

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ВАНЬКОВИЧ ЛЮБОМИР ЯРОСЛАВОВИЧ

УДК 658.589:621]:005(477)(043)

ДИСЕРТАЦІЯ

ДИФУЗИЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

08.00.04 – Економіка та управління підприємствами
(за видами економічної діяльності)
08 – Економічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Л. Я. Ванькович

Науковий керівник - Георгіаді Неллі Георгіївна, доктор економічних наук,
професор

Львів – 2018

АНОТАЦІЯ

Ванькович Л.Я. Дифузія результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)». – Національний університет «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, Львів, 2018.

Дисертаційну роботу присвячено вирішенню наукового завдання формування теоретико-методологічних і прикладних засад управління дифузією результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. Актуальність наукового дослідження обумовлена тим, що результати інноваційної діяльності є особливим видом продукції, що вимагає інформування ринку про переваги, пов'язані з її використанням. Цієї мети можна досягнути за допомогою дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств.

У першому розділі «Теоретичні та прикладні засади дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств» розкрито сутність та роль дифузії результатів інноваційної діяльності, розглянуто результати інноваційної діяльності підприємств як об'єкт дифузії, уточнено поняття «дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств» (явище, що супроводжує процес комерціалізації і передбачає поширення комунікаційними каналами серед потенційних споживачів (користувачів) в часі та просторі нової чи удосконаленої продукції, технології, бренду або прав на їх виготовлення, використання, креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау тощо) означення якого, на відміну від існуючих, сформульовано на засадах уточнення його сутнісних ознак і конкретизації зв'язків між ними.

З метою наголошення на результативності об'єктів дифузії для опису поняття «дифузія інновацій» доцільним є використовувати словосполучення «дифузія результатів інноваційної діяльності». У зв'язку з чим було уточнено сутність поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності».

Уточнено та доповнено класифікацію видів дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. На відміну від існуючих пропонується класифікація враховує характер зв'язків між факторами, що є важливим при застосуванні факторного аналізу для вибору одного управлінського рішення з ряду альтернативних. Це дозволило розвинути їх класифікацію введенням таких класифікаційних ознак, як: за об'єктом, рівнем, географічним охопленням, міжнародна, напрямом здійснення, суб'єктом ініціації, за черговістю, за типом дифузера, за видом моделі дифузії, за характером. Розроблена класифікація оптимізує та інтегрує класифікаційні ознаки, унеможлиблює їх повторення та визначає приналежність певного виду. Види дифузії за такими ознаками, як об'єктом дифузії, рівнем, географічним охопленням та суб'єктом ініціації запропоновані автором. Сформована класифікація побудована з метою подальшого аналізування дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств і є підґрунтям для оцінювання факторів, що впливають на характер виявленої дифузії.

Дифузія результатів інноваційної діяльності підприємств є успішною, якщо базується на певній системі бачень, яка пояснює причинно-наслідкові зв'язки між мотивами суб'єктів дифузії, схвалюваними ними рішеннями і наслідками цих рішень. Зважаючи на вищевикладене виникає необхідність у формуванні концептуальної моделі дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств.

У зв'язку з цим розвинуто концептуальну модель дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, яка, на відміну від існуючих, відображає у взаємодії ключові її елементи (принципи, суб'єкти, процес, результати, фактори впливу на процес дифузії), конкретизує функціональне та змістове призначення цих елементів. Згідно з моделлю між ключовими складовими дифузії результатів інноваційної діяльності

машинобудівних підприємств передбачені взаємозв'язки, які полягають у такому: керуючись певними принципами та перебуваючи під впливом факторів, що впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств та визначають її характер, якість, успішність, суб'єкти дифузійних відносин здійснюють процес дифузії інновацій з метою отримання кінцевого результату.

Також систематизовано класифікацію видів суб'єктів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств.

У другому розділі «Аналізування та оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств» удосконалено положення з оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, які, на відміну від існуючих, враховують місткість ринків і швидкість дифузії, сегментованість ринку, рівень заповнення ринку та ринкового сегменту, що в аналітичних цілях уможливорює встановлення факторних і результативних ознак явища дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, а також виявлення і використання резервів інтенсифікації явища дифузії.

Явище дифузії результатів інноваційної діяльності потребує оцінювання його стану. Це необхідно для управління цим явищем з метою отримання очікуваних ефектів, а саме досягнення повного охоплення ринку конкретного об'єкта дифузії або окремих його секторів. Пропоновані показники для оцінювання місткості ринків і швидкості дифузії на них дозволили побудувати модель каузальних зв'язків між ними.

Застосування методу експертних оцінок дозволило ідентифікувати фактори, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства. За допомогою експертного методу (метод дослідження обумовлений характером об'єкта дифузії інновацій) оцінено величину впливу факторів на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємств.

Досліджено, систематизовано та охарактеризовано фактори впливу на ДРІД. Проведені дослідження показали, що на дифузії результатів інноваційної

діяльності підприємств впливає низка факторів, а саме: обсяг ринку об'єкта дифузії, диверсифікованість ринку об'єкта дифузії, рівень ринкової конкуренції щодо об'єкта дифузії, якість об'єкта дифузії, ціна об'єкта дифузії, рівень розвитку ринкових комунікацій, характер об'єкта дифузії, рівень розвитку системи менеджменту підприємства-дифузера, рівень розвитку інформаційної безпеки в системі інформаційного забезпечення підприємства-дифузера, рівень креативності підприємства-дифузера.

Для аналізу стану дифузії і обґрунтування управлінських рішень щодо раціоналізації процесів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства ці фактори прокласифіковано за низкою ознак, а саме за силою впливу, середовищем виникнення, характером впливу, можливістю регулювання.

Проведене за допомогою методу анкетування експертне дослідження ринку результатів інноваційної діяльності у середовищі машинобудівних підприємств упродовж 2012-2017 рр. показало, що на машинобудівному ринку результати інноваційної діяльності представлені у всіх можливих їх формах – креативними ідеями, доведеними до рівня ноу-хау, інноваційними продуктами і технологіями, а також правами власності на використання інновацій і брендів. Загалом ринок інноваційний, але дуже повільно сприймає інновації. Упродовж аналізованого періоду більшість підприємств здійснювали національну дифузю результатів інноваційної діяльності, зокрема це стосувалось таких об'єктів як креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау та інновацій. У свою чергу, дифузія прав власності на використання інновацій і брендів в основному була міжнародною. Обробка експертних даних дозволила також дійти висновку, що суб'єкти ринку авіабудування досить гнучкі у виборі дифузійних позицій, що вказує на їх широкі можливості у застосуванні альтернативних тактик досягнення стратегічних цілей підприємств-дифузерів.

У третьому розділі «Удосконалення методичних положень щодо дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств» розвинуто послідовність етапів декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, яка враховує відповідність методів продажу

(тактики дифузії) інноваційних продуктів і технологій існуючим моделям дифузії (стратегіям дифузії). Це сприяє отриманню дифузерами додатних економічних ефектів від поширення на ринку своїх результатів інноваційної діяльності.

Створення і поширення на ринку інновацій може супроводжуватись декомпозицією та композицією (агрегацією), які є протилежними за змістом, а також квантуванням. Декомпозиція передбачає розкладення будь-чого цілого на складові частини, а композиція (агрегація) – об'єднання різнорідних частин в одне ціле, у систему.

На засадах застосування методу порівняння доведено, що декомпозиція, як метод створення і поширення на ринку інновацій, у порівнянні з його альтернативами – агрегацією та квантуванням має низку переваг. Вона дозволяє досягти високого рівня якості виконання робіт, які виконуються під час створення і трансферу інновацій за рахунок поділу складних завдань на більш прості і раціоналізації розподілу відповідальності за виконання цих завдань у просторі і часі. Виконані дослідження дали можливість обґрунтувати послідовність етапів декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства із урахуванням запропонованої матриці відповідності методів продажу інноваційних продуктів і технологій існуючим моделям дифузії. Її застосування підприємствами-дифузерами сприятиме отриманню ними додатних економічних ефектів від поширення на ринку результатів інноваційної діяльності.

Розроблено функціональну модель рефлексивного управління дифузією результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, що базується на моделях матричних ігор для побудови оптимальних змішаних стратегій дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. Метою рефлексивного управління є досягнення максимального ефекту від маніпулювання свободою вибору конкурента, споживача (користувача) об'єкта дифузії. Очікувані ефекти від застосування дифузером рефлексивного управління можуть бути максимальними, мінімальними або середніми.

Застосування дифузерами функціональної моделі рефлексивного управління дифузиею результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств сприятиме зміцненню їх конкурентних позицій, прискоренню поширення на ринку інновацій та інших результатів інноваційної діяльності, що в цілому підвищуватиме економічну ефективність процесів комерціалізації інновацій.

Також удосконалено підхід до побудови системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств шляхом застосування методу Дейкстри, що відрізняються від існуючих можливістю припинити реалізацію стратегії просування результатів інноваційної діяльності за умови досягнення значення цільового планового показника на одному з етапів обраної стратегії. Перевагою застосування ланцюгів Маркова є те, що підприємства, які спеціалізуються на просуванні товарів, володіють значним обсягом ретроспективної інформації, що може використовуватись для аналізування різноманітних моделей дифузії з точки зору їх економічної ефективності. Крім того, аналіз останньої інформації дає можливість змінити прогностні значення тривалості і вартості деяких етапів і переглянути послідовність їх реалізації. Тому до переваг вирішення означеного наукового завдання можна віднести: наявність обґрунтованих математичних засобів для коригування послідовності реалізації стратегії просування етапів, вже під час її виконання; можливість прогнозування результатів процесу просування об'єктів дифузії на основі аналізування інформації, отриманої під час його здійснення; наявність обґрунтованого математичного інструментарію для пошуку найдешевшого або найкоротшого у часі алгоритму реалізації стратегії просування об'єктів дифузії.

Ключові слова: інновація, дифузія інновацій, результати інноваційної діяльності, машинобудівне підприємство, фактори, концепція, принцип, метод, модель, стратегія, тактика, рефлексивне управління.

ANNOTATION

Vankovych L.Y. Diffusion of machine-building enterprise innovative activity results. - On the rights of manuscript.

Thesis for candidate of economic sciences, specialty 08.00.04 - Economics and Management of Enterprises (by the types of economic activity), Lviv Polytechnic National University Ministry of Education and Science of Ukraine, Lviv, 2018.

The dissertation is dedicated to solving scientific problems concerned with forming theoretical, methodological, and applied frameworks for management of diffusion of machine-building enterprise innovative activity results. Results of innovative activity are a peculiar type of market product requiring disseminating information on advantages related to the use of innovative activity to a market. This assertion stipulates relevance of the scientific research. Applying the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results, scientists may accomplish the above-mentioned goal.

The first chapter “Theoretical and applied grounds of the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results” discloses the essence and role of the diffusion of enterprise innovative activity results, considers results of innovative activities of enterprises as an object of diffusion, and specifies a notion of the diffusion of enterprise innovative activity results (a phenomenon, which accompanies a process of commercialization and contemplates through communication channels distribution of new or improved goods, technologies, a brand, a right to produce and use them, creative ideas elevated to know-how, etc. among potential consumers (users) over time and space). Unlike other scientists, the author has taken into account specified inherent features of diffusion and has concretized the relations between them to form own definition of the diffusion of enterprise innovative activity results.

To emphasize effectiveness of objects of diffusion for description of the notion of “diffusion of innovations”, the author suggests using a phrase “diffusion of innovative

activity results”. Hence, the author is able to specify the essence of the notion of “diffusion of innovative activity results”.

The author has specified and supplemented a classification of types of the diffusion of enterprise innovative activity results. In contrast to the current classifications, the proposed classification takes into consideration the nature of relations between factors. This is important in applying the factor analysis for choosing one managerial decision among a number of alternative ones. Such peculiarity has enabled to enhance their classification through introducing new classification features (in terms of object, level, geographic coverage, direction of implementation, initiating entities, in order of priority, by a type of diffuser, by a type of diffusion model, by the nature. The classification help to optimize and integrate classification features, to eliminate the repetition of the features, and to determine belonging of a certain type. Types of diffusions in terms of object, level, geographic coverage, and initiating entities are proposed by the author. The formed classification is aimed at further analysing the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results and is the ground for assessing factors influencing the nature of revealed diffusion.

The author may state that the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results is successful whether it is based on a particular system of views explaining cause-and-effect relationships between incentives of entities of diffusion, approved decisions, and implications of these decisions. Thus, there is a need to form a conceptual model of the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results.

Furthermore, the author has developed a conceptual model of the diffusion of enterprise innovative activity results, which, in contrast to the existing ones, describes the interaction of its key elements (principles, participators, processes, results, factors affecting a diffusion process) and concretizes a functional purpose and the essence of these elements. According to the model, there are interrelations between key components of the diffusion of enterprise innovative activity results. These interrelations imply that participators of diffusion relations, who are guided by

particular principles and influenced by factors affecting the diffusion of enterprise innovative activity results and stipulating their nature, quality, and success, provide a process of diffusion of innovations in order to obtain a final result.

In addition, the author has systematized a classification of types of entities participating in the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results.

In the second chapter “Analysing and assessing the status of the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results”, the author improves provisions on assessing the status of the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results. In contrast to the existing ones, the suggested provisions takes into account size of markets and diffusion velocity, market segmentation, and a level of filling a market gap of a market segment. This allows indicating factor and resultative features of the phenomenon of diffusion of enterprise innovative activity results as well as revealing and using reserves of intensification of the diffusion phenomenon for analytical purposes.

The phenomenon of the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results requires to be assessed. It is necessary for managing this phenomenon in order to achieve expected results, namely full coverage of a market of a certain object of diffusion or its particular sectors. The suggested indices for assessing size of markets and diffusion velocity in them have enabled to build a model for casual relations between them.

The application of a method of expert estimation has allowed identifying factors affecting the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results. Using the method of expert estimation (a method of research is stipulated by the nature of an entity of diffusion), the author has assessed a level of influence of factors on the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results.

The author has examined, systematized, and characterized factors affecting the diffusion of enterprise innovative activity results. The done research has shown that a number of factors, namely size of a market of a diffusion object, a level of diversification of a diffusion object, a concentration ratio for a diffusion object, quality

of a diffusion object, price of a diffusion object, a level of development of market communications, the nature of a diffusion object, a level of development of a management system at a diffuser, a level of development of information security within a system for information support of a diffuser, and a level of creativity of a diffuser, influence to the diffusion of enterprise innovative activity results.

To analyse the state of diffusion and to substantiate managerial decisions regarding rationalization of processes of the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results, the author has classified these factors in terms of a set of features, namely in terms of an extent of influence, an environment of emergence, the nature of influence, and opportunity of regulation.

Applying the questionnaire, the author has done expert research for a market of results of innovative activity in the sector of mechanical engineering enterprises during 2012-2017. This research shows that there are all the possible forms of results of innovative activity in the mechanical engineering market, i.e. creative ideas elevated to know-how, innovative products and technologies, and property rights to applying innovations and brands. Although the market is innovative, the enterprises undertake the implementation of innovations at a slow pace. During the analysed period, a majority of enterprises have carried out the national diffusion of results of innovative activity, particularly the diffusion of objects such as creative ideas elevated to know-how and innovations. In turn, the diffusion of property rights to the use of innovations and brands has been mainly international. Processing the expert data has enabled to conclude that entities of an aircraft market are sufficiently flexible in the choice diffusion positions. This points out that the entities have a wide range of opportunities for applying alternative tactics for accomplishing strategic goals of diffusers.

In the third chapter “Improving methodical provisions regarding the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results”, the author has enhanced the consequence of stages for decomposition of the diffusion of enterprise innovative activity results, which take into consideration the conformity of methods for selling innovative products (diffusion tactics) and technologies with existing diffusion models

(diffusion strategies). This process enables diffusers to gain positive externalities arising from distribution of own results of innovative activities among market participators.

Creating and disseminating innovations to a market may be accompanied by decomposition, composition (aggregation), which are opposite by the essence, and quantization. Decomposition contemplates breaking a whole into components. Composition (aggregation) is combining of various elements to form a whole or system.

Having used a comparison method, the author has proven that decomposition as a method of creation and dissemination of innovations to a market has a set of advantages compared to aggregation and quantization as its alternatives. Decomposition allows achieving a high level of quality of performing works during the creation and transfer innovations at the expense of division of complicated objectives into simpler and rationalization of allocating responsibilities for achieving these objectives in space and time. The done research has enabled to substantiate the consequence of stages for decomposition of the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results, taking into account the suggested matrix of consistency between methods of selling innovative products and technologies and current models of diffusion. The application of this matrix by diffusers will foster receiving additional economic outcomes from dissemination of results of innovative activity to a market.

The author has developed a functional model for reflexive management of the diffusion of enterprise innovative activity results based on models of matrix games for building optimal maxed strategies of the diffusion of enterprise innovative activity results. Reflexive management aims at achieving a maximum effect from manipulating freedom of choice belonged to a rival or consumer (user) of an object of diffusion. Anticipated effects from applying reflexive management by a diffuser may be maximum, minimum, or medium. Applying of the functional model for reflexive management of the diffusion of enterprise innovative activity results by diffusers will conduce to strengthening their competitive positions and accelerating distribution of

innovations and other results of innovative activities in a market. This measure will enhance economic efficiency of processes concerned with commercialization of innovations in general.

In addition, the author has improved an approach to building a system of alternative approaches to correcting a process of the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results owing to applying the Dijkstra's algorithm. This algorithm differs from the existing ones by an opportunity to cease implementation of a strategy for promotion of results of innovative activities under achieving the value of a planned target indicator at one of stages of a chosen strategy. An advantage of applying the Markov chains contemplates that enterprises, which specialize in promoting goods, possess a considerable amount of retrospective information to be used for analysing various diffusion models, namely their economic efficiency. Moreover, analysis of the recent information enables to change prognosticated figures of durability and value of some stages and to review the consequence of their undertaking. Therefore, advantages of accomplishing the above-mentioned scientific goal may include: the existence of reliable mathematical tools for correcting the consequence of undertaking a strategy of moving stages forward during the implementation of the strategy; an opportunity of prognosticating outcomes of a process concerned with promoting objects of diffusion based on analysing information obtained in the process of prognostication; the existence of reliable mathematical tools for searching an algorithm for undertaking the strategy of promoting objects of the diffusion being the cheapest or shortest.

Keywords: innovation, diffusion of innovations, results of innovative activity, machine-building enterprise, factors, concept, principles, technology, method, model, strategy, tactics, reflexive management.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ (Додаток А)

1. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації

1.1. Монографія

1. Ванькович, Л.Я., Ємченко, І.В. та Богів, Я.С., 2018. Моделювання дифузії технологічних інновацій за допомогою ланцюгів Маркова і алгоритму Дейкстри. In: A. Pawlik and K. Shaposhnykov, ed. *Strategies for Economic Development: The experience of Poland and the prospects of Ukraine*. Vol. 2. Riga: Baltija Publishing. Pp. 169-184. (Особистий внесок автора: запропоновано оптимізацію витрат коштів і часу на рекламування інноваційних технологій та їх оптимальне просування до споживачів за допомогою ланцюгів Маркова і алгоритму Дейкстри, використання зазначених аналітико-моделюючих інструментів для обрання альтернативних управлінських рішень, які забезпечать найвищий рівень економічної ефективності).

1.2. Статті у наукових фахових виданнях України

2. Ванькович, Л.Я., 2016. Етимологічні аспекти дифузії результатів інноваційної діяльності. *Формування ринкової економіки в Україні*, 35(Ч.1), с.68-74.

3. Ванькович, Л.Я., 2016. Класифікація дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: Логістика, 846, с.25-30.

4. Ванькович Л.Я., 2016. Рекомендації до застосування методу декомпозиції для дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. *Глобальні та національні проблеми економіки*, [online] 14, с.294-298. Доступно: <<http://global-national.in.ua/issue-14-2016/22-vipusk-14-gruden-2016-r/2555-vankovich-l-ya-rekomendatsiji-do-zastosuvannya-metodu-dekompozitsiji-dlya-difuziji-rezultativ-innovatsijnoji-diyalnosti-mashinobudivnikh-pidpriemstv>> [Дата звернення 25 Грудень 2016].

5. Ванькович, Л.Я., 2016. Сутність поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємства». *Вісник Національного університету «Львівська*

політехніка». Серія: «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку», 851, с.134-139.

6. * Ванькович, Л.Я., 2017. Концептуальні положення дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. *Бізнес Інформ*, 3, с.143-147. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Directory of OAJ* та ін.).

7. Ванькович, Л.Я., 2017. Побудова системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Логістика*, 863, с.17–24.

8. * Vankovych, L.Y., Heorhiadi, N.H. and Shpak, N.O., 2017. Reflexive management of the diffusion of enterprise innovative activity results. *Scientific Journal Polissia*, 2(10), с.8-15. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Web of Science, Україніка наукова, CrossRef, Ulrichsweb Global Serials Directory, EBSCO, OJS, BASE, Google Академія, ResearchBib, WorldCat* та інші). (Особистий внесок автора: досліджено поняття рефлексивного управління, побудовано та обґрунтовано за допомогою матричних ігор а) модель формування варіантів управлінських рішень у рефлексивному управлінні ДРІДП і б) функціональну модель рефлексивного управління).

1.3. Стаття у науковому періодичному виданні іншої держави

9. * Vankovych, L.Y., 2017. The Research of the Factors Influence the Diffusion of Enterprise Innovative Activity Results. *Econtechmod. An international quarterly journal on Economics in Technology, New Technologies and Modelling Processes*, 6(1), pp.97-104. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *VazTech*).

2. Опубліковані праці апробаційного характеру

10. Vankovych L.Y., 2013. Concerning the etymology and the essence of diffusion of innovations. In: *Economics & Management 2013.: 3rd International Conference of*

* Видання одночасно належить до видань, які включені до міжнародних наукометричних баз даних

Young Scientists EM-2013. Lviv, Ukraine, 21-23 November 2013. Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House, 2013.

11. Ванькович Л.Я., 2014. Щодо визначення дифузії інновацій. В: *Проблеми та перспективи розвитку економіки і підприємництва та комп'ютерних технологій в Україні.*: X науково-практична конференція. Львів, Україна, 31 Березень – 5 Квітень 2014. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

12. Ванькович Л.Я., 2014. Про значення дифузії результатів інноваційної діяльності в контексті підвищення конкурентоспроможності підприємства. В: *Маркетинг та логістика у системі менеджменту.*: X Міжнародна науково-практична конференція. Львів, Україна, 6-8 Листопад 2014. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

13. Ванькович Л.Я., 2015. СУТПЧ-характеристика дифузії інновацій. В: *Розвиток національної економіки: теорія і практика.*: Міжнародна науково-практична конференція. Івано-Франківськ, Україна, 3-4 Квітень 2015. Тернопіль: «Крок».

14. Ванькович Л.Я., 2015. Дифузія результатів інноваційної діяльності підприємств як складова зовнішньоекономічної діяльності у контексті підписання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС. В: *Проблеми управління зовнішньоекономічною та митною діяльністю в умовах європейської інтеграції України.*: II Міжнародний науково-практичний симпозиум. Львів, Україна, 24 Квітень 2015. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

15. Ванькович Л.Я., 2016. Передумови активізування дифузії результатів інноваційної діяльності в контексті управління експортно-імпоротною діяльністю підприємств. В: *Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпоротною діяльністю.*: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. Львів, Україна, 12 Травень 2016. Львів : Видавництво Львівської політехніки.

16. Ванькович Л.Я. та Гончарук А.А., 2016. Планування витрат на постачання і поширення інновацій: проблеми та варіанти оптимізації. В: *Перспективи розвитку національної економіки.*: II Міжнародна науково-практична

конференція. Запоріжжя, Україна, 13-14 Травень 2016. Запоріжжя : ГО «СІЕУ». (Особистий внесок автора: досліджено планування витрат ДРІДП).

17. Ванькович Л.Я. та Терещенко А.В., 2016. Проблеми управління поточними витратами дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. В: *Інноваційний розвиток економіки: вітчизняна та світова практика.: Міжнародна науково-практична конференція.* Львів, Україна, 20-21 Травень 2016. Львів: ЛЕФ. (Особистий внесок автора: визначено складові поточних витрат ДРІДП).

18. Ванькович Л.Я. та Чапран С.П., 2016. Фокусні елементи дифузії інновацій і динамічного управління інвестиційним процесом. В: *Інновації та трансфер технологій.: VII науково-практична конференція.* Дніпро, Україна, 25-27 Травень 2016. Дніпро: НГУ. (Особистий внесок автора: описано фокусні елементи дифузії інновацій).

