x_5$);

$x_6 = 177.5$ – кошти для модернізації другого виробничого об'єкта ($x_{2 \cdot n+j} = x_{2 \cdot 2+2} = x_6$).

Таким чином, аналізуючи представлену модель та її структуру, можна зробити наступні обґрунтовані висновки, використовуючи сучасні та модернізовані наукові положення:

1. Модель відображає комплексний підхід до процесу модернізації виробничих підприємств, що охоплює не тільки технічне переоснащення, але й оптимізацію використання ресурсів, виробничих потужностей та фінансових потоків. Цей підхід відповідає сучасним вимогам ефективного виробничого менеджменту.

2. Модель наголошує на важливості синхронізації обсягів виробництва з актуальними ринковими вимогами. Це дозволяє підприємствам залишатися конкурентоспроможними та гнучкими у відповіді на зміни попиту.

3. Через застосування лінійного програмування модель гарантує оптимізацію розподілу інвестиційних ресурсів. Це критично важливо для забезпечення, що кожен виробничий підрозділ отримує необхідне фінансування для модернізації згідно зі своїми унікальними потребами та умовами.

4. Модель враховує важливість стратегічного управління фінансовими ризиками, особливо при залученні зовнішнього фінансування. Розробка чіткого плану повернення позик та розподілу коштів мінімізує потенційні фінансові ризики.

5. Представлена модель має високий рівень гнучкості, оскільки вона дозволяє адаптувати параметри для різних виробничих сценаріїв та умов. Це забезпечує її застосування в широкому діапазоні виробничих контекстів.

6. Модель ефективно інтегрує інноваційні та інвестиційні стратегії, наголошуючи, що інвестиції спрямовуються не тільки на технічне оновлення,

але й на впровадження інноваційних рішень для поліпшення виробничих процесів.

7. Модель включає різноманітні параметри, що відображають реальні умови виробництва, включаючи ціни реалізації продукції, обсяги попиту, витрати на сировину, обмеження фінансування та інші. Це забезпечує всебічний підхід до аналізу виробничих процесів.

У цілому представлена модель є ефективним інструментом для планування та управління процесами модернізації виробничих підприємств, дозволяючи їм оптимізувати ресурси та відповідати вимогам сучасного динамічного ринку.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Інтенсивна глобалізація та збільшення конкурентної боротьби вимагають від підприємств бути інноваційними та гнучкими у своїх стратегіях. Інновації допомагають підприємствам розвивати унікальні конкурентні переваги, в той час як диверсифікація дозволяє їм зменшувати ризики. Систематичний моніторинг і оцінка результатів інноваційної діяльності та диверсифікаційних стратегій дає можливість вчасно адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі та коригувати свої стратегії для підвищення ефективності, а інтеграція інновацій та диверсифікації передбачає злагоджену роботу між різними підрозділами підприємства, обмін знаннями та ресурсами, що сприяє створенню сильніших і більш конкурентоспроможних продуктів.

Представлена в роботі модель показує оптимізацію процесу виробництва через модернізацію або диверсифікацію. Вона інтегрує ціноутворення, обсяги ресурсів, попит, постачання, штрафи та норми споживання ресурсів. Рішення моделі показує оптимізовані обсяги виробництва для різних продуктів, розподіл кредитів та коштів на диверсифікацію, забезпечуючи ефективне використання ресурсів та задоволення ринкових потреб.

Щодо інноваційного потенціалу підприємства, то дана модель може в подальшому сприяти виявленню ключових напрямків для інновацій та модернізації. Аналізуючи ресурси, витрати та попит, підприємство здатне ідентифікувати потенційні сфери для впровадження нових технологій або продуктів. Це може включати розробку енергоефективних процесів, автоматизацію виробництва або розробку нових, більш конкурентоспроможних продуктів.

Таким чином, модель сприяє синергії інноваційного потенціалу і модернізації або диверсифікації виробництва, що є ключовим для підтримки конкурентоспроможності підприємства на ринку.

Отже, синергія між інноваційним потенціалом та диверсифікаційними стратегіями є критичною для досягнення стійкого зростання та ефективності підприємства в динамічному та конкурентному бізнес-середовищі.

Подальше дослідження ефективності інноваційного потенціалу та диверсифікації виробництва має зосередитися на розробці та валідації передових алгоритмів для оптимізації ресурсного мене-

джменту з метою забезпечення адаптивності підприємств до швидкозмінних ринкових умов.

У подальшому необхідно акцентувати увагу на розробці інтегрованих інформаційних систем, які здатні аналізувати великі обсяги даних для прогнозування тенденцій ринку, що дозволить підприємствам швидко реагувати на зміни у попиті та конкурентному середовищі.