19. Ванькович Л.Я. та Георгіаді Н.Г., 2016. Про удосконалення методичних підходів до дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. В: *Актуальні проблеми економічного розвитку України в умовах інтеграції: досягнення та проблеми.: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція.* Харків, Україна, 19-22 Жовтень 2016. Харків: НГУ. (Особистий внесок автора: удосконалення методичних підходів до ДРІДП запропоновано здійснювати за допомогою методу декомпозиції для ДРІДП та рефлексивного управління ДРІДП).

20. Ванькович Л.Я., 2016. Принципи дифузії інновацій як передумови конкурентоспроможності інноваційних підприємств. В: *Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами: II Всеукраїнська наук.-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю.* Луцьк, Україна, 8 Грудень 2016. Луцьк: РВВ Луцького НТУ.

21. Ванькович Л.Я., 2017. Використання теорії графів для дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. В: *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки.: III Всеукраїнська науково-практична конференція.* Дніпро, Україна, 13-14 Квітень 2017. Дніпро: НМетАУ.

22. Ванькович Л.Я. та Князь С.В., 2018. Метод декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності як інструмент сталого розвитку підприємств. В: *Сталий розвиток – стан та перспективи SDEV'2018.: Міжнародний науковий симпозиум*. Львів-Славське, Україна, 28 Лютий – 3 Березень 2018. Львів: ТЗОВ «Видавничий дім «Панорама». (Особистий внесок автора: запропоновано декомпозицію ДРІДП розглядати як інструмент для забезпечення сталого розвитку підприємств).

23. Ванькович Л.Я., 2018. Дифузія інновацій як інструмент управління інноваційним процесом. В: *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок.: VII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*. Львів, Україна, 17-19 Травень 2018. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

3. Інші публікації, що додатково відображають результати дисертації

24. Ванькович Л.Я., 2006. Попереднє оцінювання ефективності збору додаткової інформації. В: *Актуальні проблеми теорії і практики менеджменту в умовах трансформації економіки.: IV регіональна міжвузівська науково-практична конференція*. Рівне, Україна, 13-14 Квітень 2006. Рівне: НУВГП.

25. Ванькович Л.Я., 2006. Попереднє оцінювання достовірності інформації для прийняття управлінського рішення. В: *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризику.: Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 11-13 Травень 2006. Львів.

26. Ванькович, Л.Я. та Ванькович, Д.В., 2007. Вдосконалення методики оцінки вартості інформації. *Економічний аналіз*, 1(17), с.79-82. (Особистий внесок автора: проаналізовано методики оцінювання вартості інформації для прийняття управлінських рішень).

27. Ванькович, Л.Я. та Федорчак, О.Є., 2014. Механізми залучення інвестицій як складова інноваційної діяльності підприємства. *Формування ринкової економіки в Україні*, 31(Ч.2), с.367-373. (Особистий внесок автора: досліджено інвестиції як механізм дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств).

ЗМІСТ

ВСТУП	20
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ЗАСАДИ ДИФУЗІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ	30
1.1. Сутність поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємств»	30
1.2. Класифікація видів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства	64
1.3. Концептуальні положення дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств	77
Висновки до розділу 1	93
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗУВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ДИФУЗІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ	95
2.1. Методичні положення з аналізування та оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств	95
2.2. Фактори, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств	112
2.3. Аналізування стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств	131
Висновки до розділу 2	144
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ПОЛОЖЕНЬ ЩОДО ДИФУЗІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ	146
3.1. Рекомендації до застосування методу декомпозиції для дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств	146
3.2. Рефлексивне управління дифузією результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств	165
3.3. Побудова системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств	182
Висновки до розділу 3	199
ВИСНОВКИ	201
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	208
ДОДАТКИ	227

ВСТУП

Актуальність теми дисертації. В умовах обмеженості природних ресурсів, загострення конкуренції на ринках сировини й готової продукції розвиток економіки на засадах інноваційного підходу на сьогодні є обставиною, яка постійно підвищує рівень актуальності поглиблення теоретичних положень і формування нових методичних рекомендацій до управління розробленням, впровадженням і поширенням інновацій на ринку. Попри високий рівень інноваційної активності в промисловості світу впродовж XX і XXI століть, а також глобалізацію процесів науково-виробничої кооперації досі проблематичною є реалізація рішень щодо розповсюдження (дифузії) результатів інноваційної діяльності підприємств.

Машинобудівні підприємства велику увагу приділяють розвитку інноваційної діяльності та її результатам, тому ця група підприємств у структурі інноваційно активних становлять значну частину.

Результати інноваційної діяльності є особливим видом продукції, що вимагає інформування ринку про переваги, пов'язані з її використанням. Необхідною умовою забезпечення визначеного рівня ефективності інноваційної діяльності є поширення результатів цієї діяльності до споживача, а не тільки їх створення. Цієї мети можна досягнути за допомогою дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств.

Окремі праці Н. Георгіаді, А. Загороднього, В. Іжевського, С. Князя, П. Корда, В. Косовської, В. Костевка, В. Коюди, Є. Крикавського, О. Кузьміна, Л. Ліпич, Л. Лисенка, О. Мельник, П. Перерви, Й. Петровича, О. Пирог, Н. Подольчака, Ж. Поплавської, Р. Скалюка, А. Турила, В. Харчук, М. Чорної, Н. Чухрай, О. Шпикуляк присвячені методичним підходам до оцінювання економічної ефективності інноваційної діяльності підприємств. Щодо закордонних науковців, то дану проблематику досліджували у своїх працях Р. ДеМартіно, Маннінг, Дж. К. О'Коннор, М. Флінн та інші.

У іноземній науковій літературі значну увагу приділено дифузії інновацій. Дослідженням сутності поняття дифузії займалися такі вчені, як Р. Баєрс, Дж. Емрік, Дж. Колеман, Дж. Поуп, Е. Роджерс, В. Руттан, Ж-Г. Тардо, Й. Шумпетер. Проблемами прогнозування дифузії інновацій, оцінювання стану дифузії приділяли увагу Ф. Басс, Н. Чухрай, Г. Шамота. Соціологічний аспект дифузії інновацій був досліджений С. Бараном, Нілом С. Гроссом, К. Деннісом, Е. Катцом, П. Лазерфельдом, Б. Райаном. У свою чергу, Ю. Анісімов, І. Борисенко, Джефрі А. Мур, Р. Перес, В. Махаджан, Е. Мюллер, П. Масляк, Я. Олійник, В. Отенко, А. Пилипенко розглядали дифузії інновацій із позиції комунікаційного та маркетингового підходів.

Тематика рефлексивного управління розкривається в наукових роботах засновника даної теорії В.О. Лефевра, а також таких українських та зарубіжних авторів, як О.В. Авілова, А.В. Буракової, В.М. Гурієвської, О.В. Доброзорової, Р.М. Лепи, В.Є. Лепського, М.В. Мальчик, В.Г. Марача, М.І. Найденова, Д.О. Новікова, Т.Ю. Огаренко, О.І. Покотилової, О.І. Пушкара, Р.А. Руденського, Л.Н. Сергєєвої, Г.Л. Смоляна, Т.А. Таран, Т.Л. Томаса, А.Г. Чхартішвілі, В.Н. Шемаєва, Г.П. Щедровицького та ін.

Прикладні й теоретико-методологічні аспекти здійснення дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств у сучасній науці описано не чітко й не достатньо. Варто також зауважити, що процес дифузії результатів інноваційної діяльності призначений фахівцям з інноваційної діяльності не лише в науковій, а й у підприємницькій галузях. Усвідомлення та знання коректної методології реалізації такого процесу допомагатиме ефективному поширенню результатів інноваційної діяльності на ринок і, як наслідок, максимізації прибутку від їх реалізації.

Незважаючи на велику кількість наукових праць і значні досягнення в теорії та практиці інноваційної діяльності, є частина питань, які залишаються дискусійними. До них можна віднести: моделі рефлексивного управління дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств; положення з оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних

підприємств; рекомендації до побудови системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємства; послідовність етапів декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства. Значною мірою суперечності виникають через відсутність чіткості у формулюванні термінів і понять, через недосконалість класифікацій факторів, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємств.

Необхідність подальшого удосконалення теоретичних положень і методичних рекомендацій із формування й реалізації стратегій поширення результатів інноваційної діяльності підприємства обумовлює актуальність теми дисертаційної роботи, мету й завдання дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Обрана тематика дослідження пов'язаний з науковим напрямом кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка» «Розвиток і вдосконалення систем менеджменту та міжнародної економічної діяльності». Дисертація виконана в межах науково-дослідних робіт кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка» «Інвестиційно-інноваційне забезпечення розвитку національного господарства та його суб'єктів в умовах дослідження моделі глобалізації» (номер державної реєстрації: 0115U006723; акт впровадження від 25.10.2018 р.; Додаток Б) та кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проектів розвитку господарських структур, галузей та регіонів» (номер державної реєстрації 0113U005293; акт впровадження від 19.10.2018 р.; Додаток В).

Результати дисертаційного дослідження використанні під час розроблення держбюджетних науково-дослідних робіт Національного університету «Львівська політехніка», а саме: ДБ/ІНВЕСТ «Формування умов забезпечення інвестиційної привабливості підприємств та механізмів залучення іноземних інвестицій» (номер державної реєстрації 0102U001182, 2003 р.), внесок автора – формування

критеріїв щодо збору і обробки інформації, інформаційного забезпечення інвестиційної та інноваційної привабливості підприємств, а також методичні положення з попереднього оцінювання достовірності інформації для поширення інновацій (акт впровадження від 29.12.2011 р., Додаток Д) під час виконання розділу 1 «Розробка системи заходів щодо забезпечення інвестиційної привабливості підприємств», підрозділу 1.1 «Розробка методології збору та обробки інформації щодо забезпечення інвестиційної привабливості підприємств»; ДБ/ПСМ «Методологія та інструментарій процесійно-структурованого менеджменту» (номер державної реєстрації 0111U001215, 2011 р.), внесок автора – розроблення теоретико-концептуальних засад застосування матричних методів в управлінні інформацією та знаннями (інноваціями) підприємств, удосконалено полікритеріальну матрицю матричних методів аналізування середовища функціонування організації, а також опис основи застосування матричних методів в управлінні інформацією та інноваціями на підприємствах (акт впровадження від 29.12.2011 р., Додаток Д) під час написання розділу 1 «Формування методологічних засад процесійно-структурованого менеджменту», підрозділу 1.4. «Формування моделі інформаційно-комунікаційного забезпечення процесійно-структурованого менеджменту»; ДБ/Інформ «Геоінформаційні технології аналізу стоку та емісії парникових газів у лісовому господарстві для підтримки прийняття рішень» (номер державної реєстрації 0111U001210, 2013-2014 рр.), внесок автора – трактування поняття «дифузія інновацій» та розроблення концептуальної моделі дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, які беруть участь в емісії парникових газів, для забезпечення підтримки прийняття рішень (акт впровадження від 30.12.2014 р., Додаток Е) при виконанні Етапу 2 «Розроблення методів та програмних засобів просторового аналізу і прогнозування стоків та емісій парникових газів у лісовому господарстві та внаслідок змін землекористування на регіональному рівні за різними сценаріями», підетапу 2.4. «Розроблення та дослідження сценаріїв емісій та стоків вуглекислого газу у лісовому господарстві України, використання їх для підтримки прийняття

ефективних адміністративних рішень на національному рівні та підтримки міжнародних переговорів».

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є розроблення теоретичних положень і прикладних рекомендацій щодо дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.

Для досягнення зазначеної мети завданнями роботи є:

- уточнити поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємства»;
- розвинути класифікацію видів дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, а також класифікацію факторів, які впливають на дифузію;
- розвинути концептуальну модель дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств;
- удосконалити положення з оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств;
- встановити послідовність етапів декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств;
- запропонувати функціональну модель рефлексивного управління дифузією результатів інноваційної діяльності підприємств;
- сформулювати рекомендації з побудови системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.

Об'єктом дослідження є процеси дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.

Предметом дисертаційної роботи є теоретичні та прикладні положення щодо дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.

Теоретичною базою дисертації є праці провідних вітчизняних та зарубіжних економістів із проблем дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. Використано законодавчі та нормативні акти

Верховної Ради України, Постанови Кабінету Міністрів України, Укази Президента України, які стосуються проблем дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.

У процесі дослідження вивчені та проаналізовані матеріали інноваційно-активних підприємств, які мають досвід у дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, а також матеріали наукових джерел, які відображають напрацювання вітчизняних і зарубіжних авторів за даною тематикою.

Методи дослідження. У дисертації використано такі методи дослідження: систематизації та узагальнення – під час уточнення сутності поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств», побудові класифікації видів дифузії і факторів, які впливають на неї (підр. 1.1-1.3, 2.2); метод експертних оцінок, методи індукції і дедукції – під час оцінювання рівня дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, оцінювання факторів, які впливають на явище дифузії, а також під час аналізування сучасного стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств (підр. 2.1-2.3); інструментарій теорії множин, метод (алгоритм) Дейкстри і математичного моделювання – для розроблення функціональної моделі рефлексивного управління дифузією результатів інноваційної діяльності підприємств; формування рекомендацій до побудови системи альтернативного коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств; встановлення послідовності етапів декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства (підр. 3.1-3.3).

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробленні теоретичних положень і методичних рекомендацій щодо дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. Автором отримано такі наукові результати:

вперше

- запропоновано функціональну модель рефлексивного управління дифузією результатів інноваційної діяльності підприємств, що базується на моделях

матричних ігор для побудови оптимальних змішаних стратегій дифузії результатів інноваційної діяльності;

удосконалено

- положення з оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, які, на відміну від існуючих, враховують місткість ринків і швидкість дифузії, що, в аналітичних цілях, уможливорює встановлення факторних і результативних ознак явища дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, а також виявлення і використання резервів інтенсифікації явища дифузії;
- методичні положення щодо альтернативного коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств шляхом застосування методу Дейкстри, що відрізняються від існуючих можливістю припинити реалізацію стратегії просування результатів інноваційної діяльності за умови досягнення значення цільового планового показника на одному з етапів обраної стратегії;

набули подальшого розвитку

- поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємства» (явище, що супроводжує процес комерціалізації і передбачає поширення комунікаційними каналами серед потенційних споживачів (користувачів) в часі та просторі нової чи удосконаленої продукції, технології, бренду або прав на їх виготовлення, використання, креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау тощо) означення якого, на відміну від існуючих, сформульовано на засадах уточнення його сутнісних ознак і конкретизації зв'язків між ними;
- класифікація видів дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, а також класифікація факторів, які впливають на дифузію. На відміну від існуючих, пропонована класифікація враховує характер зв'язків між факторами, що є важливим при застосуванні факторного аналізу для вибору одного управлінського рішення з низки альтернативних; а також виділяє такі класифікаційні ознаки як за об'єктом,

- рівнем, географічним охопленням, напрямом здійснення, суб'єктом ініціації; оптимізує та інтегрує класифікаційні ознаки, унеможлиблює їх повторення та визначає приналежність певного виду;
- процес декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, яка, на відміну від існуючих, враховує відповідність методів продажу інноваційних продуктів і технологій існуючим моделям дифузії, що сприяє отриманню дифузерами додатних економічних ефектів від поширення на ринку результатів інноваційної діяльності;
 - концептуальна модель дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, яка, на відміну від існуючих, відображає у взаємодії ключові її елементи (принципи, суб'єктів, процес, результати, фактори впливу на процес дифузії), конкретизує функціональне та змістове призначення цих елементів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробленні методико-прикладного забезпечення дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. Серед основних положень дисертації практичне значення мають функціональна модель рефлексивного управління дифузиею результатів інноваційної діяльності підприємств; положення з оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств; підхід до побудови системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємства; встановлена послідовність етапів декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства.

Вказані авторські розробки знайшли практичне застосування у діяльності: ТзОВ «Ексімєвросервіс» (довідка № 9/16 від 01.02.2016 р., Додаток Ж); ТзОВ «Львівська ізоляторна компанія» (довідка № 2-16/12 від 25.12.2016 р., Додаток З); ТзОВ «Транс-Сервіс-1» (довідка № 8-17/01 від 09.01.2017 р. Додаток К).

Окремі положення дисертації використовуються у навчальному процесі Національного університету «Львівська політехніка», зокрема при викладанні

дисциплін: «Інноваційний менеджмент» для студентів спеціалізації 073.10 «Управління інноваційною діяльністю» спеціальності 073 «Менеджмент», «Трансфер і дифузія інновацій у природоохоронній діяльності» для студентів напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент», «Міжнародні економічні відносини» для студентів спеціальності 292 «Міжнародні економічні відносини» (довідка № 67-01-1812 від 25.10.2018 р. Додаток Л).

Особистий внесок дисертанта. Усі наукові результати, викладені в дисертації, отримані автором особисто. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в роботі використані лише ті ідеї, положення і розрахунки, що є результатом особистої роботи дисертанта і становлять індивідуальний внесок автора.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та наукові результати дисертації пройшли апробацію на таких всеукраїнських і міжнародних науково-практичних конференціях: IV регіональна міжвузівська науково-практична конференція «Актуальні проблеми теорії і практики менеджменту в умовах трансформації економіки» (Рівне, 13-14 квітня 2006 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризику» (Львів, 11-13 травня 2006 р.); III міжнародна конференція молодих вчених «Економіка і менеджмент 2013» (Львів, 21-23 листопада 2013 р.); X науково-практична конференція «Проблеми та перспективи розвитку економіки і підприємництва та комп'ютерних технологій в Україні» (Львів, 31 березня – 5 квітня 2014 р.); X Міжнародна науково-практична конференція «Маркетинг та логістика у системі менеджменту» (Львів, 6-8 листопада 2014 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Розвиток національної економіки: теорія і практика» (Івано-Франківськ, 3-4 квітня 2015 р.); II Міжнародний науково-практичний симпозіум «Проблеми управління зовнішньоекономічною та митною діяльністю в умовах європейської інтеграції України» (Львів, 24 квітня 2015 р.); II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпоротною діяльністю» (Львів, 12 травня 2016 р.); II Міжнародна науково-практична

конференція «Перспективи розвитку національної економіки» (Запоріжжя, 13-14 травня 2016 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Інноваційний розвиток економіки: вітчизняна та світова практика» (Львів, 20-21 травня 2016 р.); VII науково-практична конференція «Інновації та трансфер технологій» (Дніпро, 25-27 травня 2016 р.); Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Актуальні проблеми економічного розвитку України в умовах інтеграції: досягнення та проблеми» (Харків, 19-22 жовтня 2016 р.); II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція з міжнародною участю «Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами» (Луцьк, 8 грудня 2016 р.); III Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки» (Дніпро, 13-14 квітня 2017 р.); Міжнародний науковий симпозіум «Сталий розвиток – стан та перспективи SDEV'2018» (Львів-Славське, 28 лютого – 3 березня 2018 р.); VII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок» (Львів, 17-19 травня 2018 р.) (Додаток А).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 27 наукових праць, з яких 1 колективна монографія, 7 статей у наукових фахових виданнях України, з них 2 статті представлено у виданнях України, які включено до міжнародних наукометричних баз, 1 стаття у науковому періодичному виданні іншої держави, 14 тез доповідей науково-практичних конференцій і симпозіумів, 4 праці, що додатково відображають наукові результати дисертації. Загальний обсяг друкованих праць – 8,46 друк. арк., з них особисто автору належить 7,33 друк. арк.

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Основний зміст роботи викладено на 176 сторінках. Робота містить 33 таблиці, 34 рисунки, 13 додатків, список використаних джерел із 209 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ЗАСАДИ ДИФУЗІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

1.1. Сутність поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємств»

Важливість дифузії результатів інноваційної діяльності в процесі управління неможливо переоцінити, від особливостей її здійснення залежить як ефективність інноваційної діяльності підприємства, так і перспективи його розвитку.

З боку виробника (продавця) результатів інноваційної діяльності повинен бути здійснений чималий обсяг робіт для того, щоб зазначені результати стали привабливі для споживача. Такі завдання полягають у формуванні системи маркетингу, яка найкраще задовольняла би потреби покупця (споживача) результатів інноваційної діяльності. Покупець таких результатів, який може бути одночасно і їх споживачем, повинен достовірно знати, що придбання цих забезпечить підвищення конкурентоспроможності продукції підприємства, збільшення в майбутньому розмір прибутку, покращення фінансового становища тощо. Співставлення альтернативних варіантів інновацій можна здійснювати за такими ознаками, як: надійність, рівень конкурентоспроможності, рівень ефективності, ціна придбання, термін окупності інвестицій у дану інновацію тощо (Федорчак та Ванькович, 2014).

Як показують результати вивчення матеріалів вітчизняних машинобудівних підприємств та опитування їх провідних фахівців, в інноваційній діяльності керівництво звертає увагу на такі результати (процеси, обладнання і т.п.), які дають найбільший ефект у короткостроковій перспективі (Жежуха, 2010). Про таку саму тенденцію можемо говорити на основі огляду праць вітчизняних та іноземних науковців (Кузьмін та ін. 2014, 2011, 2007, 2003; Корда та Шейко, 2013; Чорна та Глухова, 2012; Чухрай, 2012, 2002, 2001; Костевка, 2011; Шпикуляк та ін., 2011; Загородній та Чубай, 2010; Іжевський, 2010; Коюда та Лисенкова, 2010;

Коюда та Колесніченко, 2009; Князь та ін. 2009; Скалюк та Декалюк, 2009; Перерва, Мехович та Погорелов 2008; Лисенко, 2007; Князь, 2006; O'Connor and DeMartino, R., 2006; Петрович та Мороз 2005; Flynn, 2003). Саме тому значна кількість досліджень, які проводилися в машинобудуванні, мала відношення до визначення ефективності результатів інноваційної діяльності. Проте аспекти дифузії цих результатів досліджено дуже мало. Для того, щоб вивчити явище дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств необхідно детермінувати це поняття. Вважаємо за доцільне спершу визначити його етимологію.

Грунтовні теоретичні аспекти інновацій знайшли своє відображення у працях багатьох закордонних і вітчизняних учених, зокрема Ю. Анісімова, І. Ансоффа, І. Борисенка, Ю. Бажала, Г. Бірмана, Т. Васильєвої, С. Ілляшенка, Л. Кавуненко, Л. Канторовича, Б. Твісса, Р. Фостера, Я. Хонка, Н. Чухрай, В. Шапіро, Л. Шаршукової, Й. Шумпетера, Ю. Яковця та інших. А дослідженням поняття дифузії інновації займалися такі зарубіжні вчені як Р. Баєрс, С. Баран, М. Бжезінські, Є. Богданенко, Е. Віктор, Т. Гегерstrand, Н. Гросс, К. Денніс, Дж. Емрік, Д. Кінкейд, Дж. Колеман, В. Махаджан, Е. Мюллер, Р. Перес, Дж. Поуп, Б. Райан, Е. Роджерс, В. Руттан, Й. Шумпетер та деякі інші. В Україні дана проблематика не знайшла такої кількості прихильників, проте Н.І. Чухрай прогнозувала дифузію інновацій у підприємницькій діяльності (2001, с.383-384) та логістичному супроводі цієї діяльності (2012, с.447), Н.О. Матвійчук-Соскіна (2009, с.116-117) аналізувала використання інструментів дифузії інновацій у маркетинговому менеджменті, а Г.М. Шамота (2001, с.292-293) стан дифузії інновацій на сучасному етапі в Україні, а також окремі аспекти дифузії інновації наводяться в працях інших науковців, зокрема Н.В. Краснокутської, Ю. Анісімова та І. Борисенка, П.О. Масляк і Я.Б. Олійника, І.О. Пилипенка, А.Ю. Скопіна, Л.П. Якимової та Д.С. Мотченко, О.Г. Шевлюги та О.М. Олефіренка, Н.В. Ревуцької. Але все починалося з інноваторів (Айзексон, 2017). Як видно, питанням інноваційного розвитку присвячена низка праць вітчизняних і зарубіжних науковців у широкому спектрі цих досліджень, але дифузії результатів інноваційної діяльності майже не приділялось уваги та існують різні

тлумачення даного поняття. Проте дифузію інновацій можна вважати настільки ж важливою, як і саму інновацію, оскільки нові технології не будуть мати економічного сенсу, доки вони не стануть розповсюдженими в економіці (Toshihiko Mukoyama, 2003). Окрім цього існуючі дослідження дифузії результатів інноваційної діяльності достатньо відокремлені, різнонаправлені і без спільного уявлення про дане явище. Тому це питання потребує особливої уваги.

З цією метою доцільним є дослідити першочергово етимологію поняття «дифузія інновацій» і «дифузія результатів інноваційної діяльності», передусім в українській мові. Термін етимологія виник у давньогрецькій філософії (від грец. *etymon* – істина та *logos* – слово, вчення (Шпак, 2010, с.488)), а у науковий обіг його запровадили стоїки – представники філософської грецької школи (IV ст. до н.е. – II ст. н.е.) (Семеог, 2010, с.27).

Відповідно до Етимологічного словника української мови (Мельничук, 1985, с.80) термін «дифузія» в українську мову запозичений з західноєвропейських мов (англійської та французької – *diffusion*, що походить від латинського *diffusion* – розлиття, розширення, поширення).

Доречно розглянути розуміння поняття «дифузія» (від лат. – *diffusio*, від част. *dis* і *fundere* – лити). Відповідно до Етимологічного словника української мови Мельничука (1985, с.80) це: 1) виявлення, розсіювання, поширення; роздроблення; 2) змішування двох рідин, незважаючи на різну питому вагу кожної з них; 3) дифузія світла. Розсіювання світлових променів на всі сторони при падінні їх на шорсткі поверхні.

А згідно з Етимологічним словником української мови Я. Рудницького «дифузія» є процесом вирівнювання концентрації газів, течив чи твердих тіл, зумовлений рухом молекул, в наслідок чого молекули речовини більшої концентрації проникають у речовину більшої концентрації (Rudnyc'kyj eds., 1982, с.131).

Дифузію також можна пояснити з точки зору науковців, які займаються дослідженнями у фізиці. Дифузія (від лат. *diffusio* – поширення, розтікання), взаємне проникнення речовин одна в одну внаслідок теплового руху часток

речовини. Дифузія відбувається у напрямі зменшення концентрації речовини і веде до рівномірного розподілу речовини за всім займаним нею обсягом (до вирівнювання хімічного потенціалу речовини) (Шамота, 2011, с.293).

Великий тлумачний словник сучасної української мови визначає дифузію як «процес взаємного проникнення речовин за безпосереднього стикання або крізь порувату перегородку» (Бусел ред., 2005, с.301). У лінгвістиці розрізняють мовну дифузію, яка існує при проникненні слів однієї мови в іншу (Великий тлумачний словник української мови).

У більш широкому розумінні Словник іншомовних слів (2007; Єрмоленко ред., 2006, с.187) означає дифузію як «концепцію, яка описує закономірності поширення культурних, соціальних, економічних та інших явищ, спочатку сконцентрованих в одному або декількох місцях».

Огляд літературних джерел (Guide to Enterprise Risk Management, 2017, 2006; Frascati Manual, 2015; Федорчак та Ванькович, 2014; Якимова та Мотченко, 2014; Корда та Шейко, 2013; Чорна та Глухова, 2012; Чухрай, 2012, 2002, 2001; Костевка, 2011; Пантелєєва, 2011; Чухрай та Гаврись, 2011; Решетілова та Ніколаєва, 2011; Шпикуляк та ін., 2011; Іжевський, 2010; Коюда та Лисенкова, 2010; Плакіда, 2010; Князь та ін. 2009; Матвійчук-Соскіна, 2009; Пилипенко, 2009; Роджерс, 2009; Скалюк та Декалюк, 2009; Перерва, Мехович та Погорелов 2008; Лисенко, 2007; Baran and Dennis, 2007; Єрмоленко ред., 2006; Князь, 2010, 2006; O'Connor and DeMartino, R., 2006; Oslo Manual, 2005; Білецький ред., 2004; Greenhalgh та ін., 2004; Flynn, 2003; Rogers, 2003; Скопин, 2001; Шамота, 2001; Brzeziński ed., 2001; Штиллер, 2000; Фонштейн, ред., 1999; Єсиповський, 1996; Шумпетер, 1992; Бокштейн, 1984; Rudnyc'kyj ed., 1982; Mahajan and Muller, 1979; Poznanski, 1979; Hägerstrand, 1967; Ryan and Gross, 1943; Bowers 1938; Tarde, 1903) дозволяє зауважити, що термін «дифузія» застосовується як окремо, так і у словосполученнях (дифузія інновацій, дифузія новацій, дифузія продукту, закон дифузії, коефіцієнт дифузії, мовна дифузія, моделі дифузії інновацій, моделі дифузії інформації, просторова дифузія, стаціонарна дифузія, теорія дифузії,

формула дифузії, швидкість дифузії тощо). Зазначені словосполучення мають відношення до різних розділів науки та сфер людської діяльності.

Найбільш вживані та важливі тлумачення сутності поняття «дифузія» наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Тлумачення сутності поняття «дифузія» у словниках та науковій літературі

№з/п	Джерела	Визначення
1.	Етимологічний словник української мови: В 7 т. / АН УРСР. Ін-т мовознавства ім. О. О. Потебні; Редкол. О. С. Мельничук (головний ред.) та ін. – К.: Наук. думка, 1985. Т. 2: Д – Копці / Укл.: Н. С. Родзевич та ін. – 1985. – 572 с.	Дифузія – це: «1) виявлення, розсіювання, поширення; роздроблення; 2) змішування двох рідин, незважаючи на різну питому вагу кожної з них; 3) дифузія світла. Розсіювання світлових променів на всі сторони при падінні їх на шорсткі поверхні».
2.	An Etymological Dictionary of the Ukrainian Language: 2 Vols. / By Jaroslav V. Rudnyckij. – Winnipeg-Ottawa, 1962-82. Volume II: Д – Б. – Ottawa: Ukrainain Mohylo-Mazerian Academy of Sciences, 1982. – 1128 с.	Дифузія – це «процес вирівнювання концентрації газів, течив чи твердих тіл, зумовлений рухом молекул, в наслідок чого молекули речовини більшої концентрації проникають у речовину більшої концентрації».
3.	Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.	Дифузія – «це процес взаємного проникнення речовин за безпосереднього стикання або крізь порувану перегородку».
4.	Великий тлумачний словник української мови [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.slovnyk.net .	Дифузія (мовна) – це «проникненні слів однієї мови в іншу».
5.	Словник іншомовних слів: тлумачення, словотворення та слововживання / За ред. С.Я. Єрмоленко; худ. оформ. Б.П. Бублик. – Харків: Фоліо. – 2006. – 623 с.	Дифузія – «концепція, яка описує закономірності поширення культурних, соціальних, економічних та інших явищ, спочатку сконцентрованих в одному або декількох місцях».
6.	Шамота Г.М. Дифузія інновацій в Україні на сучасному етапі / Г.М. Шамота // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України. – 2011. – № 31. – С. 288-296.	«Дифузія (від лат. <i>diffusio</i> – поширення, розтікання) – це взаємне проникнення речовин одна в одну внаслідок теплового руху часток речовини. Дифузія відбувається у напрямі зменшення концентрації речовини і веде до рівномірного розподілу речовини за всім займаним нею обсягом (до вирівнювання хімічного потенціалу речовини)».

Примітка: сформовано автором на основі опрацьованих джерел

Варто зазначити, що термін «дифузія» (а також багато інших) застосовується сьогодні не тільки у фізиці. На основі розуміння про проникнення однієї речовини чи одного явища в інші (фізичне трактування дифузії) науковцями-економістами та управлінцями було запропоновано використати дану категорію для опису явища передачі й поширення результатів інноваційної діяльності.

Прийнято вважати, що вперше поняття «дифузія інновацій» було запропоноване французьким соціологом і кримінологом Жаном-Габрієлем Тардом (Tarde, 1903, с.140), який р. в праці «Закони наслідування» запропонував S-подібну криву для опису дифузії інновації та ролі лідерів суспільної думки у цьому процесі. На початку двадцятого століття Г. Тард був свідком розвитку багатьох нових винаходів, багато з яких призвели до соціальних і культурних змін, відтак намагався пояснити, чому деякі нововведення будуть прийняті і поширяться по всьому суспільстві, а інші ігноруються.

Більшість ранніх соціологів вивчали поширення єдиної інновації на географічну територію таку, як держава або регіон. Мотиваційний інтерес ранніх соціологів полягав, насамперед, у поширенні інновацій, які сприяли соціальним змінам. За винятком американського дослідника в експериментальній соціології і статистиці Реймонда В. Баверса (Bowers 1938, 1937), який досліджував розповсюдження радіостанцій, ранні соціологи не наголошували на процесі прийняття рішень щодо інновацій та не концентрувалися на процесі, за допомогою якого лідери громадської думки вплинули на інших людей у своїй системі прийняття або відхилення нової ідеї.

Подальше дослідження дифузії інновацій отримало розвиток в деяких незалежних інтелектуальних групах у 40–50 роках ХХ століття. Кожне угруповання дослідників дифузії вивчало окремий тип інновацій: наприклад, в галузі освіти аналізували поширення нових педагогічних ідей в учительських колективах, а в соціології, наприклад, Брайс Райан і Ніл С. Гросс (Ryan and Gross, 1943) досліджували дифузії агроінновацій серед фермерів Айови. Дана теорія пов'язана з іменами деяких дослідників у сфері поширення нових товарів і послуг у різних сегментах суспільства (Rogers, 2003).

У 40-их роках ХХ століття у межах дослідження президентських виборів у США американськими соціологами Е. Катцом і П. Лазерсфельдом було вивчено моделі двократного поширення інформації, згідно з якою ЗМІ передають інформацію або безпосередньо, або через т. зв. лідерів громадської думки. Останні, у свою чергу, становлять браму в процесі дифузії інформації. Модель Е. Катца і П. Лазерсфельда (Katz and Lazarsfeld, 1955) ілюструвала процеси дифузії інформації на основі виділення активних учасників. Дана модель пізніше була розвинута у математичних моделях дифузії інформації Дж. Колемана (Coleman, 1964) та теорії дифузії інновацій Е. Роджерса (Rogers, 2003).

Одним з перших проблематикою дифузії інновацій почав також займатися шведський географ, автор теорії просторової дифузії інновацій Торстен Гегерстранд, який у праці «Дифузія інновацій як географічний процес» звів основні положення своєї теорії до такого: «дифузія інновацій має певні закони розповсюдження і може бути змодельована; дифузія інновацій є основним чинником соціального ефекту; швидкість дифузії інновацій є в залежності не від географічної відстані, а від передавальної можливості міст, через які вона реалізується, та від того, наскільки сильні та ефективні там зв'язки між людьми». Відповідно до теорії Т. Гегерстранда «інновації мають здатність до швидкого поширення в обмеженій кількості регіонів, а врешті – повільнішими темпами через відсутність інфраструктури чи соціальних зв'язків» (Hägerstrand, 1967).

У запропонованій теорії дифузії інновацій Т. Гегерстранд виділив 4 стадії або «хвилі інновацій: 1) виникнення або зародження дифузійного процесу; 2) реальна дифузія інновацій, яка приводить до утворення нових центрів розвитку; 3) нагромадження потенціалу розвитку території; 4) підйом розвитку (насичення) території до максимуму за існуючих умов» (Hägerstrand, 1967).

Враховуючи це французький науковець, представник інституціонально-соціологічної школи Ф. Перру запропонував теорію полюсів зростання, відповідно до якої нововведення створюють умови для утворення агломерацій інноваційного типу навколо інноваційної галузі. Такі полюси зростання, як правило, чинять позитивний мультиплікаційний вплив на територію довкола них.

Водночас Ф. Перру зауважував, що значна нерівномірність у поширенні інновацій може мати й негативні наслідки, оскільки вона має властивість збільшувати регіональну асиметрію економічного розвитку країни (Брикова 2006, с. 41).

Згідно з теорією австрійського і американського економіста, соціолога та історика економічної думки Й. Шумпетера, дифузія інновації – «це процес кумулятивного збільшення кількості імітаторів (послідовників), які впроваджують нововведення слідом за новаторами, очікуючи більших прибутків». Слід враховувати те, що процес дифузії інновацій може здійснюватись як міжфірмовими каналами незалежних іноземних фірм, так і внутрішніми каналами транснаціональних корпорацій у випадку запровадження інновацій у будь-якій з їхніх філій, розташованих в інших країнах. Дифузія інновацій визначається як «процес передавання (трансферу) технологій фірмами різних країн з урахуванням часу, внаслідок чого нововведення проникають у різні галузі виробництва та знаходять усе більше споживачів» (Schumpeter, 1992).

У 1969 р. Ф. Бассом була розроблена дифузійна модель поширення інноваційних товарів, яку згодом почали широко використовувати у маркетингових дослідженнях. Основну увагу моделі звернено на впливі комунікаційних каналів (ЗМІ та міжособистісних) та учасників у процесі поширення інновацій. Так, відповідно до цієї моделі на перших етапах дифузії інновацій кількість учасників є невеликою і визначається передусім громадськими каналами комунікації, а в подальших етапах комерціалізації інноваційного товару кількість тих, хто приймає інновацію, стрімко зростає. При цьому активно задіюються міжособистісні комунікаційні канали (Bass, 1969).

Одним з перших дослідженнями дифузії інновацій почав займатися професор соціології з Університету штату Огайо Еверетт М. Роджерс. На його думку, дифузія – «це процес, під час якого інновація з плином часу через певні канали поширюється серед членів соціальної системи» (Rogers, 2003).

У подальших працях з Кінкейдом Д. Роджерс Е. розглядає дифузію інновацій як особливий тип комунікації, в якому передавання повідомлення стосується нової ідеї. Специфічного характеру дифузії надає закладена в змісті повідомлення

новизна ідеї. Новизна означає, що «в дифузії наявна якась частка невизначеності. Невизначеність – це наявність низки альтернатив стосовно настання певної події та відносна ймовірність кожної з них. Інформація – це різниця матерії-енергії, яка впливає на невизначеність у ситуації, в якій існує вибір з-поміж набору альтернатив» (Роджерс, 2009, с.25-26; Rogers and Kincaid, 1981, с.56).

Людиною, яка піддала сумніву теорію поширення інновації Е. Роджерса, де ключем до поширення виробу є завоювання її прийняття лідерами думки, став американський консультант з маркетингу Джефрі А. Мур. У книзі «Подолання прірви: маркетинг та продаж високотехнологічної продукції для основних клієнтів» (Moore, G.A. 1991, с.10-13) він досліджує хай-тек промисловість, стверджуючи, що «існує прихована прірва, яка перешкоджає поширенню інновації на більший ринок, нижче кривої сукупного розподілу частоти поширення інновації», виділеної в теорії Е. Роджерса.

Р. Перес, В. Махаджан та Е. Мюллер у статті «Дифузія інновацій і нові моделі зростання продукту: критичний огляд і напрями досліджень» визначають дифузію інновацій як процес надходження на ринок нових продуктів і послуг, що здійснюється за допомогою соціальних впливів, які включають всі взаємозалежності між споживачами, що впливають на різних учасників ринку з або без їхнього знання про це (Peres, Muller and Mahajan, 2010).

Таку ж комунікативну природу дифузії інновацій розглядає й Шамота Г.М. (2011, с.294), визначаючи її як «процес передавання нововведення по комунікаційних каналах між членами соціальної системи в часі. Нововведеннями можуть бути ідеї, технології тощо, які є новими для суб'єкта господарювання. Це означає, що дифузія інновації – це розповсюдження вже одного разу освоєної й впровадженої інновації у нових умовах».

Згідно з Краснокутською Н.В. (2003, с.73) дифузія інновацій – це «інформаційний процес, форма і швидкість якого залежать від комунікаційних каналів, спроможності суб'єктів господарювання сприймати цю інформацію та практично використовувати. Справа в тому, що суб'єкти господарювання, діючи в реальному економічному середовищі, виявляють неоднозначне ставлення до

пошуку та впровадження нововведень». Як зазначають Анісімов Ю. та Борисенко І. (2000) дифузія інновацій – це «процес поширення нововведень у суспільстві, закономірності поширення нових продуктів, технологій та ідей серед потенційних споживачів (користувачів) з моменту їхньої появи».

Вивчення літературних джерел (Якімова та Мотченко, 2014; Ревуцька, 2012; Пилипенко, Пилипенкота Отенко, 2005; Роджерс, 2009; Шевлюга та Олефиренко, 2011; Шамота, 2011; Rogers, 2003; Schumpeter, 1992; Moore, 1991; Rogers and Kincaid, 1981) дає змогу нам узагальнити, що поширення інновацій можна називати дифузією інновацій тому, що дане явище, по-перше, ніколи не охоплює суспільство повністю одночасно і, по-друге, є динамічним процесом. Таке поширення відбувається від розробника інновації до споживача, тобто від більшої концентрації інновації до меншої.

Таким чином можна підсумувати, що дифузія в широкому розумінні є багатогранною перспективою соціальних змін, на які впливають зміни людей, інновацій та комунікаційних каналів (або медіа). Вчені західного світу, починаючи з перших напрацювань німецького соціального філософа Георга Зіммеля та французького соціолога Габріеля Тарде (1903), які теоретизували про наслідувальну поведінку на рівні невеликих груп і всередині громад, а також зв'язок між цими мікрорівневими процесами та соціальними змінами на макрорівні, удосконалювали теорію, а пізніше й практику дифузії інновацій. Протягом ста років дослідники мали тенденцію до концептуалізації дифузії як на макросоціологічному рівні секторальної, системної, національної чи державної зміни Дірінга (2006), так і на соціально-психологічному чи комунікативному рівнях місцевих відносин з врахуванням впливу цих відносин на схеми прийняття рішень про прийняття інновації, як у класичних дослідженнях Каца та Лазарсфельда (1955) або Роджерса та Кінкайда (1981); або на психологічному рівні в дослідженнях Мананга (1995) про те, як індивіди сприймають нововведення у формі кодифікованого набору плюсів і мінусів. Починаючи з 1960-х рр. концепції дифузії були практично застосовані та використовувалися для цілеспрямованого розповсюдження просуспільних інновацій через розвиток

комунікації в Бразилії, Болівії, Колумбії, Індії, Пакистані, Кореї, Нігерії, Танзанії, В'єтнамі (Puska, 1986). Дифузійні дослідження проводились в окремих країнах на основі відстеження інновацій у різних країнах (Greenhalgh та ін., 2004).

Аналізування багатьох літературних джерел, в т.ч. тих, які вивчають дифузію інновацій в різноманітних галузях (Якімова та Мотченко, 2014; Ревуцька, 2012; Шевлюга та Олефіренко, 2011; Пилипенко, 2009; Пилипенко та Отенко, 2005; Краснокутська, 2003; Скопин, 2001; Масляк, Олійник та Степаненко, 1996) дає змогу стверджувати, що дифузію інновацій також називають дифузією нововведень, дифузією новацій, поширенням нововведень, поширенням інновацій, розповсюдженням нововведень, розповсюдженням інновацій.

Так словосполучення «дифузія нововведень» Масляк П.О. і Олійник Я.Б. (1996) використовують в якості концепції, що пояснює закономірності поширення новин, ідей, інформації спершу сконцентрованих в одному чи декількох місцях-джерелах. Вони виділяють дифузію розширення сфери явищ та предметів, які знаходяться у районах свого початкового утворення, тобто, має місце розростання території при поширенні, і дифузію переміщення об'єктів і явищ, які залишають територію свого першого поширення, одночасно переміщуючись на інші території, тобто, має місце заміщення території при поширенні. Також Пилипенко І.О. (2009, с.24) скористався «дифузією нововведень» для дослідження механізмів формування суспільно-географічних периферій і з Скопіном А.Ю. (2001, с.235) дифузію нововведень визначають як процес розповсюдження культурних, економічних, соціальних й інших інновацій у геопросторі, що характеризується причинами, закономірностями і послідовністю.

Щодо словосполучення «поширення нововведень», то воно вживається у роботах Власової А.М. та Краснокутської Н.В. (1997, с.77) як процес втілення та поширення нових видів продуктів, усього нового.

У свою чергу, Якімова Л.П. та Мотченко Д.С. (2014) використовують словосполучення «поширення інновацій» для опису моделей розповсюдження інновацій; Шевлюга О.Г. та Олефіренко О.М. (2011) – для визначення формування стратегії підприємства; Ревуцька Н.В. (2012) – при дослідженні

концепції відкритих інновацій; а Пилипенко А.А., Пилипенко С.М., Отенко В.І. (2005, с.151) під поширенням інновацій розуміють інформаційний процес. У всіх цих випадках поняття дифузії інновацій, дифузії нововведень, дифузії новацій, поширення нововведень, поширення інновацій, розповсюдження нововведень, розповсюдження інновацій використовують як синонімічні.

Незважаючи на те, що поняття «дифузія інновацій» було і залишається предметом дослідження багатьох зарубіжних та вітчизняних вчених, огляд літературних джерел і нормативно-правових актів показав, що наразі не існує єдності у виділенні сутнісних ознак поняття «дифузія інновацій». У табл. 1.2 наведено визнання поняття «дифузія інновацій» та його синонімічні варіанти, запропоновані різними авторами.

Таблиця 1.2

Трактування поняття «дифузія інновацій» різними авторами

№ з/п	Автори	Визначення	Характер означення
1	2	3	4
1.	Анісімов Ю., Борисенко І.	Дифузія інновацій – це «процес поширення нововведень у суспільстві, закономірності поширення нових продуктів, технологій та ідей серед потенційних споживачів (користувачів) з моменту їхньої появи».	Соціальний, часовий
2.	Баран С.Д., Денніс К.Д.	Дифузія інновацій – це «теорія, що пояснює, як інновації вводяться і як вони будуть прийняті в різних спільнотах».	Соціальний
3.	Бжезіньські М.	Дифузія інновацій – це «розповсюдження технічних інновацій у формі придбання готового виробу або ліцензії на його виготовлення».	Інформаційний
4.	Богданенко Є.	Дифузія інновації – це «способи, завдяки яким технологічні інновації поширюються ринковими і неринковими каналами з місця першої появи до різних країн і регіонів, а також до різних секторів економіки та підприємств».	Просторовий, управлінський
5.	Віктор Є.В.	«Дифузія інновацій (у міжнародному масштабі) – це процес поширення нового товару серед споживачів на закордонних ринках».	Просторовий
6.	Власова А.М., Краснокутська Н.В.	Поширення нововведення – «це процес втілення та поширення нових видів продуктів, послуг, виробничих процесів, ідей, методів роботи, усього нового щодо організації або її оточення».	Управлінський

Продовження табл. 1.2

1	2	3	4
7.	Краснокутська Н.В.	Дифузія інновацій – це «інформаційний процес, форма і швидкість якого залежать від комунікаційних каналів, спроможності суб'єктів господарювання сприймати цю інформацію та практично використовувати».	Управлінський, інформаційний
8.	Гегерстранд Т.	Дифузія інновацій – «основний чинник соціального ефекту, географічний процес, швидкість якого залежить не від географічної відстані, а від передавальної можливості міст, через які вона реалізується, та від того, наскільки сильні та ефективні там зв'язки між людьми».	Просторовий
9.	Масляк П.О., Олійник Я.Б., Степаненко А.В.	Дифузія нововведень – «концепція, яка описує закономірності поширення культурних, соціальних, економічних та інших явищ (наприклад, новин, ідей, інформації), спочатку сконцентрованих в одному або декількох місцях-джерелах».	Просторовий, часовий
10.	Пилипенко А.А., Пилипенко С.М., Отенко В.І.	Поширення інновацій – це «інформаційний процес, форми і способи якого залежать від потужності комунікаційних каналів, особливостей сприйняття інформації суб'єктами, що хазяюють, їхніх здібностей до практичного використання цієї інформації тощо».	Інформаційний
11.	Перес Р., Мюллер Е., Махаджан В.	Дифузія інновацій – це «процес надходження на ринок нових продуктів і послуг, що здійснюється за допомогою соціальних впливів, які включають всі залежності між споживачами, що впливають на різних учасників ринку з або без їхнього знання про це».	Соціальний
12.	Райан Б., Гросс Н.	Дифузія інновацій – це «процес комунікації прихильників нових продуктів».	Соціальний
13.	Роджерс Е.М.	Дифузія інновацій – це «процес, під час якого інновація з плином часу через певні канали поширюється серед членів соціальної системи. Дифузія інновацій – це особливий тип комунікації в тому сенсі, що передавання повідомлення стосується нових ідей».	Соціальний, інформаційний, часовий
14.	Роджерс Е.М., Кінкейд Д.	Дифузія інновацій – це «різновид соціальної зміни, тобто процес настання зміни в структурі та функціях соціальної системи, коли нові ідеї винаходять, поширюють і приймають чи відкидають».	Соціальний
15.	Скопін А.Ю.	Дифузія нововведень – «процес поширення економічних, соціальних, культурних та інших нововведень у геопросторі, що має певні причини, закономірності та послідовність».	Просторовий

Продовження табл. 1.2

1	2	3	4
16.	Шамота Г.М.	Дифузія інновацій – це «процес передавання нововведення по комунікаційних каналах між членами соціальної системи в часі. Нововведеннями можуть бути ідеї, технології тощо, які є новими для суб'єкта господарювання. Це означає, що дифузія інновації – це розповсюдження вже одного разу освоєної й впровадженної інновації у нових умовах».	Соціальний, інформаційний, часовий
17.	Шумпетер Й.	Дифузія інновації – це «процес кумулятивного збільшення кількості імітаторів (послідовників), які впроваджують нововведення слідом за новаторами, очікуючи більших прибутків».	Соціальний
18.	«Керівництво Осло»	Дифузія – це «спосіб, за допомогою якого інновації поширюються за допомогою ринкових або неринкових каналів від їх першої реалізації до різних споживачів, країн, регіонів, секторів, ринків та фірм».	Соціальний, інформаційний

П р и м і т к а. Систематизовано автором на підставі (Шамота, 2011, с.294; Peres, Muller and Mahajan, 2010, с.92; Роджерс, 2009, с.25; Bogdanienco, 2008, с.21; Wiktor, 2008, с.196-197; Baran and Dennis, 2007, с.198; Oslo Manual, 2005; Пилипенко, Пилипенко та Отенко, 2005, с.151; Краснокутська, 2003, с.73; Скопин, 2001, с.235; Brzeziński ed., 2001, с.59; Анисимов ред., 2000; Власова та Краснокутська, 1997, с.77; Масляк, Олійник та Степаненко, 1996; Schumpeter, 1992; Rogers and Kincaid, 1981, с.26; Hägerstrand, 1967; Ryan and Gross, 1943, с.665)

Проведені дослідження показують, що поняття дифузії інновацій детермінується не завжди однозначно, оскільки базується на кількох взаємопов'язаних характеристиках. Таких характерів в означеннях можна виділити як мінімум п'ять (Ванькович та Чапран, 2016, с.26; Ванькович, 2014а, с.34):

1. Соціальний характер – дифузія інновацій розглядається як акт спілкування між двома і більше особами, який базується на взаємному обміні і передачі інформації, коли інновація через певні канали поширюється серед членів соціальної системи (Роджерс, 2009, с.25-26; Baran and Dennis, 2007; Schumpeter, 1992; Ryan and Gross, 1943, с.665). При цьому крім результатів інновації учасники обмінюються емоціями та ціннісними уявленнями про них (Гірняк, О.М. 2006).