Важливим аспектом майбутніх досліджень є розробка стратегій для ефективної комерціалізації інновацій, що включає вивчення ринкових ніш, цільових сегментів та поведінкових моделей споживачів для максимізації ринкового успіху нових продуктів. Також необхідно зосередитися на дослідженні імплементації стійких та екологічно відповідальних інноваційних технологій у виробничі процеси, що сприяє сталому розвитку та зменшенню екологічного впливу в умовах зростаючих глобальних викликів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Васильців Т. Г., Городня Т. А., Лупак Р. Л. Економічні аспекти диверсифікації підприємства з використанням інноваційних інвестицій. *Інтелект XXI*. 2017. № 1. С. 52-58.
2. Васильців Т. Г., Городня Т. А., Заярна Н. М. Інноваційний розвиток підприємства : навч. посіб. Львів : Вид-во ЛТЕУ, 2016. 220 с.
3. Востряков О. В., Вострякова Ю. В. Стратегічний контекст формування інноваційного потенціалу сучасного підприємства. *Стратегія підприємства: результативність за умов системних трансформацій* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. К. : КНЕУ, 2015. 400 с. С. 181-185.
4. Городня Т. А., Мойсеєнко І. П. Економічна та фінансова діагностика : навч. посіб. Львів : Магнолія-2006, 2021. 284 с.
5. Городня Т. А., Щербак А. Ф. Математичні методи в економічній діагностиці : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2023. 197 с.
6. Гриненко В. В. Стратегічна діагностика потенціалу підприємства : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ, 2019. 128 с.
7. Ізюмська В. А. Реалізація державної інноваційної політики в Україні. *Економіка і держава*. 2016. № 12. С. 58-64.
8. Ілляшенко С. М. Управління інноваційним розвитком: проблеми концепції, методи : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2010. 129 с.
9. Історія GENERAL ELECTRIC. URL: <https://komlight.com.ua/ua/a243948-istoriya-general-electric.html>.
10. Крикавський С., Патора З. Ланцюг вартості Портера. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2015. № 2. URL: https://mmi.sumdu.edu.ua/wp-content/uploads/mmi/volume-6-issue-2/mmi2015_2_121_133.pdf.
11. Сиротинська Н. М. Сутність інноваційного потенціалу промислових підприємств. *Економічний простір*. 2016. № 55. С. 255-260.
12. Тебенко В. М. Економіка та організація інноваційної діяльності: Електронний навч. посіб.

2018. URL: https://elib.tsatu.edu.ua/dep/feb/ptbd_1/page34.html.

13. Чухрай Н. Формування інноваційного потенціалу підприємства: маркетингове і логістичне забезпечення : монографія. Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка", 2012. 316 с.

14. Шендрівська Л. П. Напрями розвитку інноваційного потенціалу підприємств. *Економічний простір*. 2021. № 166. С. 74-80.

15. Юдіна М. Сучасні тенденції розвитку інноваційного потенціалу вітчизняних підприємств в контексті національної безпеки країни. *Вісник ХНУ. Економічні науки*. 2022. № 3. С. 259-262.

REFERENCES

1. Vasyl'tsiv, T. H. Horodnia, T. A. and Lupak, R. L. (2017), *Ekonomichni aspekty diversyfikatsii pidpriemstva z vykorystanniam innovatsijnykh investytsij*, *Intelekt XXI*, № 1, s. 52-58.

2. Vasyl'tsiv, T. H. Horodnia, T. A. and Zaiarna, N. M. (2016), *Innovatsijnyj rozvytok pidpriemstva : navch. posib.*, Vyd-vo LTEU, L'viv, 220 s.

3. Vostriakov, O. V. and Vostriakova, Yu. V. (2015), *Stratehichnyj kontekst formuvannia innovatsijnoho potentsialu suchasnoho pidpriemstva. Stratehiia pidpriemstva: rezul'tatyvnist' za umov systemnykh transformatsij : zb. materialiv Mizhnar. nauk.-prakt. konf.*, KNEU, K., 400 s. S. 181-185.

4. Horodnia, T. A. and Mojseienko, I. P. (2021), *Ekonomichna ta finansova diahnozyka : navch. posib.*, Mahnoliia-2006, L'viv, 284 s.

5. Horodnia, T. A. and Scherbak, A. F. (2023), *Matematychni metody v ekonomichnij diahnozytsi : navch. posib.*, Mahnoliia 2006, L'viv, 197 s.

6. Hrynenko, V. V. (2019), *Stratehichna diahnozyka potentsialu pidpriemstva : konspekt leksij*, KhNUMH, Kharkiv, 128 s.

7. Iziurns'ka, V. A. (2016), *Realizatsiia*

derzhavnoi innovatsijnoi polityky v Ukraini, Ekonomika i derzhava, № 12, s. 58-64.

8. Illiashenko, C. M. (2010), *Upravlinnia innovatsijnym rozvytkom: problemy kontseptsii, metody : navch. posib.*, Universytets'ka knyha, Sumy, 129 s.

9. Istoriia GENERAL ELECTRIC, available at: <https://komlight.com.ua/ua/a243948-istoriya-general-electric.html>.

10. Krykavs'kyj Ye. and Patora Z. (2015), *Lantsiuh vartosti Portera, Marketynh i menedzhment innovatsij*, № 2, available at: https://mmi.sumdu.edu.ua/wp-content/uploads/mmi/volume-6-issue-2/mmi2015_2_121_133.pdf.

11. Syrotyns'ka, N. M. (2016), *Sutnist' innovatsijnoho potentsialu promyslovykh pidpriemstv*, *Ekonomichnyj prostir*, № 55, s. 255-260.

12. Tebenko, V. M. (2018), *Ekonomika ta orhanizatsiia innovatsijnoi diial'nosti: Elektronnyj navch. posib.*, available at: https://elib.tsatu.edu.ua/dep/feb/ptbd_1/page34.html.

13. Chukhraj N. (2012), *Formuvannia innovatsijnoho potentsialu pidpriemstva: marketynhove i lohistychno zabezpechennia : monohrafiia*, Vyd-vo NU "L'vivs'ka politehnika", L'viv, 316 s.

14. Shendrivs'ka, L. P. (2021), *Napriamy rozvytku innovatsijnoho potentsialu pidpriemstv*, *Ekonomichnyj prostir*, № 166, s. 74-80.

15. Yudina M. (2022), *Suchasni tendentsii rozvytku innovatsijnoho potentsialu vitchyznianskykh pidpriemstv v konteksti natsional'noi bezpeky krainy*, *Visnyk KhNU. Ekonomichni nauky*, № 3, s. 259-262.

Стаття надійшла до редакції 21 квітня 2024 року