2. Управлінський характер – дифузія інновацій розглядається як процес обміну інформацією між суб'єктів господарювання і їхньою готовністю сприймати цю інформацію та практично використовувати (Краснокутська, 2003, с.73). На основі здійсненого інформаційного та інноваційного обміну менеджери отримують дані, необхідні для прийняття управлінських рішень (Кузьмін та ін., 2014; Мерманн, 2007), причому учасниками такого обміну можуть бути будь-які особи, організації чи їхні підрозділи (Большаков, 2000).

3. Інформаційний (технічний) характер – дифузія інновацій розглядається як комплекс технічних засобів для передачі нововведення; інформаційний процес, форма і швидкість якого залежать від комунікаційних каналів (Краснокутська, 2003, с.73; Brzeziński ed., 2001); процес передавання нововведення по комунікаційних каналах (Шамота, 2011, с.294).

4. Просторовий характер – дифузія інновацій розглядається як процес переміщення (поширення) нових ідей, інформації, знань, технологій у географічному розумінні (просторова дифузія) (Bogdanienco, 2008; Hägerstrand, 1967); як концепція, що розкриває правила розповсюдження у просторі соціальних, культурних, економічних та інших явищ, незважаючи на те, чи збільшується простір поширення, чи має місце просте переміщення (Масляк, Олійник та Степаненко, 1996).

5. Часовий характер – дифузія інновацій розглядається як процес передавання нововведення в часі – з моменту появи нових продуктів і послуг до моменту їх прийняття, споживання (Анисимов ред., 2000; Роджерс, 2009, с.25; Шамота, 2011, с.294).

Підсумовуючи інформацію, зазначену у табл. 1.1, вивчені погляди (підходи) авторів щодо трактування поняття «дифузія інновацій» можна звести до декількох груп (див. рис. 1.1).

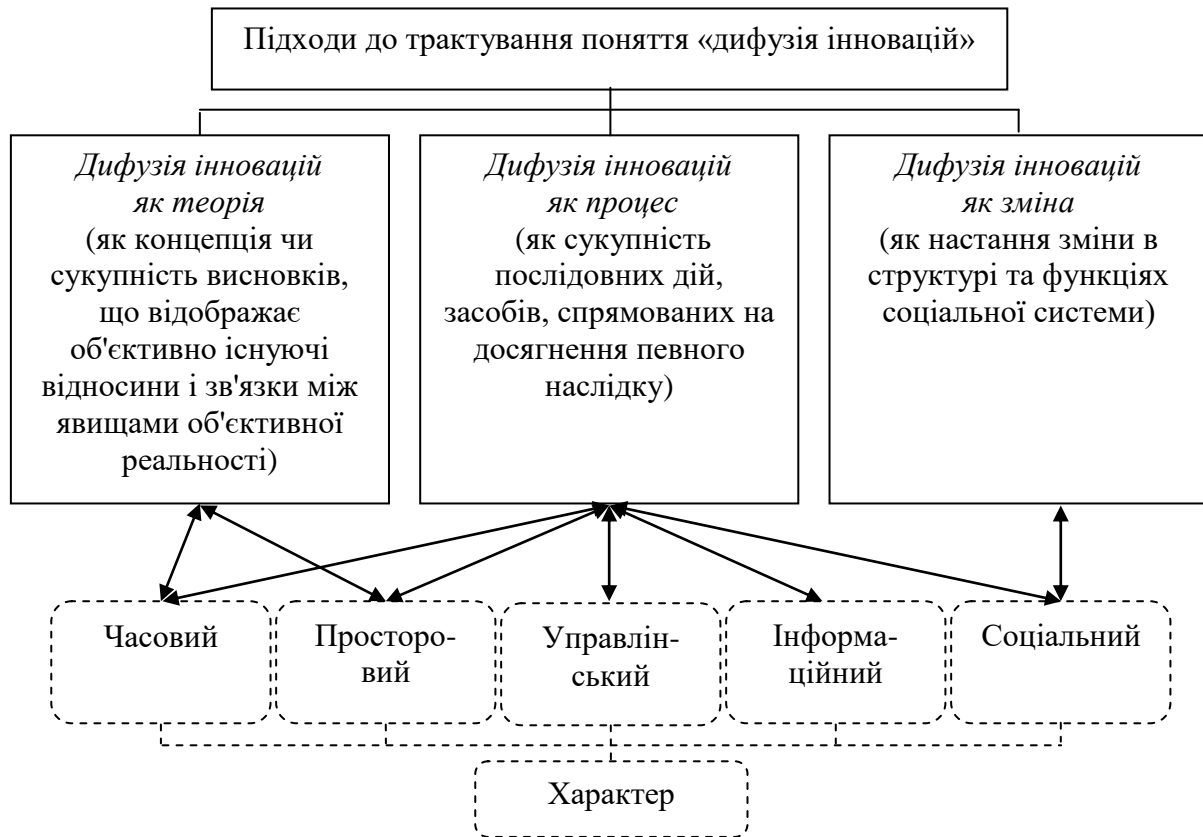


Рис. 1.1. Підходи до трактування поняття «дифузія інновацій»

Примітка. Сформовано автором

Дифузію інновацій як процес розглядають в якості «процесу, що складається із декількох етапів; як послідовне чи циклічне протікання визначених етапів; у вигляді комунікацій, поширення нової ідеї, продукту, технології, методу управління; послідовна зміна предметів і явищ, що відбувається закономірним порядком; сукупність ряду послідовних дій, спрямованих на досягнення певного результату; послідовна зміна станів об'єкту в часі» (Білецький ред., 2004).

Дифузію інновацій як теорію формують в якості концепції, закономірностей поширення соціальних, економічних, інформаційних та інших явищ – новин, ідей, інформації, товарів.

Дифузію інновацій як зміну можна розуміти, наприклад, як настання зміни в структурі та функціях соціальної системи, коли старі товари, ідеї, методи управління поступаються місцем новим.

Враховуючи широке трактування поняття «дифузія інновацій», можна простежити, що його формують різні сутнісні ознаки. Автори називають дифузію

інновацій (дифузію нововведень) процесом поширення, способом поширення, розповсюдженням, географічним процесом, інформаційним процесом, процесом надходження, процесом комунікації, типом комунікації, процесом передавання, соціальним ефектом, соціальною зміною, концепцією, теорією, проникненням на ринок, кумулятивним збільшенням послідовників. Основні характерні ознаки досліджуваного поняття науковцями, що виокремлюють дифузію інновацій як окрему категорію, зведено у табл. 1.3.

Ще одним завданням дисертаційного дослідження є з'ясування тотожності чи відмінності понять «дифузія інновацій» та «дифузія результатів інноваційної діяльності» (ДРІД).

Як зазначалося вище, дифузію інновацій розглядають в якості процесу, теорії чи зміни. Такий багатозначний підхід можна роз'яснити, в тому числі, і тим, що поняття «дифузія інновацій» безпосередньо пов'язане зі змістом поняття «інновація». На сьогоднішній день в економічній літературі є велике різноманіття дефініцій поняття «інновація».

У вітчизняній науковій літературі категорія «інновація» була введена у використання після здобуття Україною незалежності. Однак в умовах адміністративно-командної економіки проблеми здійснення інноваційної діяльності також мали місце у практичній сфері та економічній літературі, де використовувалися під іншими поняттями, зокрема такими, як «управління науково-технічним розвитком», «впровадження науково-технічних досягнень», «адміністрування науково-технічним прогресом» і т.п.

Суміжні поняття «інновація», «інноваційний процес», «інноваційна діяльність», на даному етапі часто застосовуються як на практиці, так і в теоретичній науці, і, враховуючи різноманітність поглядів щодо трактування вказаних понять, актуальною є необхідність уточнення економічного змісту згаданих категорій.

Таблиця 1.3

Трактування характерних ознак поняття «дифузія інновацій» науковцями, які його досліджували

Сутнісні ознаки поняття «дифузія інновацій»	Науковці, які виокремлюють дифузію інновацій як окрему категорію																							
	Анісімов Ю.	Борисенко І.	Баран С.	Бжезінські М.	Богданенко Є.	Віктор Є.В.	Гегерstrand Т.	Гросс Н.	Денніс К.Д.	Кінкеїд Д.	Краснокутська Н.	Масляк П.О.	Махаджан В.	Мтоллер Е.	Олійник Я.	Отенко В.	Перес Р.	Пилипенко А.	Райан Б.	Роджерс Е.	Скопін А.	Чухрай Н.	Шамога Г.	Шумпетер Й.
Процес поширення	+	+				+														+	+	+		
Спосіб поширення					+																			
Розповсюдження				+																		+		
Географічний процес							+																	
Інформаційний процес											+					+		+						
Процес надходження													+	+			+							
Процес комунікації								+											+					
Тип комунікації																				+				
Процес передавання																							+	
Соціальний ефект							+																	
Соціальна зміна										+										+				
Концепція											+				+									
Теорія			+						+															
Проникнення на ринок																						+		

П р и м і т к а. Сформовано автором на підставі опрацьованих джерел; «+» – виокремлення сутнісної ознаки науковцями

Одним із засновників теорії інноватики був український вчений Михайло Туган-Барановський, який у 1894 р. у своїй праці «Промислові кризи» описав тодішні соціально-економічні кризи в Англії та обґрунтував обов'язковість підтримки державою наукових розробок, технічних удосконалень та їх впровадження у виробництво, що буде підставою для зростання економіки (Туган-Барановський, 2004).

Також до числа перших засновників теорії інноватики став австрійський економіст Й. Шумпетер, який ввів поняття «нова комбінація» у 1911 р. в праці «Теорія економічного розвитку», а у 1939 р. у своїй праці «Кон'юнктурні цикли» вперше ввів в обіг поняття «інновація». У своїх працях Й. Шумпетер (1982) довів, що інновація є джерелом доходу, проте в цей же час «вона виводить економічну систему з рівноваги і є чинником нестабільності». Й. Шумпетером (1992) було виокремлено п'ять основних видів нових комбінацій (інновацій): «виробництво нового товару або ж існуючого товару у новій якості, освоєння нового способу виробництва, вихід на нові ринки збуту, використання нових видів сировини, впровадження нової організації виробництва».

Дослідженням проблематики інновацій займається низка зарубіжних і вітчизняних науковців, а також міжнародних урядових та неурядових організацій.

У Рекомендаціях щодо збору та аналізу даних стосовно інновацій, виданих Організацією економічного співробітництва та розвитку (Керівництво Осло, 2009) зазначено, що мінімальна вимога щодо зміни продуктів або функцій фірми, які слід розглядати як інновації, полягає в тому, що вона є новою (чи значно покращеною) для фірми. І оскільки поняття «інновація» достатньо часто використовується в різних значеннях, то, очевидно це пояснює, чому існують значні розбіжності в розумінні категорії «дифузія інновацій».

Зокрема, як зазначається в С. Ільєнкової (2000), можна виокремити два основних підходи до трактування поняття «інновації»: як сукупність факторів і заходів; як процес, «у якому винахід або ідея набувають економічного змісту»; а у монографії А. Савчука (2003, с.36-37) – три таких підходи: як кінцевий результат інноваційної діяльності; як процес, за якого наукова ідея одержує практичне

застосування; як поєднання одночасно процесу і результату. Подібні погляди мають інші вчені. Так Б. Твісс (Ильєнкова, Гохберг та Ягудин, 2000, с.5) і Б. Санто (1990) інновацію розглядається як процес. У свою чергу Ф. Ніксон (Ильєнкова, Гохберг та Ягудин, 2000, с.5) розглядає інновацію як сукупність заходів, а Й. Шумпетер (1992) – як «сукупність факторів, а саме як нову науково-організаційну комбінацію виробничих факторів», тобто інновацію трактує як систему. Натомість інновацію як новацію, нововведення трактують В. Василенко і В. Шматько (2003, с.9), а також І. Бернар і Ж.-К. Коллі (1997, с.80). Відповідно до тверджень американського вченого Е. Тоффлера (2002) «проблема нововведень є найвагомішою та найскладнішою з поміж усіх проблем, з якими стикається людство».

Деякі науковці трактують інновацію як загальний процес. Інновацією може бути будь-що нове, нова ідея, введене в комерційну діяльність, але вона може не бути наслідком наукових розробок, технічних новацій тощо. Проте це не зменшує її економічної чи соціальної доцільності.

Проте більшість науковців трактують інновацію як кінцевий результат (у матеріальній чи нематеріальній формах) інноваційної діяльності. Серед них можна виділити праці Н. Круша (2017, с.121), А. Дуки (2013), Н. Ревуцької (2012), Н. Чухрай (2012), О. Шевлюги (2011), Р. Переса (2010), Е. Роджерса (2009), В. Харчук (2007), М. Боярської (2006), А. Борисова (Большой экономический словарь, 2003), Н. Краснокутської (2003), Р. Фатхутдінова (2002, с.44-45), А. Власової (1997), В. Махайана і В. Мюллера (1979), П. Завліна і А. Казанцева, Д. Соколова, А. Тітова, М. Шабанової, а також Керівництво Фраскаті (Стандартна практика для обстеження досліджень і експериментальних розробок – документ прийнятий ОЕСР в 1993 р. в італійському місті Фраскаті) (Frascati Manual, 2015; Ніронович, 2001, с.385), Керівництво Осло (Рекомендації щодо збору та аналізу даних стосовно інновацій) (2005, 1997, 1992) та Керівництво з корпоративного ризик-менеджменту Комітету спонсорських організацій (COSO) (Guide to Enterprise Risk Management, 2017, 2006).

Нами були досліджені наукові підходи до трактування сутності поняття «інновація», означені різними авторами, та на основі цього зроблений висновок, що найбільш повним та доречним є визначення Керівництва Осло та Фраскати, згідно з останнім інновація детермінується як «кінцевий результат інноваційної діяльності, що одержав втілення у вигляді нового або удосконаленого продукту, впровадженого на ринку, нового або удосконаленого технологічного процесу, використовуваного в практичній діяльності або в новому підході до соціальних послуг» (Frascati Manual, 2015).

А відповідно до Керівництва Осло «інновація – це впровадження нового або значно вдосконаленого продукту (товару чи сервісу) або процесу, новий маркетинговий метод або новий організаційний метод в бізнесі, організація роботи на робочому місці або зовнішні зв'язки» (Oslo Manual, 2005). З цього випливає, що інновацію можна вважати наслідком, тобто, результатом інноваційної діяльності.

У енциклопедичній літературі етимологічно слово «інновація» походить від латинського «innovation», що в перекладі означає оновлення, новизна, впровадження зміни, нововведення (Вільний тлумачний словник, 2018; Словник іншомовних слів, 2006; Великий тлумачний словник сучасної української мови, 2005; An Etymological Dictionary of the Ukrainian Language, 1982), тому достатньо часто категорії «інновація» і «нововведення» ототожнюються. Результати дослідження трактування поняття «інновація» і «нововведення» різними авторами наведено в Додатку М.

Здійснивши аналізування вищезазначених трактувань поняття «інновація» та «нововведення» можна стверджувати, що їх основою є зміни, які полягають у впровадженні нового, удосконаленого, яке матеріалізується в кінцевий продукт, послугу, спосіб управління тощо. Таким чином, інновацію та нововведення можна однозначно розглядати як синоніми. Морфологічний аналіз дозволяє стверджувати, що різниця лише у природі їх формування: для терміну «інновація» – екзогенне латинське, а для «нововведення» – ендегенне українське. Не зважаючи на різноманіття підходів до сутності інновацій у світовій і вітчизняній

науковій літературі, найбільш поширеним є один, відповідно до якого інновація розглядається як кінцевий результат винахідницької (інноваційної) діяльності.

Неоднозначність існує також в українській нормативно-правовій базі. Так у Законі України «Про інноваційну діяльність» №40-IV від 04 липня 2002 р. зі змінами і доповненнями під інноваціями розуміють «новостворені (застосовані) і (або) удосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери. Тобто, в Законі при означенні інновації акцентується на кінцевому результаті.

Водночас у Інструкції щодо заповнення форми державного статистичного спостереження №1-інновація «Обстеження інноваційної діяльності промислового підприємства» під інновацією вважається «будь-який новий або значно вдосконалений продукт (товар або послуга) або процес, новий метод маркетингу або новий організаційний метод в діяльності підприємства, організації робочих місць або зовнішніх зв'язків». Цей нормативно-правовий документ розглядає інновації і як результат, і як процес.

Проте в документах (Frascati Manual, 2015; Oslo Manual, 2005), якими користуються міжнародні організації, інновацію вважають наслідком, тобто, результатом інноваційної діяльності.

Як підтверджують проведені дослідження доцільно розрізняти поняття інновація й інноваційна діяльність. Тому найобґрунтованішим є підхід, який визначає інновацію як результат.

Вивчення різноманітних трактувань категорії «інновація» (нововведення) дозволило сформулювати власний погляд на це поняття, який узагальнює множину концепцій провідних вчених і глибше розкриває економічну сутність категорії «інновація». Ми пропонуємо під інновацією на підприємстві розуміти кінцевий результат інноваційної діяльності у якості нової чи удосконаленої продукції, технології, методів організування виробництва, управління і збуту продукції.

У запропонованій нами дефініції категорії «інновація» з'явилося таке поняття, як «інноваційна діяльність».

В умовах посилення глобалізаційних процесів та конкурентної боротьби важливого значення для підприємства набуває інноваційна діяльність як ймовірна конкурентна перевага на ринку для досягнення значень запланованих показників.

Інноваційна діяльність надає суб'єкту господарювання можливість отримати ряд конкурентних переваг за умов ринкових відносин, оскільки результати інноваційної діяльності, а також чи нові підходи до управління приносять підприємству економічні вигоди та значне розширення частки ринку. А згідно з Сімоненко (2009, с.189) інноваційна діяльність розглядається як «базис становлення економіки, заснованої на знанні».

Результати опрацювання джерел (Князь, Комарницька та Москвяк 2015; Костевко, 2011; Князь, 2010; Скалюк та Декалюк, 2009; Зянько, 2008; Князь, 2006; Чухрай та Патора 2006; Харів, 2003 та ін.) дають можливість також виокремити цілі здійснення інноваційної діяльності підприємства, до основних з них можна віднести: «ефективну організацію інноваційного процесу та забезпечення його безперервного функціонування; виведення на ринок конкурентоспроможної інновації; виробництво існуючої продукції новим ефективним методом; розробку стратегічної інноваційної політики та механізмів її реалізації; формування стратегічних коротко- і довгострокових цілей інноваційної діяльності; розроблення проектів, планів, програм і їх дотримання; планування процесів розроблення інноваційного процесу (інновацій); моніторинг (контролювання) виконання етапів, стадій інноваційного процесу в часі і синхронізацію усіх видів діяльності; відбір та zatrudнення кадрів, створення творчої атмосфери та мотивації інтелектуальної праці; комплексне формування та використання інноваційного потенціалу підприємства; організацію та кооперацію інноваційних програм, прискорення їх розроблення; створення тимчасових цільових груп для комплексного вирішення інноваційних проблем – від ідеї до серійного виробництва продукції; спостереження й оцінювання міжнародних тенденцій науково-технічного розвитку» (Комарницька, 2016).

Нормативно-правові акти України, зокрема Закон України «Про інвестиційну діяльність» (1991) визначають інноваційну діяльність як «одну із форм інвестиційної діяльності, метою якої є втілення досягнень науково-технічного прогресу у виробництво та соціальну сферу, що містить комплекс заходів, спрямованих на впровадження в економіку нової техніки і технологій; прогресивні міжгалузеві структурні зрушення, реалізацію довготермінових науково-технічних програм із невеликим терміном окупності витрат». Згідно із Законом України «Про інноваційну діяльність» (2002) остання визначається як «діяльність, спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок і зумовлює випуск на ринок нових конкурентоспроможних товарів та послуг».

Відповідно до міжнародних стандартів, зазначених у «Керівництві Фраскати» (Frascati Manual, 2015), інноваційна діяльність трактується «як наукова, технологічна, організаційна, фінансова, комерційна діяльність, що призводить до здійснення інновацій». На основі отриманих результатів дослідження теоретичної бази у сфері тлумачення поняття «інноваційна діяльність» можна стверджувати, що на сучасному етапі відсутня єдність поглядів щодо трактування даної категорії. Як наслідок, можна виділити три основні підходи до означення інноваційної діяльності, в рамках яких ця категорія розглядається як діяльність, процес та система.

Низка таких науковців, як Лужецька О.В. (2010, с.298), Денисенко М.П. та Михайлова Л.І. (2008, с.67), Возняк Г.В. (2007, с.14), Гриньова В.М. (2005, с.47), Василенко В.О. та Шматько В.Г. (2003, с.13) та ін. трактують інноваційну діяльність як «діяльність, що спрямована на реалізацію або трансформацію науково-технічних досліджень». Інші автори – Гріщенко І.В. (2009, с.143), Власова А.М. та Краснокутська Н.В. (1997), Сорочинський Ю. В. (2002, с.187) та ін. – звертають увагу на тому, що інноваційна діяльність є «діяльністю, що забезпечує дифузію інновацій – доведення їх до споживача». І дещо менше третини проаналізованих праць авторів, зокрема Польова Н.М. (2011, с.36), Бузько І.Р., Вартанова О.В. та Голубенко Г.О. (2002, с.116), Фатхудинов Р.А.

(2002, с.26) та ін. наголошують на тому, що інноваційна діяльність – це процес. І тільки дещо більше 10% науковців, в т.ч. Зянько В.В. (2008; 2005, с.60), Павлов В.І. та Корецький Ю.М. (2004, с.20) визначають інноваційну діяльність як «систему, яка розвивається на основі завершених наукових досліджень та розробок».

Можна стверджувати, що інноваційна діяльність машинобудівного підприємства є процесом, який складається із ряду послідовних закономірних етапів, до яких можна віднести інноваційний процес, де саме створюється новація, процес комерціалізації інновацій та дифузії інновацій (рис. 1.2).

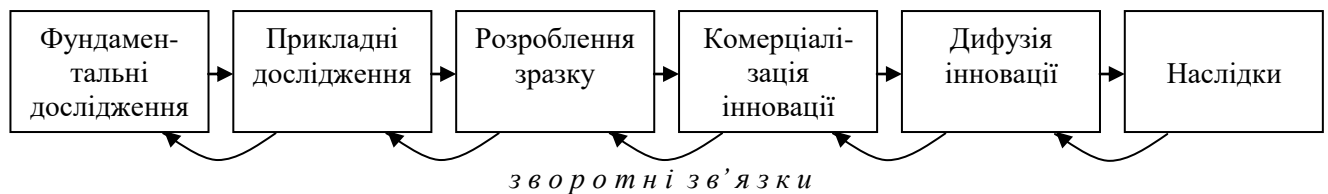


Рис. 1.2. Етапи здійснення інноваційної діяльності

Примітка: опрацьовано автором на підставі (Роджер, 2009; Фонштейн, 1999)

У свою чергу, інноваційний процес складається з етапу усвідомлення проблеми (потреби), фундаментальних досліджень (науково-дослідних робіт), прикладних досліджень (науково-дослідних робіт), виготовлення дослідного зразку (дослідно-конструкторських робіт), тестування новації.

Етапу наукових досліджень як правило передують наявність певної невирішеної проблеми чи незадоволеної потреби. Розв'язання цієї проблеми настає тоді, коли вона набуває важливого соціального чи ін. значення. Процес створення інновації розпочинається з усвідомлення проблеми чи потреби. Це стимулює наукові розробки, направлені на отримання інновації, яка вирішить цю проблему або потребу.

Більшість, проте не всі інновації, особливо технологічні, розвиваються із наукових досліджень. Фундаментальні дослідження (чи науково-дослідні роботи) є дослідженням задля наукового прогресу та не завжди мають за мету розв'язання практичної проблеми. Здебільшого носять теоретичний характер. Більшість

інновацій, що стали об'єктом дифузійних відносин, є технологічними інноваціями та створено як наслідок проведення наукового дослідження, проте досить часто вони виникають в результаті взаємодії наукових методів та реальних практичних проблем (Роджерс, 2009).

Прикладні дослідження (чи науково-дослідні роботи) можуть базуватися на результатах фундаментальних досліджень мають на меті розв'язання практичних проблем. Наукове знання застосовується на практиці у вигляді інновацій. Прикладні дослідники з усіх найбільше використовують фундаментальні дослідження.

Після цього розпочинається етап розроблення дослідного зразку, тобто процес надання нової конкретної форми, у якій вона буде задовольняти потреби споживачів. Тут здійснюються дослідно-конструкторські роботи (у випадку технологічної, матеріальної інновації) або відпрацювання управлінських методик та прийомів з доведенням до максимуму ефективності функціонування (використання) інновації.

Новація може бути результатом послідовності, що складається із фундаментального дослідження, за яким йдуть прикладні дослідження, а далі – розроблення. У цьому контексті деякі науковці (Сиротинська, 2011а, 2011b) пропонують виокремити ці етапи в т.зв. новаційний процес як складову інноваційного процесу, акцентуючи увагу на процесі створення новації та на тому, що поки винахід не вийшов на ринок його слід трактувати як новацію, а в процесі комерціалізації відбувається перехід новації в інновацію. Таким чином, існує новаційно-інноваційна складова інноваційного процесу.

Наступний етап – комерціалізація – є створенням, виготовленням, конструктивним оформленням, маркетингом продукції, яка втілює інновацію. Відповідно до Чухрай Н. та Патора Р. (2006) комерціалізацію інновацій розуміють як «процес перетворення результатів НДДКР у товари і послуги та їх вихід на ринок. Комерціалізація є ключовим рушієм здійснення інноваційних процесів на підприємстві, оскільки дає змогу завоювати нові та розширити вже існуючі ринкові ніші, одержати додаткові прибутки».

Особливо важливим моментом в процесі створення інновації є рішення розпочати поширювати її серед потенційних споживачів. Оце поширення вже готової інновації комунікаційними шляхами серед потенційних впроваджувачів інновації становить наступний п'ятий етап – дифузію інновацій. Після визнання інновації готовою до дифузії підприємства можуть рекомендувати її до впровадження чи споживання. Часто дві чи більше інновацій об'єднують для сприяння їх дифузії, оскільки вони мають функціональний взаємозв'язок або так їх сприймають майбутні впроваджені.

Інновація може продифундувати, її впроваджують в реальне використання і вона приносить певні наслідки. Для підвищення ефективності використання інновації, способів дифузії та її можливого вдосконалення (з подальшим можливим створенням нової інновації) пропонуємо вивчати і враховувати зміни, які відбуваються із споживачем чи соціальною системою як наслідок прийняття чи відмови від інновації. Таким чином, завершальним етапом інноваційної діяльності є т.зв. наслідками інновації або відстеженням інновацій.

Інноваційна діяльність машинобудівного підприємства тісно пов'язана з іншими видами діяльності суб'єкта господарювання і повинна розглядатися в контексті загальної системи управління. Важливим завданням системи управління інноваційною діяльністю машинобудівного підприємства є «ефективне управління процесом розроблення, впровадження, виробництва, комерціалізації та поширення інновацій з узгодженням відповідних рішень із системами управління операційною (виробничою), маркетинговою, фінансовою і кадровою діяльністю» (Стадник та Йохна, 2006, с.11). Взаємозв'язок інноваційної діяльності з іншими видами діяльності підприємства зображена на рис. 1.3.

Узагальнюючи дослідження вищезгаданих понять можна стверджувати, що категорія «інновація» трактується передусім для окреслення нової продукції, системи чи процесу, які мають потенціал реалізації (тобто, статичний аспект). Водночас категорія «інноваційна діяльність» використовується для опису процесу з дослідження, проектування, розроблення комерціалізації та дифузії нової продукції, системи чи процесу (тобто, динамічний аспект).



Рис. 1.3. Взаємозв'язок інноваційної діяльності з іншими видами діяльності підприємства

Примітка: сформовано автором на основі (Стадник та Йохна, 2006)

Із вищезазначеного можна зробити висновок, що зрозуміле розмежування статичної та динамічної площин дає можливість виявити розходження категорій «інновація» й «інноваційна діяльність». Так обґрунтовано, що інноваційна діяльність пов'язана зі утворенням, освоєнням і дифузією інновацій, а інновація є кінцевим результатом інноваційної діяльності.

Низка науковців відокремлюють поняття «дифузія інновацій» та «трансфер технологій». Так Гарєєв Т. (2016) відокремлює дифузію і трансфер, вважаючи, що це зумовлено об'єктом явища: об'єктом дифузії інновацій є нові та удосконалені продукти або технологічні процеси, а об'єктами трансферу технологій – знання та інформація.

Продовжуючи дослідження сутнісних ознак дифузії інновацій, вартує зазначити, що дифузію у якості явища об'єктивної дійсності, яке виникає між суб'єктами інноваційно-дифузійних відносин, доцільно розглядати в розрізі:

- об'єктів дифузії – поширення технологій, об'єктів інтелектуальної власності і готової продукції, дифузія інформації, знань, умінь, навичок;
- суб'єктів інноваційно-дифузійних відносин – структурні підрозділи підприємства (за умов внутрішньої дифузії), підприємство, контрагенти, органи державної влади, споживачі готової продукції (за умов зовнішньої дифузії);
- характеру зв'язків у дифузійних моделях – одностороння дифузія (передача машинобудівним підприємством певних інформації, умінь, знань, навичок, а також об'єктів інтелектуальної власності та готової продукції на безплатних умовах, як правило, кінцевому споживачеві), двостороння дифузія (продаж, придбання, лізинг та інші господарські операції над вищезазначеними об'єктами дифузії) і багатостороння дифузія (будь-яка модель дифузії, у якій більше двох учасників, наприклад, залучення лідерів думки, засобів масової інформації, інноваторів і т. ін.);
- черговості дифузії у дифузійних моделях – первинна дифузія, вторинна дифузія. Такі види дифузії представляють порядковість передачі одним суб'єктом інноваційно-дифузійних відносин іншому суб'єкту певних інновацій, умінь, знань, навичок, нових способів управління, а також інформації чи готової продукції. Наприклад, первинною є дифузія від розробника результатів інноваційної діяльності безпосередньо до кінцевого споживача, а вторинною дифузія, коли інноваційне підприємство спершу поширює результати діяльності за допомогою завоювання прихильності новаторів чи лідерів суспільної думки (споживачів, які рано приймають інновації, є найбільш товариськими (Oxford dictionary of Business and Management, 2006, с.197), а тоді вони розповсюджують на інші сегменти суспільства (економіки).

За результатами аналізування об'єктів, суб'єктів, характеру зв'язків та черговості дифузії у інноваційно-дифузійних відносинах можна виокремити сутнісні ознаки дифузії результатів інноваційної діяльності. У даному випадку сутнісними вважаються ознаки, без врахування яких досліджуваний термін втрачає свій зміст. На основі виявлення сутнісних (базових) ознак можна буде

сформулювати означення категорії «дифузія інновацій», а від так і «дифузія результатів інноваційної діяльності».

Виділені характеристики дифузії інновації як процесу схематично можна представити за допомогою рис. 1.4.

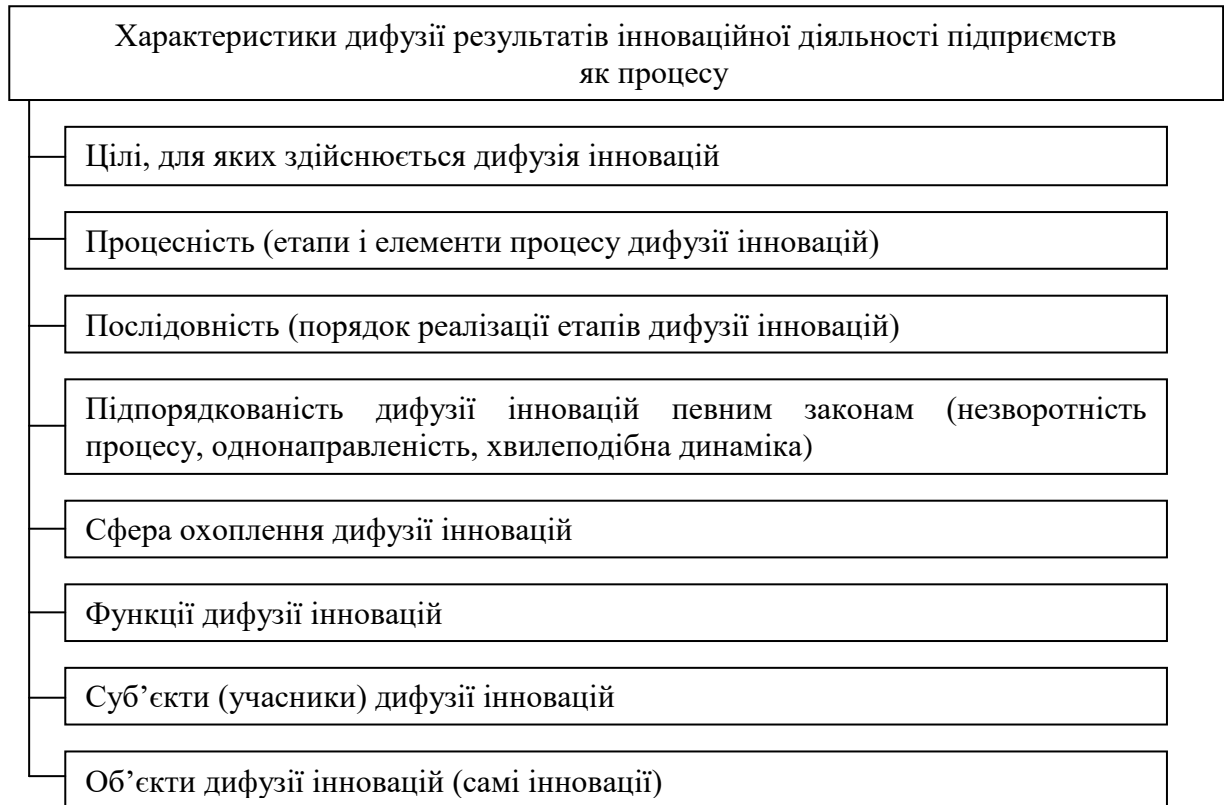


Рис. 1.4. Характеристики дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств

Примітка: виокремлено автором

Таким чином, за результатами дослідження до сутнісних ознак дифузії інновацій можна віднести:

- цілі, для яких здійснюється дифузія інновацій, мають різний характер для різних учасників дифузійного процесу: так для дифузера це може бути отримання прибутку (чи його підвищення), збільшення частки ринку, захоплення відповідного сегменту ринку, зменшення собівартості продукції, стратегічні орієнтири тощо; а для реципієнта інновації – задоволення потреби, покращення умов життя чи здійснення діяльності, підвищення ефективності використання ресурсів, соціально-психологічні аспекти і т.п.;

- процесність – дифузія інновацій як процес складається з ряду елементів і послідовних етапів, що відбуваються закономірним порядком (більш ретельніше елементи та етапи описані в підрозділі 1.3 в концептуальних положеннях дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств);
- послідовність – реалізація етапів дифузії інновацій здійснюється у визначеному порядку шляхом первинної чи вторинної дифузії;
- закономірний характер дифузії інновацій – підпорядкованість її певним законам;
- незворотність процесу – явища, які змінюються, є неповторними у своїх індивідуальних рисах;
- однонаправленість – поширення інновацій відбувається від виробників (з чи без посередника) до споживачів;
- не охоплює суспільство (економіку) повністю одночасно – інновації розповсюджуються поступовим чином по каналах комунікації за ознакою найбільшої здатності до прийняття нового (інноваційності); результати інноваційної діяльності поступово поширюються через різні канали комунікації, верстви населення. Як показали дослідження, одна частина суспільства легко сприймає нові процеси, а інша, навпаки, достатньо консервативна. Тому немає сенсу впливати на все суспільство, а необхідно насамперед переконати найбільш активну, інноваторську частину суспільства;
- сфера охоплення дифузії інновацій;
- функції дифузії інновацій;
- суб'єкти (учасники) інноваційно-дифузійних відносин – структурні підрозділи підприємства (за умов внутрішньої дифузії); підприємство, контрагенти, органи державної влади, споживачі готової продукції (за умов зовнішньої дифузії);
- об'єкти дифузії – поширення технологій, об'єктів інтелектуальної власності і готової продукції, дифузія інформації, знань, умінь, навичок;
- хвилеподібна динаміка – кількість тих, хто приймає інновацію розподіляються в часі наближено за стандартним нормальним розподілом:

$$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right), \quad (1.1)$$

де μ – математичне сподівання, $\mu = 0$; σ^2 – дисперсія випадкової величини, $\sigma^2 = 1$; σ – стандартний відхил розподілу, який вказує на середню дисперсію відносно середнього значення для вибірки індивідів;
кількість adeptів інновації на ранній і пізній стадії циклу дифузії інновацій є найменшою, а посередині – найбільшою, як це представлено на рис. 1.5.

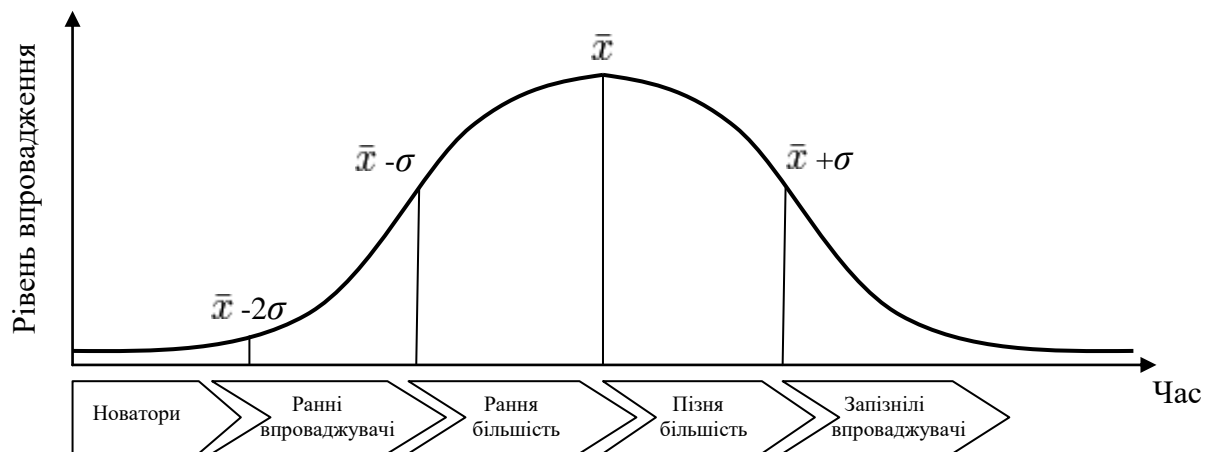


Рис. 1.5. Категоризація впроваджувачів результатів інноваційної діяльності підприємств

Примітка. Сформовано автором на основі (Роджерс, 2009)

Узагальнюючи дослідження вищезгаданих понять, можна стверджувати, що категорія «інновація» трактується передусім для окреслення нової продукції, системи чи процесу, які мають потенціал реалізації (тобто, статичний аспект). Водночас категорія «інноваційна діяльність» використовується для опису процесу з дослідження, проектування, розроблення, комерціалізації та дифузії нової продукції, системи чи процесу (тобто, динамічний аспект).

Із вищезазначеного можна зробити висновок, що зрозуміле розмежування статичної та динамічної площин дає можливість виявити розходження категорій «інновація» й «інноваційна діяльність». Так обґрунтовано, що інноваційна діяльність пов'язана зі утворенням, освоєнням і дифузійною інновацій, а інновація є кінцевим результатом інноваційної діяльності.

Найбільш розповсюджений підхід до визначення поняття «інновація» (інновація як результат, див. Додаток М) найбільше співпадає з нашим баченням, оскільки інновацію трактуємо як кінцевий результат інноваційної діяльності підприємства, втілений у вигляді нових чи удосконалених товарах, технологічних процесах чи в нових підходах до вирішення завдань. Тому з метою наголошення на результативності об'єктів дифузії для опису поняття «дифузія інновацій» доцільним є використовувати словосполучення «дифузія результатів інноваційної діяльності». У свою чергу, виникає потреба уточнення сутності поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності».

Підсумовуючи результати вивчення понятійно-категоріального апарату за проблемою, що досліджується, а саме сутність таких понять, як «інновація», «дифузія інновацій» та «дифузія нововведень», а також аналізування сутнісних ознак та місце дифузії інновацій в системі управління інноваційною діяльністю можна запропонувати комплексне трактування терміну «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємства». Тут доцільно зауважити, що результатом інноваційної діяльності будь-якого машинобудівного підприємства може бути продукція як кінцевого споживання, так і така, що використовується як сировинна (комплектувальні) у певних стадіях виробництва. Також потрібно врахувати й таке, що в даному випадку об'єктом, щодо якого буде визначитись дифузія, є результат інноваційної діяльності саме машинобудівного підприємства.

Враховуючи вищенаведене, дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства пропонуємо трактувати як явище, що супроводжує процес комерціалізації і передбачає поширення комунікаційними каналами серед потенційних споживачів (користувачів) в часі та просторі нової чи удосконаленої продукції, технології, бренду або прав на їх виготовлення, використання, креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау (Ванькович, 2016е, с.138).

Наведене трактування потребує деяких роз'яснень, які полягають у наступному. По-перше, під продукцією у даному визначенні будемо розуміти будь-які вироби, які виготовляються у результаті перебігу даного технологічного процесу (наприклад, для ливарних технологічних процесів – це виливки; для кувальних – поковки і гарячі штамповки; для складальних – готові машини тощо).

Вище було обґрунтовано взаємозв'язок нової та удосконаленої продукції із інноваціями. Для з'ясування сутності того, наскільки новою чи удосконаленою повинна бути така продукція, скористаємося правовою нормою ст. 1 Закону України «Про інноваційну діяльність», відповідно до якої інновації – «новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери». Нова продукція – «це така, можлива сфера застосування якої, функціональні характеристики, конструктивне виконання, ознаки, а також склад використаних матеріалів та компонентів значною мірою відрізняються від аналогічної продукції, що виготовлялася раніше. З огляду на наведені трактування, така нова та удосконалена продукція повинна бути конкурентоспроможною та істотно поліпшувати структуру і якість виробництва машинобудівного підприємства; вона повинна мати «суттєво вищі техніко-економічні показники» (ст. 1). Причому, на думку А. Савчука (2003, с.40), «принципово важливим є те, щоб ці нові чи удосконалені властивості були суспільно корисними, тобто викликали зацікавлення у споживачів (в тому числі і в самого машинобудівного підприємства)». А це означає, що такі нові характеристики чи ін. відмінні ознаки повинні мати практичне застосування з точки зору зацікавлення споживачів.

Без дифузії інновація не має економічного впливу. У Керівництві Осло розглядаються зміни, які включають значну ступінь новизни для фірми. Це виключає зміни, які є незначними або не мають достатньої ступеня новизни. Проте, інновації не потребують розробки самої фірми, але можуть бути отримані від інших фірм або установ за допомогою процесу дифузії (Oslo Manual 2005).

Отже, дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства пропонуємо трактувати як явище, що супроводжує процес комерціалізації і передбачає поширення комунікаційними каналами серед потенційних споживачів (користувачів) в часі та просторі нової чи удосконаленої продукції, технології, бренду або прав на їх виготовлення, використання, креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау.

1.2. Класифікація видів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства

За результатами проведеного і вищезазначеного дослідження можемо запропонувати комплексну класифікацію дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств за рядом незалежних і важливих ознак з врахуванням негативних аспектів розглянутих вище класифікацій (рис. 1.6).

Для забезпечення раціональності управління дифузією результатів інноваційної діяльності підприємства необхідним є ідентифікувати і систематизувати види дифузії. Ця потреба викликана необхідністю отримання максимально повної і конкретної інформації про об'єкти дифузії, особливості етапів процесу розвитку явища дифузії. Від рівня поінформованості дифузерів залежить раціональність схвалюваних ними рішень, зокрема щодо вибору стратегії і тактики дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, а також оперативного втручання у поширення об'єктів дифузії на ринку. За результатами огляду та аналізу літературних джерел, а також опрацювання матеріалів машинобудівних підприємств на рис. 1.6 пропонується класифікація видів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства.

За об'єктом доцільно виділяти такі види дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства: дифузія креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау; дифузія інновацій (інноваційних продуктів, інноваційних технологій); дифузія прав власності на використання інновацій і брендів. Усі ці види дифузії доцільно виокремлювати, оскільки кожен із зазначених об'єктів має свої особливості поширення на ринку, що супроводжується специфічністю факторів, які впливають на явище дифузії, різними ризиками і можливостями застосування цих результатів інноваційної діяльності для отримання очікуваних ефектів. Так, креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау практично неможливо захистити правами інтелектуальної власності і поширити на ринку так, як би це було у випадку дифузії інноваційних продуктів чи технологій. Дифузія цього об'єкта здебільшого здійснюється у внутрішньо корпоративному середовищі на засадах трансферу технологічної інформації, що передбачає управлінський та інженерно-

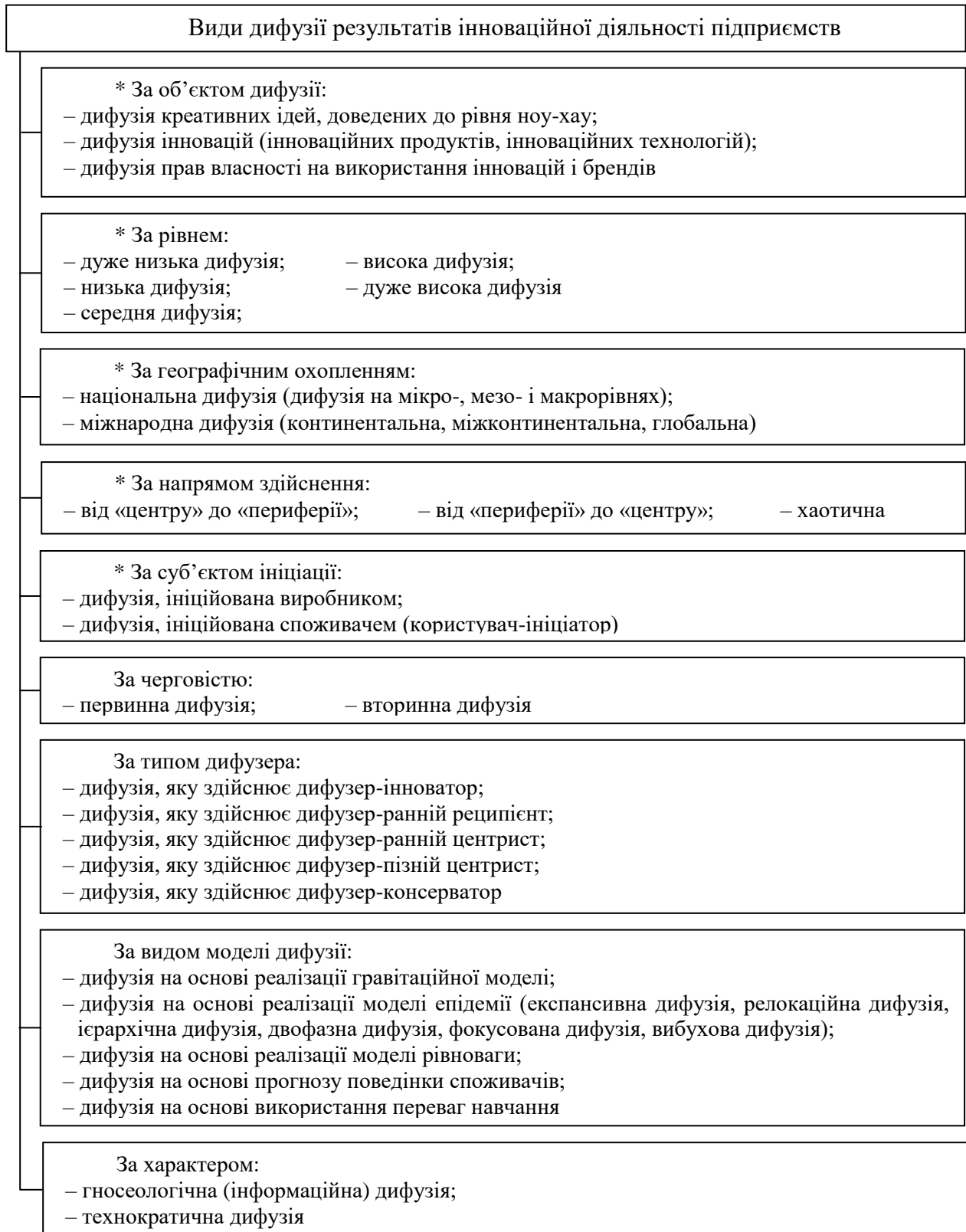


Рис. 1.6. Класифікація видів дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств

П р и м і т к и: * – види дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, запропоновані автором

технологічний супровід процесів освоєння ноу-хау новими, відокремленими підрозділами корпорації, наприклад її відділеннями, філіями, дочірніми компаніями. Інші об'єкти дифузії без особливих труднощів можна захистити патентом і поширювати їх на ринку шляхом використання ліцензій, договорів франчайзингу або лізингу. Попри це, цим об'єктам також притаманні особливості дифузії.

Так, коли мова йде про дифузію інновацій, то це означає, що інновації перебувають у стані комерціалізації, і очікуваним ефектом від їх поширення на ринку є окупність вкладених у комерціалізацію інвестицій і забезпечення певного рівня рентабельності їх використання. З огляду на це, ключовим завданням дифузії інновацій є швидкість їх поширення на ринку і передбачення альтернативних варіантів поведінки дифузора в умовах появи товарів-замінників або товарів-аналогів. Проблематичність дифузії інновацій полягає у відсутності гарантій рентабельності процесу комерціалізації навіть в умовах, коли інновації захищені патентом. Такої проблеми не існує при дифузії прав власності на використання брендів, оскільки бренди орієнтовані не на широкий загал споживачів, а на споживачів тих секторів ринку, які здійснюють вибір товарів і послуг за ім'ям їх виробника, орієнтуючись на престиж і якість того чи іншого товару, послуги. Власне кажучи бренд гарантує певний рівень рентабельності дифузеру. Щодо проблем, пов'язаних із дифузією брендів, то вони, в основному, зводяться до кількісних обмежень споживчої аудиторії, що не дозволяє стрімко розвиватись і реалізовувати масштабні високоприбуткові і ризикові проекти.

За рівнем виділено дуже низьку, низьку, середню, високу і дуже високу дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства. Ця градація важлива з огляду на необхідність оцінювання поширення результатів інноваційної діяльності в конкретному середовищі (національний ринок, регіон тощо). Виходячи із чисельності потенційних споживачів (користувачів) певного результату інноваційної діяльності конкретного середовища можливим є оцінити рівень дифузії. Для прикладу, в Україні всього 25 авіабудівних

підприємств², припустимо, одне із підприємств або хтось із зарубіжних інноваторів розробив і запатентував інноваційний метод тестування герметичності салону для літальних апаратів. Це підприємство пропонує ліцензії на право його використання, тобто здійснює дифузію цього результату інноваційної діяльності. Для оцінювання рівня дифузії можна скористатись шкалою наведеною у табл. 1.4.

Таблиця 1.4

Шкала оцінювання рівня дифузії результатів інноваційної діяльності
підприємства

Кількість підприємств (всього 25)	Рівні градації
до 5	Дуже низький
від 6 до 10	Низький
від 11 до 15	Середній
від 16 до 20	Високий
від 21 до 25	Дуже високий

Примітки: побудовано дисертантом

Дифузія, яка тривалий час зберігається на рівні нижчому за середній може мати різні причини. Своєчасне їх виявлення необхідне для оперативного реагування дифузера на ефективність обраної стратегії поширення результатів інноваційної діяльності, необхідність пристосування інновації до особливостей певного сектору ринку, виникнення етапу життєвого циклу інновації, який вимагає її модифікації, удосконалення.

² Вітчизняні авіабудівні підприємства – підприємства надлегкої авіації (Аерос; Аеропракт), авіаційні заводи (Державне підприємство «Антонов»; Серійний завод «Антонов»; Державне підприємство «Завод 410 цивільної авіації»; Харківське державне авіаційне виробниче підприємство), авіаремонтні заводи (Вінницький авіаційний завод; Євпаторійський авіаційний ремонтний завод; Запорізький державний авіаційний ремонтний завод «МіГремонт»; Конотопський авіаремонтний завод «Авіакон»; Львівський державний авіаційно-ремонтний завод; Луцький ремонтний завод «Мотор»; Миколаївський авіаремонтний завод «НАРП»; Одеський авіаційний завод; Чугуївський авіаційний ремонтний завод), виробники вертольотів (Авіаімпекс; Авіакон; Авіант; Аерокоптер; ВіАЗ; Горизонт-12; Закарпатський машинобудівний завод; Мотор Січ), виробники двигунів (Івченко-Прогрес; Мотор Січ).

Враховуючи запропоновану Шевлюгою та Олєфіренком (2011, с.43) структуру сучасного ринку технологій, у якій виділено п'ять рівнів: моно- та макрорівень (університети, наукові заклади, венчурні фірми, інноватори-індивідуали), мезорівень (ТНК, БНК, національні компанії, науково-технічні комплекси), макрорівень (держави, національні інноваційні системи), мегарівень (міждержавні інтеграційні утворення), метарівень (міжнародні організації (ООН і т.п.)), можна запропонувати за ознакою географічного охоплення виділяти національну дифузію (дифузія на мікро, мезо і макрорівнях), а також міжнародну дифузію (континентальну, міжконтинентальну, глобальну). Дифузію за ознакою географічного охоплення доцільно виділяти для забезпечення порівнюваності рівнів дифузії у часі і просторі, виділення її темпів. Так, якщо повернутись до прикладу з дифузією інноваційного методу тестування герметичності салону для літальних апаратів, і припустити, що дифузер у 2018 р. досягнув максимального рівня дифузії в Україні, тобто поширив інновацію на всі 25 вітчизняні авіабудівні підприємства і поставив ціль вийти на ринок Польщі, який представляють 55 авіабудівних компаній, то у кінці 2019 р. буде йти мова вже не про національну дифузію на макрорівні, а про міжнародну, континентальну дифузію, вимірювання рівня якої буде здійснюватись із урахуванням місткості ринку і факту його освоєння. Іноземні ринки можуть характеризуватись абсолютно іншою динамікою розвитку ніж національний ринок внаслідок ступеня їх інтегрування у міжнародні структури, розвиток інноваційної інфраструктури, особливості законодавства, бюрократії тощо. Так, однією із особливостей ринку авіабудування у Польщі є те, що великі авіабудівні підприємства з метою оптимізації витрат працюють з багатьма дрібнішими підприємствами на умовах аутсорсингу, що стимулює конкуренцію та інновації у сфері авіабудування. Це практикують такі польські підприємства як WSK, PZL, Pratt&Whitney Калиш, Wytwórnia Zespołów Kooperacyjnych, Zakłady Narzędziowe w Mielcu, Stamet Zakład Mechaniczny S. Stachura тощо. З огляду на це, для структуризації аналітичних даних важливим є мати інформацію в розрізі географічного секторування ринку, що дозволить

більш адекватно ідентифікувати фактори, які мають суттєвий вплив на рівень дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства.

У географічному просторі дифузія інновацій Шумпетером (1992, 1982) і Гегерштрандом (1967) розглядається як явище, яке здійснюється від «центру» до «периферії», «від більшої концентрації технології до меншої» та трактують, що основні і найбільші виробництва знаходяться у великих містах, столицях, промислових центрах тощо. Проте в умовах сьогодення інноваційно активні підприємства дедалі частіше базуються на периферії, де менша конкуренція, наявні необхідні ресурси дешевші, інноваційні центри, університети і т.д. Тому за напрямом дифузії пропонуємо виділяти також дифузію від «периферії» до «центру», а також хаотичну.

За суб'єктом ініціації (ким ініційована) пропонуємо виділяти дифузію, ініційовану виробником (з боку пропозиції) та дифузію, ініційовану споживачем (користувачем-ініціатором; як похідне від англ. user-driven innovation). Такий поділ дифузії необхідний для врахування і задіяння механізмів дифузії результатів інноваційної діяльності, адже, наприклад для поширення інновацій з боку пропозиції використовуються методи формування попиту, переконання у вигодах від прийняття інновації споживачем. А при дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, що затребувана з боку попиту задіяні зовсім інші методи.

Важливим чинником, який слід враховувати під час аналізування явища дифузії результатів інноваційної діяльності є інноваційна активність дифузера. У математичних моделях, які здебільшого використовують для прогнозування ринкових тенденцій, зокрема з погляду оцінки ефективності інвестування, а також формування оптимальних інвестиційних портфелів за оптимізаційним, песимістичним і усередненим сценаріями прийнято використовувати такі терміни як: схильні до ризику інвестори та інвестори не схильні до ризику. У запропонованій на рис. 1.6 класифікації за ознакою типу дифузера виділено п'ять типів дифузії (дифузія, яку здійснює дифузер-інноватор; дифузія, яку здійснює дифузер-ранній реципієнт; дифузія, яку здійснює дифузер-ранній центрист; дифузія, яку здійснює дифузер-пізній центрист; дифузія, яку здійснює дифузер-

консерватор), градація яких власне вибудована з позиції інноваційної активності дифузерів і їх схильності до ризику. За дослідженнями П. Перерви (2013, 2008) та інших дозволяє стверджувати, що дифузери-інноватори йдуть на ризик усвідомлюючи, що реакція ринку на поширювані ними результати інноваційної діяльності є абсолютно не прогнозованою. Гарним прикладом для демонстрації цієї тези є фрагмент історії розвитку однієї з найвідоміших у світі компанії-інноватора LEGO – виробника дитячих іграшок (Робертсон, 2013). Від самих початків це підприємство робило акцент на інновації, слідуючи тенденціям ринку дитячих іграшок вона щороку оновлювала «лінійку продуктів». Інновації забезпечили стрімке зростання обсягу продажів компанії. Упродовж 15 років темпи зростання становили 14%. Попри це, дифузія інноваційних продуктів мало не привела компанію до краху упродовж 1993-1998 рр., а також упродовж 2003-2004 рр. Не припиняючи робити ставку на інновації, компанія провела деталізований аналіз причин несприйняття ринком нових продуктів і дійшла висновку, що інновації можуть «розмивати» бренд. Такий висновок, змусив компанію LEGO сфокусувати увагу лише на тих векторах інновацій, які лежать в межах створених ними традицій, які власне і є брендом компанії. Отже, інновації можуть забезпечити конкурентоспроможність, але не гарантують її, принаймні тривалий час. В історії компанії LEGO є випадки, коли інноваційні розробки давали позитивний ефект упродовж 1-2 років, а пізніше їх популярність на ринку різко знижувалась. Так, зокрема, було із наборами «Зоряні війни» та «Гаррі Поттер», які були популярними лише упродовж 1999-2002 рр., коли на екрани вийшли відповідні художні фільми. З 2004 р. прибутки від цих продуктів суттєво пішли вниз.

Вищенаведене аргументує тезу про те, що дифузія, яку здійснює дифузер-інноватор є ризиковою. Незважаючи на те, що більшість інноваційно-активних компаній є корпораціями, де рішення про стратегію і тактику дифузії приймається не одноосібно, а колегіально, все ж цим компаніям притаманна певна схильність до інноваційності й відповідно до ризику, як і окремим індивідам. Е Роджерс

(Перерва ред., 2013, с.45; 2009, с.244) дає досить вдалу характеристику кожній із груп дифузерів, що наведена в табл. 1.5.

Таблиця 1.5

Групи дифузерів і їх характеристики

Групи дифузерів	Характеристики
Дифузери-новатори	Активно збирають інформацію про новинки. Знаходяться під сильним впливом засобів масової інформації. Мають широку мережу особистих зв'язків. У порівнянні з іншими, вміють оцінювати ступінь невпевненості.
Дифузери-ранні реципієнти	Сильна інтеграція в суспільстві. Патріоти свого краю. Мають безліч знайомств і популярність в своєму середовищі. Допмагають іншим в подоланні невпевненості, сумнівів. Власні міркування відіграють важливу роль для них в ухваленні рішення. Але самі роблять сильний вплив на інших.
Дифузери-ранні центристи	Новинки приймають раніше, ніж інші. Знаходяться в контактах з провідними особистостями суспільства. Їм потрібно відносно тривалий час на перехід. Виступають носіями інформації по відношенню до тих, хто запізнюється.
Дифузери-пізні центристи	До них вплив засобів масової інформації надходить обмежено. Це особистості з проблематичним соціальним статусом. Про новинки дізнаються з міжособистісного обміну інформацією. Перехід до новинок здійснюють тільки під силою впливу зовнішнього тиску.
Дифузери-консерватори	Люди в ізольованій ситуації. Вони шукають контакти з представниками традиційних цінностей. Часто пасивні, зміни приймають останніми. Події тягнуть їх в сторону прийняття.

П р и м і т к и: опрацьовано автором на підставі (Роджерс, 2009)

Урахування інноваційної активності дифузера є визначальним у виборі ним стратегії і тактики дифузії результатів інноваційної діяльності. Ця обставина важлива при аналізуванні адекватності вибору стратегії і тактики ринковій кон'юнктурі і прогнозованій динаміці ринку.

За ознакою черговості дифузії у дифузійних моделях виділяють первинну дифузю і вторинну дифузю. Такі види дифузії представляють порядковість передачі одним суб'єктом інноваційно-дифузійних відносин іншому суб'єкту певних інновацій, умінь, знань, навичок, нових способів управління, а також інформації чи готової продукції. Наприклад, первинною є дифузю від розробника результатів інноваційної діяльності безпосередньо до кінцевого споживача, а

вторинною дифузії, коли інноваційне підприємство спершу поширює результати діяльності за допомогою завоювання прихильності новаторів чи лідерів суспільної думки (споживачів, які рано приймають інновації, є найбільш товариськими (Oxford dictionary of Business and Management, 2006, с.197)), а тоді вони розповсюджують на інші сегменти суспільства (економіки).

За ознакою виду моделі виділено гравітаційну дифузії, дифузії епідемії (експансивна дифузії, релокаційна дифузії, ієрархічна дифузії, двофазна дифузії, фокусована дифузії, вибухова дифузії), а також дифузії рівноваги, прогнозування поведінки споживача, дифузії на основі використання переваг навчання (гносеологічна дифузії, технократична дифузії) (див. рис. 1.6). Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що вибір дифузером конкретної моделі, в основному залежить від об'єкта дифузії.

У табл. 1.6 наведено порівняльну характеристику моделей дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства.

Таблиця 1.6

Порівняльна характеристика моделей дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства

Властивості моделі	Назва моделей дифузії		
	Модель гравітації	Модель епідемії	Модель рівноваги
Сприйняття	Будується за аналогією до моделі Фрідмана.	Вимірює рівень обізнаності про новинку.	Приймаючі раціональне рішення прагнуть до оптимальності.
Параметри	Частота потенційного застосування. Співвідношення центр-периферія.	Величина дефіциту інформації. Число тих, хто рано ознайомився з новинкою. Ознаки насичення.	Витрати - прибуток. Витрати на переорієнтацію.
Слабкі сторони	Опис процесу інновації. Традиційно асиметричні явища.	Неформальні явища. Раннє насичення.	Переваги, що не піддаються обчисленню.
Галузь застосування	Опис соціальних інновацій.	Лінійне і спіральне поширення. Явища острівця. Ієрархічне поширення.	Інноваційні продукти. Виробничі процеси.

Примітка: сформовано автором на підставі (Перерва, 2013)

Як бачимо з наведених у таблиці характеристик, модель гравітації аналогічна моделі Фрідмана (базується на припущенні, що темп інфляції не впливає на економічне зростання, а інфляційні очікування тотожні фактичній інфляції. Модель також виходить з постійності реальної процентної ставки, тобто зміни номінальної процентної ставки пов'язані тільки зі змінами інфляційних очікувань) в сенсі того, що можливості адаптації дифузера до потреб ринку і потенціал швидкості розповсюдження певного об'єкта дифузії залежать від чисельності споживачів (користувачів) цим об'єктом (інноваційним продуктом, технологією, ноу-хау, правом на користування брендом) і рівня розвитку комунікацій на конкретному ринку. Власне кажучи чисельність споживачів (користувачів) і комунікації є підставою для очікувань певних ефектів від дифузії результатів інноваційної діяльності так само, як обсяги очікуваних інвестицій в економіку і обсяг експорту є підставою для очікуваного рівня інфляції і відсоткової ставки.

На основі емпіричних даних європейських ринків доведено, що гравітаційна модель є особливо ефективною для соціальних інновацій (створення телевізійної мережі, телефонізація тощо), однак не придатна для дифузії результатів інноваційної діяльності на ринках товарів і послуг, які розвиваються локально і в силу географічних, культурних та інших обставин не охоплюють ринку загалом.

Дифузія на основі реалізації гравітаційної моделі, яка базується на ідентифікації швидкості адаптування і поширення інновації на ринку. Ця модель в основному залежить від двох факторів – територіальної щільності споживачів інновації і територіальної близькості підприємств виробників до споживачів інновацій (Перерва, 2013).

Модель епідемії базується на застосуванні інформації в якості визначального рушія, що спонукає потенційного споживача (користувача) інновації або іншого результату інноваційної діяльності рішення про сприйняття або не сприйняття інновації; це модель дифузії інновацій, яка ґрунтується на залежності поширення інновації від інформованості ринку про інновацію. Модель враховує рівень інформаційного навантаження на потенційних споживачів (користувачів) інновації, що передбачає градацію тактик інформування цільової аудиторії про

конкретний об'єкт дифузії (експансивна дифузія, релокаційна дифузія, ієрархічна дифузія, двофазна дифузія, фокусована дифузія, вибухова дифузія). Ця модель прийнятна для застосування на конкурентних ринках, де відбувається цінове суперництво в умовах дотримання високих стандартів якості пропонуваніх продуктів.

У експансивній дифузії процес передачі відбувається з одного місця (однієї одиниці) до сусідніх місць (сусідніх одиниць) або сусідніх пунктів прийняття рішень. При цьому явища та процеси, сфера розповсюдження яких збільшується, зберігаються і в районах їхнього виникнення та часто стають там більш численними і яскраво вираженими (наприк., розповсюдження захворювань при епідеміях). Експансивна дифузія може проходити як самопоширювана (епідемічна, контагенна) або ієрархічна (каскадна). У епідемічній дифузії перебіг процесу залежить від безпосереднього контакту, а у просторовому вимірі відбувається відцентрово, з врахуванням здатності на сприйняття чи спротив певних місць цьому процесу. В ієрархічній дифузії передача відбувається через систему упорядкованих центрів, локалізацій або пунктів прийняття рішень. За умов інформаційної революції віддаленість об'єктів один від одного визначається не стільки фактичним відстанню між ними, скільки спроможністю обмінюватися інформацією чи матеріальними об'єктами за найменш короткий період часу. Ієрархічна (каскадна) дифузія означає процес поширення інновацій шляхом правильної послідовності супідрядних градацій, тобто ієрархічну систему (наприклад, від великих міст до середніх міст, далі – до дрібних).

Релокаційна дифузія (дифузія переміщення) – «різновид моделі епідемії, за якого відбувається переміщення інновації у нові сфери її застосування; це поширення інновацій в просторі, у ході якого вони покидають території, де виникли, і пересуваються в нові регіони. До цього виду можна віднести дифузію застарілих або екологічно небезпечних нововведень і вимивання їх з більш розвинених промислових центрів на периферію НТП, що відбувається як на загальносвітовому рівні, так і в межах окремої держави. Дифузія переміщення зводиться до наступного: якщо нововведення не знаходить свого локального

оптимуму на даній території, то, поширюючись на інші території, цей процес приймає форму дифузії переміщення» (Голубчик та ін., 2015).

Двохфазна дифузія – різновид моделі епідемії інновацій, який передбачає, що інформація про інновацію поширюється серед вузького кола учасників ринку, які її впроваджують. Пізніше ці суб'єкти поширюють інформацію про інновацію на широкий загал, збагачуючи її відомостями про її споживчі властивості.

Фокусована дифузія – різновид моделі епідемії інновацій, що передбачає поширення інформації про інновації поступово, дозовано, у чітко-визначених напрямках, наприклад, дві державних установ до посередницьких підприємств і т.д. При цьому сповідується принцип ієрархізації.

Вибухова дифузія – різновид моделі епідемії інновацій, яка передбачає, що спочатку відбувається підготовка консультантів, які б могли надавати інформацію про інновацію, а тоді на ринку, за їхньою допомогою, відбувається інформаційна атака, яка полягає у інформуванні про інновацію всіх потенційних споживачів.

Дифузія на основі реалізації моделі рівноваги або балансування обирається дифузерами у тому випадку, коли при поширенні результатів інноваційної діяльності підприємства є як мінімум два рівноцінних за важливістю пріоритети, наприклад, висока доходність і низький рівень ризиковості, висока ліквідність і нарощення обсягів виробництва, висока прибутковість і високий рівень соціальної відповідальності тощо. Ця модель притаманна компаніям, які здійснюють дифузію прав власності на користування брендами, адже в умовах підтримки певного рівня рентабельності вони змушені дотримуватись вироблених роками корпоративних традицій, щоб підтримувати бренд на рівні очікувань споживачів. Перевагою цієї моделі дифузії відносно інших моделей є те, що дифузери завжди дбають про належний рівень дотримання стандартів якості і приймають рішення, які є оптимальними як мінімум за двома критеріями.

Дифузія на основі прогнозу поведінки споживачів ґрунтується на тому, що покупець здатний придбати кінцевий продукт чи засоби виробництва, якщо його здатність забезпечувати прибуток (чи дохід) перевищує критичне порогове значення, яке також залежить від особистого уявлення про цінності. Величина

цього порогового значення утворюється при співставленні чи порівнянні якості та продуктивності товару або ціни та уподобань покупця. Величина порогового значення залежить від:

- ступеня отримуваних переваг;
- відповідності потреб споживачів і функціональної відповідності, яка пропонується інновацією;
- величини витрат для виведення результату інноваційної діяльності на ринок.

Дифузія на основі використання переваг навчання описується моделлю, яка вивчає яким чином поводить себе підприємство у випадку наявності методологічний і/або технологічних інновацій і прагне їх запровадити, забезпечуючи економічну перевагу та зниження витрат на одиницю продукції. Таким чином отриманий досвід дозволить мати переваги у пізнішому періоді в порівнянні з конкурентами.

Усі вищезазначені моделі з певною умовністю можна віднести до двох основних груп (Перерва, 2013, с.56-57):

1) Моделі, побудовані на основі гносеологічного (інформаційного) підходу – «моделі дифузії інновацій, що дозволяють отримувати математичний опис об'єкта, ґрунтуючись на аналізі явищ, які протікають в дифузії інновацій. Сюди можна віднести моделі дифузії інновацій, які наголошують на важливості інформації та інформованості (дифузія на основі реалізації гравітаційної моделі, дифузія на основі реалізації моделі епідемії). Явище дифузії вони моделюють як складний комунікаційний та інтерактивний процес. Важлива роль при цьому відводиться такому напрямку інформації, в якому намагаються досягти прийняття технології шляхом взаємодії з лідерами суспільної думки, інформування потенційних споживачів та відслідковуванням їх реакції. Важливим моментом такого сприйняття є те, що дифузія ґрунтується на комунікаційних процесах, у ході яких, з одного боку потенційних покупців інформують про нові технології дифузери, а з ін. боку користувачі новинки (інноватори), від яких походить інформація про переваги інновації та перевагах її прийняття. Рішення про

прийняття нової технології (товару) базується на інформації обох сторін» (Islam and Meade, 1997).

2) Моделі, побудовані на основі технократичного підходу – це моделі дифузії інновацій, які базується на світогляді, в основі якого лежить принцип пізнаваності світу і віра в можливість засобами науки вирішувати будь-які проблеми, що виникають перед людством - енергетичні, демографічні, політичні і т.д. Ці моделі дифузії базуються виключно на економічних міркуваннях (дифузія на основі реалізації моделі рівноваги, дифузія на основі прогнозу поведінки споживачів, дифузія на основі використання переваг навчання). Ступінь та тренд досягнення змін у співставленні витрат і доходу значною мірою впливають на прийняття рішення про інновацію. Тут діє закономірність: чим більші витрати, тим повільніша дифузія, чим більший дохід, тим швидше відбувається адоптація.

Запропонована класифікація побудована з метою подальшого аналізування дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств і є підґрунтям для ідентифікування та оцінювання факторів, що впливають на характер виявленої дифузії.

1.3. Концептуальні положення дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств

Базуючись на дослідженні поглядів науковців, які займаються проблемами дифузії у сфері інноваційної діяльності підприємств (Перерва та ін., 2013; Чухрай, 2012, 2001; Шамота, 2011; Peres, Muller and Mahajan, 2010; Матвійчук-Соскіна, 2009; Роджерс, 2009; Bogdanienko, 2008; Краснокутська, 2003 та ін.), вивченні даних дифузерів, які входять у рейтинг найбільш інноваційно-активних підприємств у світі (за версією Fast Company 2017 року: Amazon, Google, Uber,

Apple, Snap, Facebook, Netflix, Twilio, Chobani, Spotify; за версією Fast Company 2018 року: Apple, Netflix, Square, Tencent, Amazon, Patagonia, CVS Health, The Washington Post, Spotify, NBA), а також ознайомлення із аналітичними даними вітчизняних суб'єктів дифузії (за версією Forbes Україна (2016): Південмаш, Турбоатом, Укроборонпром, Делфаст тощо) дозволяє стверджувати, що дифузія результатів інноваційної діяльності (ДРІД) підприємств є успішною, якщо базується на певній системі бачень, яка пояснює причинно-наслідкові зв'язки між мотивами суб'єктів дифузії, схвалюваними ними рішеннями і наслідками цих рішень. Зважаючи на вищевикладене виникає необхідність у формуванні концептуальної моделі дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. Відповідно до «Великого тлумачного словника української мови» концепцію слід розуміти як «систему поглядів на певне явище; спосіб розуміння, тлумачення певних явищ; основну ідею будь-якої теорії» (Бусел ред., 2005, с.296).

Концептуальна модель дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств повинна охоплювати ключові її елементи, зокрема: сукупність принципів ДРІД, відповідно до яких вона здійснюється, фактори, які впливають на цей процес, суб'єкти та об'єкти дифузійних відносин, процес ДРІД тощо. Схематично концептуальну модель дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств можна відобразити за допомогою рис. 1.7. Згідно з моделлю між ключовими складовими ДРІД передбачені взаємозв'язки, які полягають у такому: керуючись певними принципами та перебуваючи під впливом факторів, що впливають на ДРІД суб'єкти цих відносин здійснюють процес дифузії інновацій з метою отримання кінцевого результату.

Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що основними вихідними положеннями ДРІД, на основі яких формується така система бачень, є принципи. Здійсненні дослідження дозволяють серед принципів ДРІД виділити загальні (властиві будь-якому інноваційному процесу чи діяльності) та специфічні (притаманні виключно дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств).

До загальних принципів, які формували б певну стратегію і тактику, спрямовану на досягнення визначених цілей інноваційних процесу та діяльності

підприємств зазвичай відносять принципи: адекватності, альтернативності, гармонізації інтересів, гнучкості, динамічності, довгостроковості, доступності, економічної доцільності, ефективності, інформативності, комплексності, наукової обґрунтованості, об'єктності (Тульчинська, 2012).

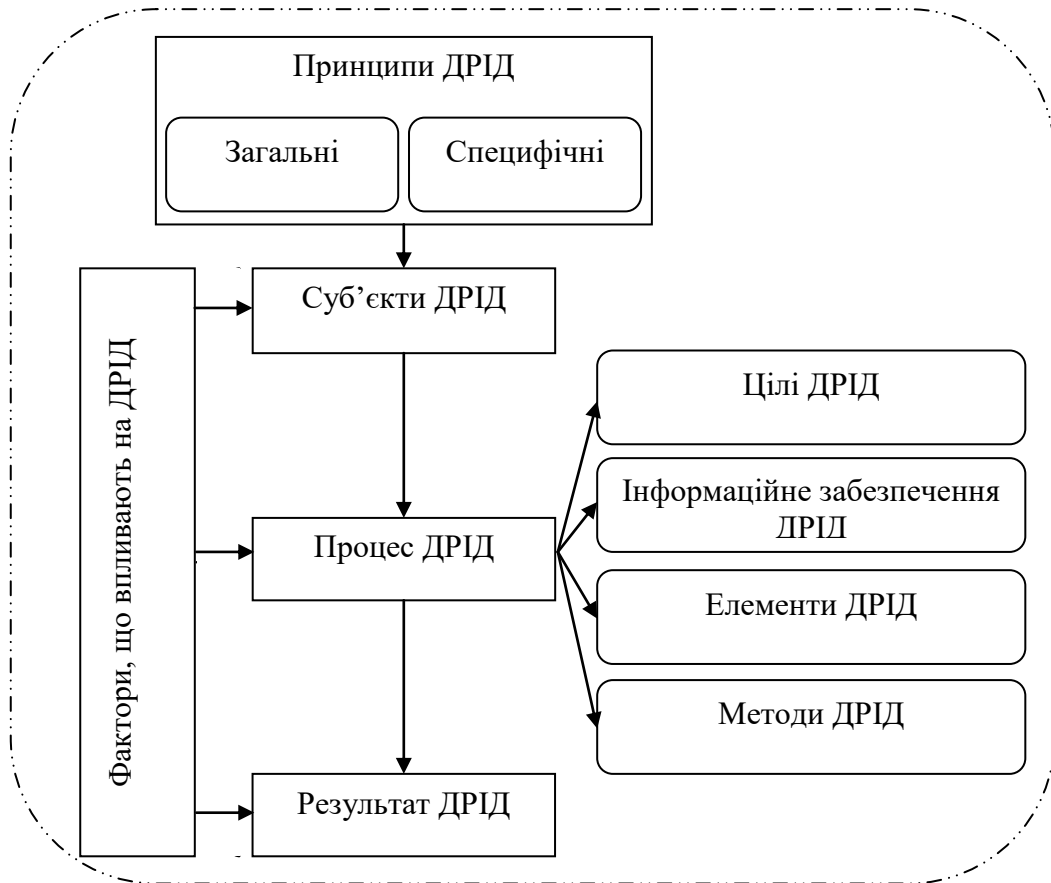


Рис. 1.7. Концептуальна модель дифузії результатів інноваційної діяльності

Примітка. Сформовано автором

До специфічних принципів дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств рекомендовано відносити такі: принцип інформаційної безпеки, принцип декомпозиції, принцип специфікації інновацій до конкретних секторів ринку, принцип оптимізування витрат на дифузю, принцип пріоритету якості, принцип обґрунтованості стратегій і адекватності тактики, принцип інформативності реклами, принцип креативної активності. Ці принципи можна вважати специфічними щодо дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств.

Перелік принципів ДРІД зображено на рис. 1.8.



Рис. 1.8. Перелік загальних і специфічних принципів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств

Примітка. Систематизовано автором

Перед розкриттям сутності кожного з принципів важливим є обумовити таке:

- виділені принципи є актуальними для кожного суб'єкта дифузії (класифікація видів суб'єктів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств наведена на рис. 1.9), незалежно від того, яку його роль, дифузер відіграє у динаміці розвитку цього явища; суб'єкти (учасники) інноваційно-дифузійних відносин – структурні підрозділи підприємства (за умов внутрішньої

дифузії); підприємство, контрагенти, органи державної влади, споживачі готової продукції (за умов зовнішньої дифузії);

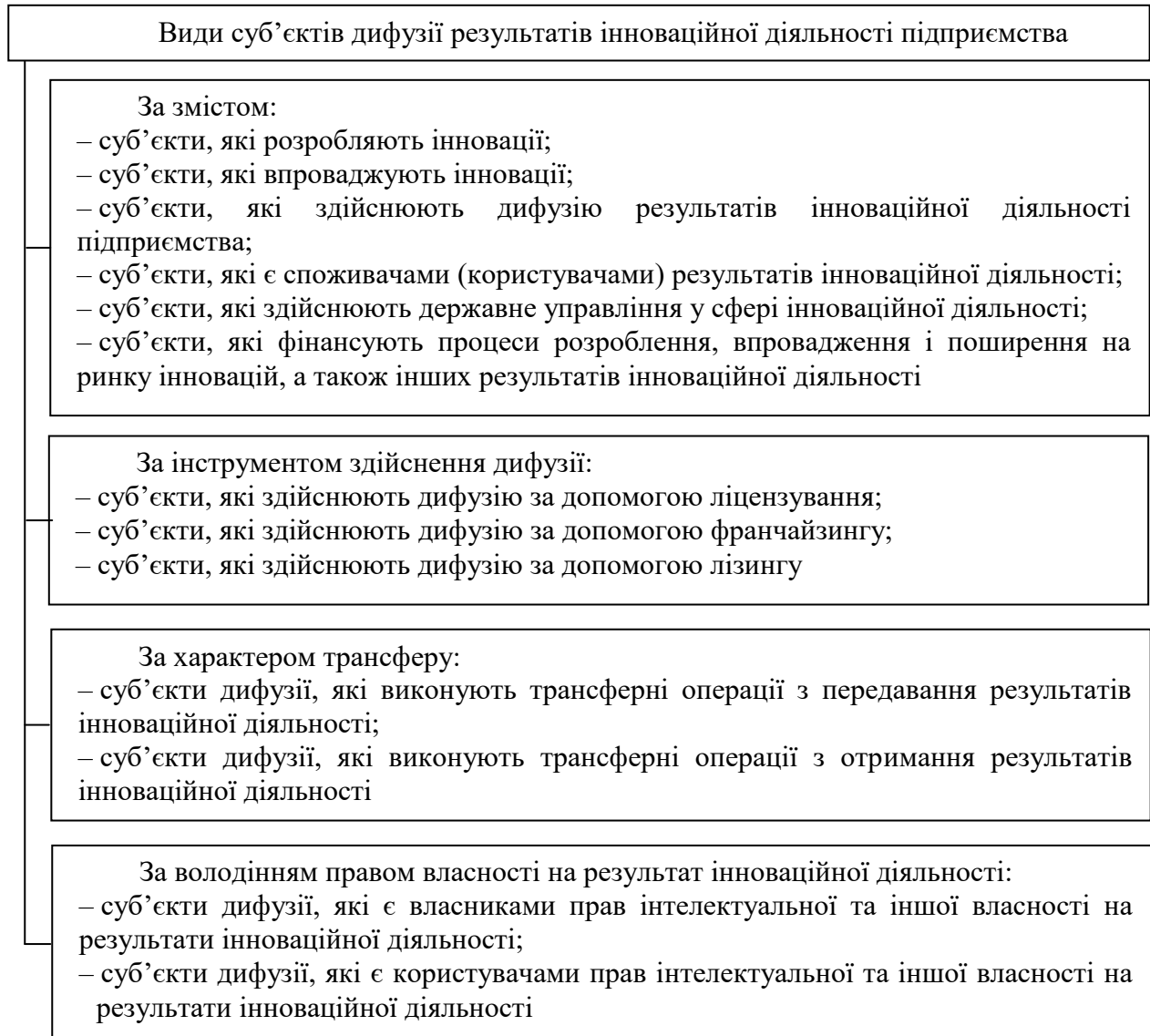


Рис. 1.9. Класифікація видів суб'єктів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств

Примітка. Систематизовано автором

- мотиви суб'єктів дифузії є їх індивідуальними, корпоративними або, у випадку органів державного управління інноваційною діяльністю, національними інтересами, які можуть спонукати до прийняття певних рішень, внаслідок реалізації яких очікується задоволення інтересів дифузерів;

- зміст і характер рішення суб'єктів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства безпосередньо залежить від мотиву конкретного суб'єкта і від його ролі у явищі дифузії;
- наслідки схвалюваних суб'єктами дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств є ефектами, які в тій чи іншій мірі можуть відповідати або не відповідати інтересам суб'єктів дифузії;
- у процесі взаємодії різних груп дифузерів їх інтереси можуть узгоджуватись у контрактній формі, незважаючи на це, далеко не завжди отримувані ефекти відповідають інтересам усіх суб'єктів дифузії. Це пов'язано як із суб'єктивними, так і об'єктивними причинами, зокрема дією економічних законів і формажорними обставинами, які можуть виникати під впливом дії природи або внаслідок непередбачуваного повороту політичних, економічних, соціальних та інших обставин.

Отже, принцип адекватності означає, що створення результатів інноваційної діяльності підприємств має належно точно і повно відображати реальні економічні процеси з врахуванням ринкової потреби, готовності сприйняти інновації, їхньої конкурентоспроможності, можливості тривалого використання.

Принцип альтернативності передбачає розробку не однієї, а декількох стратегій дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, оскільки хоч здійснення дифузії визначається конкретними певними закономірностями чи умовами, проте може реалізуватися за різними напрямками.

Принцип гармонізації інтересів учасників дифузійних відносин повинен здійснюватися за умови співпраці усіх суб'єктів цих відносин.

Принцип гнучкості проявляється як відповідь на внутрішні та зовнішні зміни, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємств.

Принцип динамічності передбачає, що досліджуване явище розвивається та змінюється під впливом мінливого середовища функціонування дифузера, що зумовлює зміну параметрів її складових елементів.

Принцип довгостроковості передбачає вибір таких стратегій і тактик дифузії, які забезпечували б тривале задоволення потреб учасників дифузійних відносин.

Принцип економічної доцільності передбачає перевищення доходів від реалізації інновацій над витратами на їх розроблення і створення.

Принцип ефективності полягає в досягненні оптимального забезпечення створення тактик дифузії інновацій при мінімальних витратах в межах реалізації стратегії дифузії.

Принцип наукової обґрунтованості передбачає, що дифузія результатів інноваційної діяльності підприємств має бути науково обґрунтованою чи прорахованою. Це є об'єктивною вимогою та закономірністю процесу створення результатів інноваційної діяльності.

Принцип об'єктності визначає, що дифузія результатів інноваційної діяльності підприємств безпосередньо залежить від об'єкта дифузії, його технічних, інноваційних, суспільних та інших характеристик (Тульчинська, 2012).

Розгляд специфічних принципів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств є більш важливим, тому потребує ретельнішого пояснення.

Сутність принципу креативної активності полягає у тому, що дифузери виходячи на ринок, незважаючи на новизну пропонованого товару чи послуги, їх споживчу корисність і попит на ринку зобов'язані постійно прикладати зусилля до пошуків нових можливостей оптимізації показників, які характеризують ефективність комерціалізації результатів інноваційної діяльності. Аналітичні матеріали таких підприємств, як ДП «Антонов», ПАТ «Мотор Січ», ПП «Aeros», Компанія «Aeroprakt» дозволяють стверджувати, що креативна активність дає позитивні результати тоді, коли здійснюється перманентно і є, так би мовити, філософією компанії. Перетворити креативність на філософію компанії можливо тоді, коли організація має розвинуту систему менеджменту із чітко визначеною стратегією розвитку, відповідною їй системою планів і організаційною структурою управління, відповідними правилами і процедурами.

Складність реалізації цього принципу на практиці пов'язана з двома обставинами. По-перше, правила і процедури є сукупністю обмежень для працівників компанії. Хоча ці обмеження, як правило, націлюються на стимулювання креативності, проте сам факт їх існування часто негативно позначається на процесі творчості, обмежує креативні ініціативи, викликає спротив працівників дотримуватись будь-яких нормативів. По-друге, емпіричними даними багаторазово доведено, що пошук нових управлінських, та інженерно-технологічних ідей є досить затратним видом діяльності. Далеко не всі організації мають можливості фінансувати розробку інновацій, тому здебільшого у світі креативними пошуками займаються малі і середні венчурні фірми, що функціонують у технопарках, технополісах, бізнес-інкубаторах, інноваційних кластерах тощо, і отримують фінансування на розробки із венчурних фондів і банків. Ризик венчурних інвесторів великий, проте в разі успіху він компенсується надприбутками. Статистика показує, що в 15% випадків венчурний капітал повністю втрачається, в 25% - венчурні фірми зазнають збитків протягом більшого терміну, ніж планувалося, в 30% - отримують помірні прибутку і в 30% - надприбутки (перевищення «ризико-капіталу» до 200 разів). Зниження ризиків при здійсненні венчурного фінансування вдається досягти при ретельному відборі проектів, а також за рахунок одночасного вкладення коштів у кілька інноваційних проектів, що знаходяться на різних стадіях реалізації (Василевская, 2006).

Незважаючи на проблеми практичної реалізації принципу креативної активності дифузери повинні прикладати зусилля для пошуку нових ідей, залучення до творчості якомога ширшого кола фахівців, реалізації організаційних змін, спрямованих подолання спротиву працівників до змін. Це суттєво збільшує шанси дифузера на отримання, внаслідок прийнятих рішень, економічних ефектів, що відповідають його очікуванням (економічним інтересам).

Принцип креативної активності дифузерів під час поширення на ринку результатів інноваційної діяльності тісно пов'язаний із принципом необхідності специфікації інновацій до конкретних секторів ринку. У багатьох вітчизняних і зарубіжних наукових працях, що присвячені проблемам інноваційної діяльності (Перерва та ін., 2013; Шамота, 2011; Peres, Muller and Mahajan, 2010; Роджерс,

2009; Bogdanienko, 2008; Чухрай, 2001) аргументовано доведено, що культурні традиції, історичні переконання, національна політика, географічні особливості та ін. умови є об'єктивними чинниками, які необхідно враховувати виходячи дифузеру на певний ринок із інноваціями або певним брендом. Інновації потребують певної адаптації до сектору конкретного ринку, що найчастіше виражається у особливостях проведення рекламних кампаній, урахуванні якісних уподобань споживачів (користувачів) інноваціями, зокрема до функціональності, комплектації, кольору пропонуванних продуктів тощо. З потребою адаптування інноваційних продуктів до особливостей місцевих ринків найчастіше зіштовхуються дифузери з країн, які планують поширювати інновації у сусідні-країни, з якими історично загострені стосунки через події, що мали у минулому. Зазвичай в таких ситуаціях під час налагодження діалогу із потенційними партнерами і побудові комунікацій дифузери намагаються робити акцент на спільних цінностях сповідуючи космополізм. Поширеною є практика часткового перенесення виробництва за кордон. Залучаючи місцевих фахівців до процесів створення і удосконалення інновацій, а також до поширення результатів інноваційної діяльності дифузери очікують на максимально влучні адаптаційні рішення від своїх дочірніх підприємств за кордоном. Така практика добре себе виправдала, на ринках побутової техніки.

Під час дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств одним із ключових є принцип інформаційної безпеки. За дослідженнями Н.Г. Георгіаді (2009) «інформаційна безпека відображає фактичний та потенційний рівень захищеності конфіденційної управлінської інформації від розголошення, витікання та несанкціонованого доступу. Досягнення належного рівня інформаційної безпеки значною мірою зазнає впливу таких факторів: фінансові і технологічні можливості підприємства; його розмір і розміщення; номенклатура продукції, що випускається; система внутрішнього документообігу; зміст, обсяг та види конфіденційної інформації, рівень інформаційної освіти працівників машинобудівного підприємства тощо». Під час дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства головною загрозою є заволодіння конкурентами інформацією, яка забезпечує інноваціям ті властивості, які роблять певний

продукт чи технологію унікальними. Витік такої інформації, практично завжди, спричиняє втрату конкурентних переваг. Для забезпечення захисту інформації та безпечного використання інформаційних технологій фахівці рекомендують (Базовий курс з інформаційної безпеки, 2014): слідкувати за оновленням операційної системи та іншого програмного забезпечення, що використовується; користуватися антивірусним програмним забезпеченням та регулярно оновлювати бази даних сигнатур вірусів; використовувати програмний міжмережевий екран (брандмауер) та штатні засоби захисту від шкідливого програмного забезпечення; здійснювати резервне копіювання даних шляхом їх збереження на знімних носіях інформації (CD/DVD, HDD тощо); налаштувати функцію «відновлення системи»; працювати на автоматизованих робочих місцях під обліковим записом користувача, що не має адміністративних привілеїв; не залишати автоматизоване робоче місце «без нагляду»; використовувати стійкі паролі, забезпечувати їх регулярну зміну; не зберігати автентифікаційні дані в легкодоступних місцях; дотримуватися політики «чистого екрану» та «чистого робочого місця»; при користуванні послугами інтернет-банкінгу, електронної пошти тощо, у разі необхідності введення автентифікаційних даних впевнитись у тому, що використовується захищене з'єднання HTTPS; бути уважним до проявів інтернет-шахрайства. Найбільш розповсюдженим засобом введення в оману в мережі Інтернет є «фішинг». Особливу увагу варто звертати на доменне ім'я інтернет-ресурсу, що запитує автентичні дані. В іншому випадку є велика ймовірність перейти на фішингову сторінку, зовні ідентичну справжній, та самостійно «віддати» власні автентичні дані; не підключатись до загальнодоступних (незахищених) бездротових мереж. За необхідності використання таких бездротових мереж (в кафе, барах, аеропортах) ні в якому разі не вводити свої автентифікаційні дані (при доступі до електронної пошти, інтернет-банкінгу тощо).

У процесі дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств принцип інформаційної безпеки тісно пов'язаний із принципом інформативності реклами. Власне «зміст рекламування будь-чого і полягає в тому, щоб інформувати потенційних споживачів певного товару, послуги, технології тощо про їх появу на

ринку, властивості і ціну. Незалежно від того, яка обрана стратегія і тактика рекламування у будь-якому випадку реклама передбачає певну формалізацію інформації, що оприлюднюється. На вітчизняному ринку існує тенденція, яка, потроху відходить у старе і забуте радянське минуле. Полягає вона в тому, щоб у рекламі сказати все і відразу. Підсвідоме бажання заштовхнути в рекламне повідомлення всю можливу інформацію притаманне людям з старомодним мисленням» (М.Реркол, 2016). У сьогоденнішніх умовах завдання дифузера – подати інформацію так, щоб вона викликала інтерес споживачів до об’єкта дифузії, була достовірною, але при тому не містила відомостей, які розкривають корпоративні секрети. З погляду збереження корпоративних традицій і певного образу, ринкової позиції підприємства-дифузера на ринку особливо важливим є зберегти відповідність візуальної і текстової інформації, що подається у рекламі «філософії» підприємства-дифузера. Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що дотримання принципу інформативності реклами у сукупності із принципом інформаційної безпеки спричиняє зайняття дифузором такої ринкової позиції, яка уможлиблює налагодження ефективних комунікацій між усіма учасниками процесу дифузії від креаторів до кінцевих споживачів результатами інноваційної діяльності підприємств.

Одним із принципів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств є принцип декомпозиції. На практиці його найкраще втілюють у життя транснаціональні компанії, зокрема ті, які сповідують японську систему менеджменту, що розвинулась на ідеях Мацусіти Коюсукі, Курата, Хонди Сончіра, Акіо Моріта, Ібука Місару та ін. Вона базується на колективістському підході до досягнення корпоративних цілей в умовах пріоритету досягнення найвищого рівня якості виконуваних робіт. Японська система менеджменту, з одного боку, передбачає високий рівень формалізації управлінських відносин, що націлено на досягнення досконалості в організації праці і раціоналізацію бізнес-процесів, а, з іншого боку, ця японська система менеджменту завжди має високий потенціал гнучкості, що зв’язано із усвідомленням ролі креативності у забезпечення розвитку компанії, її конкурентоспроможності. Як наслідок, добре організовані компанії орієнтуючись на пріоритет якості перманентно інноваційно

розвиваються започатковуючи нові традиції. Серед японських підприємств, зокрема з першої сотні рейтингу Fortune Global 500 найбільш інноваційно активними є Nissan Motor, Toyota Motor, Japan Post Holdings, Nippon Telegraph & Telephone, Hitachi, Honda Motor, Panasonic, Nippon Life Insurance, Sony, Meiji Yasuda Life Insurance, Toshiba, а також, судячи з інновацій 2016 року DoCoMo, Softbank, KDDI, McCann. Ці підприємства мають великий досвід у застосуванні декомпозиції під час створенні інновацій та дифузії результатів інноваційної діяльності. Дифузія застосовується ними з моменту формування креативних ідей до моменту удосконалення інноваційних продуктів і технологій в місцях їх практичного використання. Застосування принципу декомпозиції передбачає побудову системи завдань, які ієрархічно пов'язані між собою. Кількість ієрархічних рівнів, перелік завдань і підбір фахівців для їх виконання відбувається із урахуванням очікуваних змін вартості і якості виконання робіт. У системі японського менеджменту декомпозиція процесу дифузії результатів інноваційної діяльності практично ніколи не припиняється, оскільки дифузери перманентно прикладають зусилля для впровадження нових креативних ідей у життя, що постійно розширює кількість суб'єктів дифузії і перелік виконуваних завдань.

Оптимізування витрат і пріоритетність якості також є принципами дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства. Суть принципу оптимізації витрат полягає в пошуку можливостей досягнення такого їхнього рівня, за якого можуть рівноцінно протікати всі бізнес-процеси підприємства, пов'язані із поширенням результатів інноваційної діяльності, а також може зберігатись певний рівень якості виробництва, управління, надання послуг тощо. У свою чергу, сутність принципу пріоритетності якості полягає у тому, що підприємство-дифузер повинно використовувати певний рівень якості об'єктів дифузії як конкурентну перевагу, що дозволяє завдяки унікальним властивостям пропонувананих інноваційних продуктів та інших результатів інноваційної діяльності поширювати їх на ринку. Дотримання цього принципу спонукає компанії прикладати зусилля до того, щоб створювати корпоративні стандарти якості, які часом, бувають значно вищими за вимоги до якості, що містяться у національних і міжнародних стандартах.

Принципи оптимізації витрат і пріоритетності якості певною мірою суперечать один одному. Адже, створення і запровадження корпоративних стандартів якості дифузії результатів інноваційної діяльності, проведення заходів із мотивування персоналу до забезпечення високого рівня якості виконуваних робіт вимагає певних витрат, часом їх суттєвого зростання, зокрема коли якість забезпечується шляхом розширення функціональності продукції, підвищення її надійності, екологічності, покращання естетичного вигляду тощо. В умовах, коли зростання витрат на покращання якості є обґрунтованим оптимізувати витрати вкрай важко. Їх можна хіба що перерозподіляти, тобто раціоналізувати їх використання. Враховуючи це, для досягнення очікуваних ефектів від дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства необхідно знайти такий механізм реалізації цих принципів, який би дозволяв отримувати очікувані ефекти за рахунок досягнення високого рівня якості в умовах перманентного моніторингу резервів економії на витратах і перерозподілу цих витрат на користь забезпечення потрібних для продукції підприємств властивостей.

Вагомим принципом дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств є також принцип обґрунтованості вибору стратегії і адекватної їй та умовам, що склались тактики дифузії. Стратегія дифузії є довгостроковим планом поширення на ринку результатів інноваційної діяльності. Цей план може базуватись на різних моделях дифузії (гравітаційна модель, модель епідемії (експансивна дифузія, релокаційна дифузія, ієрархічна дифузія), модель рівноваги (модель балансування), модель на основі прогнозу поведінки споживача, модель, побудована на використанні переваг навчання) (Перерва, 2013). Обрання конкретної стратегії вимагає побудови системи зв'язків між стратегічними цілями дифузії, факторами які впливають на реалізацію цих цілей і методами їхньої реалізації. Системи зв'язків призначена пояснювати логіку взаємодії між вказаними компонентами, виконувати роль методичної основи для аргументації обрання дифузером однієї стратегії з ряду альтернативних, а також для обґрунтування прийняття коригувальних рішень. Зважаючи, що реакція ринку на об'єкт дифузії може змінюватись через мінливість споживчих уподобань, насиченість ринку, появу товарів-замінників тощо, то природнім завданням

дифузера є постійно моніторити ринок і обирати тактику дифузії, яка дозволила б підприємству пристосуватись до змін і в заплановані терміни реалізовувати стратегічні цілі. Тактика ніщо інше як тип поведінки у конкретній ситуації. У міру зміни ситуації повинна змінюватись і тактика, тому як і при обґрунтуванні вибору стратегії дифузії вибір тактики також має базуватись на створенні системи причинно-наслідкових зв'язків між тактичними цілями, факторами, які впливають на їхню реалізацію і методами реалізації цих цілей. Важливим аспектом реалізації вказаного принципу на практиці є визначеність дифузерами пріоритетності критеріїв, на основі яких вони обиратимуть стратегію і тактику дифузії результатів інноваційної діяльності.

Варто зазначити, що описані принципи дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств на практиці можна здійснювати одночасно і незалежно один від одного. Також одночасне використання таких принципів в управлінні процесом дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств забезпечить найвищу її ефективність. Дотримання дифузерами сукупності вищенаведених принципів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства складає систему бачень (концепцію) поширення на ринку об'єктів дифузії (Ванькович, 2016b, с.94). Ці критерії важливі для ідентифікування факторів, які впливають на досягнення стратегічних і тактичних цілей, а також для аргументації підбору методів досягнення встановлених цілей.

Дотримання дифузерами сукупності вищенаведених принципів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства складає систему бачень (концепцію) поширення на ринку об'єктів дифузії.

Доречно зазначити, що під дифузерами варто розуміти не лише найбільш активних або тих, хто здійснює конкретну дифузію інновацій, а й усіх можливих (перспективних) дифузерів: і новаторів, і ранніх впроваджувачів, і ранню більшість, і пізню більшість, а також забар. Вони будуть брати участь в цьому процесі у різний час, що характеризується хвилеподібною динамікою – кількість тих, хто приймає інновацію розподіляються в часі наближено за стандартним нормальним розподілом, тому не вартує упускати будь-кого з них.

Процес дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств охоплює перелік послідовних етапів та логічних складових, до основних з яких можна віднести: цілі, інформаційне забезпечення, елементи та методи ДРІД.

Цілі, для яких здійснюється дифузія інновацій, мають різний характер для різних учасників дифузійного процесу: так для дифузера це може бути отримання прибутку (чи його підвищення), збільшення частки ринку, захоплення відповідного сегменту ринку, зменшення собівартості продукції, стратегічні орієнтири тощо; а для реципієнта інновації – задоволення потреби, покращення умов життя чи здійснення діяльності, підвищення ефективності використання ресурсів, соціально-психологічні аспекти і т.п.

До інформаційного забезпечення дифузії результатів інноваційної діяльності можна віднести сукупність заходів з отримання інформації про місткість і сегментацією ринку, наповненість ринкових сегментів і ринку загалом, швидкість дифузії тощо. Використання перелічених показників щодо аналізування та оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств розкриті в підрозділі 2.1. Для того, щоб управлінську інформацію можна було ефективно використовувати для управління дифузиею результатів інноваційної діяльності вона повинна відповідати визначеним критеріям, а саме: чіткість (інформація не повинна містити нічого зайвого), повнота (інформації повинно бути достатньо для зрозуміння ситуації та прийняття управлінського рішення), точність (користувач повинен бути впевненим, що інформація не містить помилок чи прогалин), достовірність (інформація не повинна спотворювати істини), оперативність (інформація повинна надходити саме в той момент, коли вона необхідна), своєчасність (інформація повинна зберігати актуальність в момент, коли вона стає доступною для використання), доцільність (інформація повинна бути придатною для тієї цілі, для якої її готували), рентабельність (витрати на пошук та підготовку інформації не повинні бути більшими, ніж вигода від її використання), незаангажованість (інформація не повинна бути викривленою), доступність (інформація повинна бути доведена до відповідального виконавця у доступній формі). Для прийняття управлінського рішення, поряд із внутрішньою, необхідна і зовнішня інформація.

Найважливіші питання, які виникають під час пошуку необхідної управлінської інформації в цьому випадку, на наш погляд, формулюються так: 1) яка інформація є важливою? 2) яка розумна плата за неї? (Ванькович та Ванькович, 2007, с.80-82; Ванькович, 2006а, с.17; 2006б, с.226).

Реалізація етапів дифузії інновацій здійснюється у визначеному порядку шляхом первинної чи вторинної дифузії.

До основних елементів дифузії інновацій Е. Роджерс (2009) відносить самі інновації – об'єкти дифузії – поширення технологій, об'єктів інтелектуальної власності і готової продукції, дифузія інформації, знань, умінь, навичок; комунікаційні канали, соціальна система та час.

Управління щодо дифузії результатів інноваційної діяльності для всіх учасників дифузійних відносин спрямоване на отримання певного результату, що планується отримати від дифузії інновацій (прибуток, вихід на новий ринок чи нову ринкову нішу, впровадження нових технологій, отримання конкурентних переваг для дифузера чи переваг для споживача від використання інновацій тощо). Інновація може продифундувати, її впроваджують в реальне використання і вона приносить певні наслідки. Для підвищення ефективності використання інновації, способів дифузії та її можливого вдосконалення (з подальшим можливим створенням нової інновації) пропонуємо вивчати і враховувати зміни, які відбуваються із споживачем чи соціальною системою як наслідок прийняття чи відмови від інновації. Таким чином, завершальним етапом дифузії результатів інноваційної діяльності є т.зв. наслідки інновації.

Дослідження теорії та практики дифузії інновацій довели потребу в розробленні концептуальної моделі дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, що дало можливість виокремити її невід'ємні елементи – принципи, чинники, суб'єктів, процес, результати, – відобразити їхні взаємозв'язки та взаємодію, описати кожен з елементів. Запропонована логічна послідовність ДРІД пропонується для суб'єктів дифузійних відносин як розуміння природи здійснення дифузії результатів інноваційної діяльності.

Висновки до розділу 1

1. У економічній науці явище дифузії традиційно розглядається в контексті інноваційної діяльності. Поняття «дифузія» використовують у дослідженнях, присвячених комерціалізації інновацій і маркетингу інновацій. Характерною особливістю цих досліджень є те, що в якості об'єкта дифузії дослідники розглядають виключно інновації, а саме інноваційні продукти і технології. Проведені нами дослідження є підставою для ствердження про те, що у сфері інноваційної діяльності об'єктами дифузії є не лише інноваційні товари (продукти) і технології, але й креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау; права власності на використання інновацій і брендів, тобто усі без винятку результати інноваційної діяльності, які можна комерціалізувати. Враховуючи це, сутнісними ознаками дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства є наявність суб'єктів і об'єктів дифузії, комунікаційних каналів дифузії, якими здійснюється трансфер результатів інноваційної діяльності, а також трансфер винагороди за їхнє користування (споживання). Доведено, що явище дифузії результатів інноваційної діяльності виникає виключно у процесі комерціалізації інновацій. Вказані ознаки лягли в основу сформульованого у параграфі 1.1 означення поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємства».

2. Оскільки доведено, що підприємства комерціалізують не лише інноваційні продукти і технології, але й креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау, права власності на використання інновацій і брендів, то актуальним є розвиток інформаційної бази та аналітичного інструментарію обробки даних, які характеризують особливості явища дифузії для результатів інноваційної діяльності у будь-якій формі. Теоретичним підґрунтям виконання цього завдання є побудова класифікації дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства. У запропонованій класифікації виділено лише ті класифікаційні ознаки і види дифузії, які є суттєвими для аналізування явища дифузії і прийняття управлінських рішень щодо обрання стратегії і тактики дифузії результатів

інноваційної діяльності підприємства та її коригування із урахування зміни ринкових обставин.

3. Незважаючи на те, що умови внутрішнього і зовнішнього середовищ, в яких відбувається явище дифузії постійно змінюється, а також унікальність явища дифузії для кожного з проектів комерціалізації результатів інноваційної діяльності, будь-який формалізм у підходах до управління процесами дифузії мав би бути виключеним, проте, проведені дослідження дозволяють стверджувати, що певні концептуальні засади управління дифузиею все ж є спільними для всіх випадків комерціалізації результатів інноваційної діяльності підприємств. Йдеться про принципи інформаційної безпеки, декомпозиції, специфікації інновацій до конкретних секторів ринку, оптимізування витрат на дифузю, пріоритету якості, обґрунтованості стратегій та адекватності тактики, інформативності реклами, креативної активності. Доведено, що побудова системи управління із урахуванням цих принципів дозволить отримувати очікувані економічні ефекти від дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства.

Як наслідок, розвинуто концептуальну модель ДРІД, яка, на відміну від існуючих, відображає у взаємодії ключові її елементи (принципи, суб'єкти, процес, результати, фактори впливу на процес дифузії), конкретизує функціональне та змістове призначення цих елементів.

Результати досліджень, що викладені у першому розділі дисертації, опубліковано у таких працях дисертанта (Ванькович, 2017b, 2016b, 2016c, 2016d, 2016e, 2015a, 2015b, 2014a, 2014b, 2013, 2006a, 2006b; Ванькович та Чапран, 2016; Ванькович та Ванькович, 2007).

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗУВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ДИФУЗІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

2.1. Методичні положення з аналізування та оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств

Стан дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства можна охарактеризувати кількома показниками: місткістю і сегментацією ринку, наповненістю ринкових сегментів і ринку загалом, швидкістю дифузії. Наведено формули для обчислення цих показників:

1) обчислення місткості ринку конкретного результату інноваційної діяльності підприємства

$$M_r = K_s \cdot K_r \cdot P, \quad (2.1)$$

де M_r - місткість ринку конкретного результату інноваційної діяльності підприємства (об'єкта дифузії), тис. грн.; K_s - кількість потенційних споживачів (користувачів) об'єкта дифузії, осіб (юридичних, фізичних або одних і других); K_r - кількість об'єктів дифузії, які може споживати (використовувати) один потенційний споживач (користувач), штуки; P - середньорічна ціна об'єкта дифузії, тис. грн.;

2) визначення експертним методом сегментованості ринку $(c_g)^3$

3) обчислення місткості ринкових сегментів⁴

$$M_{r_s} = K_{s_s} \cdot K_{r_s} \cdot P_s, \quad (2.2)$$

де M_{r_s} - місткість ринкового сегмента конкретного результату інноваційної діяльності підприємства (об'єкта дифузії), тис. грн.; K_{s_s} - кількість

³ Показник обчислюється тоді, коли C_g більше 1.

⁴ Показник обчислюється тоді, коли M_{r_s} більше 1.

потенційних споживачів (користувачів) об'єкта дифузії в конкретному ринковому сегменті, осіб (юридичних, фізичних або одних і других); k_s - кількість об'єктів дифузії, які може споживати (використовувати) один потенційний споживач (користувач) у конкретному ринковому сегменті, штуки; P_s - середньорічна ціна об'єкта дифузії в конкретному ринковому сегменті, тис. грн.;

4) обчислення рівня заповненості ринкового сегмента

$$Z_s = \frac{M_{s\text{fakt}}}{M_{s\text{max}}} \times 100, \quad (2.3)$$

де Z_s - рівень заповненості ринкового сегмента, %; $M_{s_{\text{max}}}$ - фактичний обсяг заповнення ринкового сегмента, тис. грн.; $M_{s_{\text{fakt}}}$ - максимальна місткість конкретного ринкового сегмента, тис. грн.;

5) обчислення рівня заповнення ринку

$$Z_r = 100 - (Z_{s_1} \times k_1 + \dots + Z_{s_n} \times k_n), \quad (2.4)$$

де Z_r - рівень наповненості ринку конкретним об'єктом дифузії із урахуванням його сегментних груп, %; $Z_{s_1} - Z_{s_n}$ - рівень заповнення ринкових сегментів, частки одиниці; $k_1 - k_n$ - коефіцієнти вагомості кожного з ринкових сегментів на ринку конкретного об'єкта дифузії ($k_1 + k_2 + \dots + k_n = 1$), частки одиниці.

Якщо умови формул (2.2) і (2.3) не виконуються, то формула для обчислення буде мати такий вигляд

$$Z_r = 100 - Z_s; \quad (2.5)$$

6) визначення швидкості дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства

$$S_h = \frac{M_r}{T}, \quad (2.6)$$

де S_h - швидкість дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, тис. грн. в розрахунку на 1 день; T - термін, упродовж якого дифузеру вдалось досягти значення M_r на рівні Z_r , дні.

Показник S_h може розраховуватись і для кожного з ринкових сегментів. Якщо виконуються умови формул (2.2) і (2.3), то формула для обчислення буде мати такий вигляд

$$S_{h_r} = \frac{M_{r_s}}{T_s}, \quad (2.7)$$

де S_{h_r} - швидкість дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства в конкретному ринковому сегменті, тис. грн. в розрахунку на 1 день; T_s - термін, упродовж якого дифузеру вдалось досягти значення M_{r_s} на рівні Z_s , дні.

На рис. 2.1 наведено модель каузальних зв'язків між показниками, які характеризують дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства.

Приведемо приклад аналізу динаміки поширення інновації у сегменті машинобудування на основі компанії DelFast (2018). Компанія заснована у Києві у 2017 р., вперше представила свою розробку на Kickstarter 20 вересня 2017 р. Ідея вітчизняного стартапу полягала у створенні електричного велосипеда, який може проїхати на одній зарядці більше 230 км. 12 жовтня 2017 р. «е-байк» DelFast потрапив у книгу рекордів Гіннеса, як єдиний досі велосипед такого класу, який подолав 367 км. на одному заряді.

Цільова аудиторія, на яку орієнтується компанія, є широкою і не обмежена внутрішнім ринком, тому дослідити стан поширення цієї інновації на даний момент є практично неможливим. Проте такий аналіз можна провести на основі врахування інформації, опублікованої на Kickstarter. Важливі аспекти кампанії збору коштів стартапу є наступними:

- 1) компанія розраховувала зібрати 50 тис. дол. США;

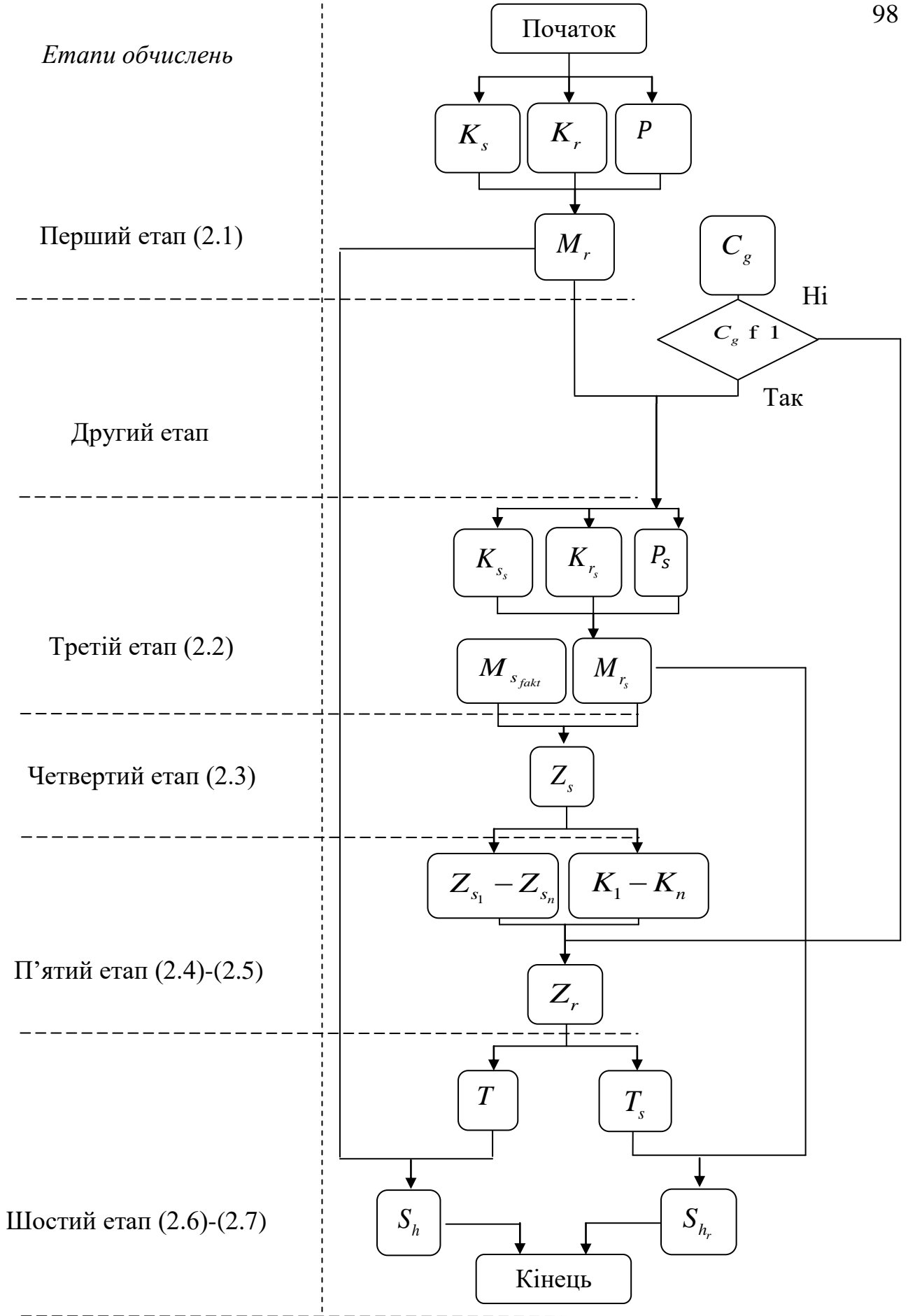


Рис. 2.1. Модель каузальних зв'язків між показниками, які характеризують дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства

Примітки: побудовано дисертантом; $M_r \leftrightarrow M_{s_{max}}$

- 2) запуск продажів був запланований на травень 2018 р. і успішно відбувся;
- 3) потрібна сума була зібрана за 24 години;
- 4) станом на 12 травня компанія уже збрала 160 тис. дол. США;
- 5) загальна кількість інвесторів - 75 (з них 62 придбали тестові версії велосипедів).

Таким чином, можна підсумувати, що стартап DelFast приносив компанії в середньому 800 дол. США на день. На основі цієї інформації також можливим є встановити фактичну місткість ринку. Проте цього не достатньо для визначення загальної місткості ринку. З цією метою було визначено максимальну кількість інвесторів, яка спостерігалась для компаній, що працюють у сегменті виробництва велосипедів та аксесуарів. На основі цього дослідження визначено, що найбільша кількість покупців у 2017-2018 рр. спостерігалась для стартапу нідерландської компанії «IQSquare», яка пропонує на ринку вимірювач «потужності» велосипедиста. Компанія станом на 12 травня 2018 збрала 839 тис. дол. США та зуміла реалізувати свою розробку для понад 2500 користувачів.

На основі приведенного аналізу, робимо припущення, що реальна кількість потенційних покупців, яку міг акумулювати на Kickstarter вітчизняний стартап, становить 2500-3000 осіб (враховуємо те, що «завоювати» 100 % ринку є неможливим). Недоліком такого припущення є те, що досліджувані компанії працюють у різних сегментах, проте слід враховувати те, що використання «power meters» нідерландської компанії не є раціональним для «е-байків», оскільки рух на цих велосипедах відбувається в основному без використання педалей. Тому ці сегменти слід вважати конкуруючими.

Розрахуємо загальну місткість ринку:

$$M_r = 3000 \times 1 \times 3500 = 10,5 \text{ млн. дол. США.}$$

Середньорічна ціна обрана із врахування асортиментного діапазону, який пропонується компанією DelFast на ринку – 3500 дол. США. Отже, вітчизняна компанія у процесі дифузії власної продукції могла зібрати щонайбільше 10 млн. дол. США орієнтовно за 6-7 місяців. Хоча компанія пропонує на ринку три моделі

в залежності від технічних характеристик, проте розрахунок місткості сегментів, у яких вони реалізуються є практично не можливий через їх унікальність, а також через відсутність на даний момент аналогічних стартапів у секторі електричних велосипедів, які би зуміли залучити більше ніж 100 тис. дол. США за рік. Тому розрахунок місткості сегментів опускаємо.

Розрахуємо рівень заповнення ринкового сегмента:

$$Z_s = \frac{0,16}{10,5} \approx 0,015 \text{ або } 1,5\%.$$

Отже, можна сказати, що вітчизняний сегмент у ніші велосипедних інновацій за останні пів року зумів зайняти 1,5 % ринку на платформі KickStarter. Це слід розглядати вагомим досягненням, оскільки більшість пропонованих проектів займають менше ніж 1 %. Якщо розглядати вітчизняний стартап з точки зору обсягу залучених інвестицій, то варто відзначити, що українська компанія протягом досліджуваного періоду залучила другий за величиною обсяг коштів після «IQSquare».

Обчислимо рівень заповнення ринку:

$$Z_r = 100 - 1,5 = 98,5\%$$

На основі цього показника зрозумілим є те, що на решту проектів у секторі велосипедних інновацій, які залучали кошти через KickStarter припадає 98,5 %. Загалом протягом досліджуваного періоду було розміщено 515 проектів, менше 10-ти зуміли зібрати більше 100 тис. дол. США.

Розрахуємо швидкість дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства:

$$S_h = \frac{160000}{6,7} \approx 23880.$$

Це дає підстави стверджувати, що в середньому український стартап реалізовував продукції на 23 тис. дол. США за місяць. Проте варто зазначити, що найбільш інтенсивно залучення коштів відбувалось протягом перших двох днів

після розміщення на KickStarter, оскільки DelFast зібрав потрібні для запуску кошти за 24 години.

Таким чином, на основі проведеного аналізу, можливим є припустити, що наведені показники відображають динаміку дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств з точки зору швидкості та глибини проникнення на ринок. Проте, досі залишаються певні аспекти, які не враховані. До них слід віднести наступне:

1) ідентифікування стадії життєвого циклу інновації є важливим, оскільки дає змогу більш детально дослідити реакцію ринку та спроектувати тактику подальшої дифузії інновації;

2) розділення інвесторів та користувачів є важливим аспектом при аналізованні та оцінюванні стану дифузії інновацій машинобудівних підприємства, оскільки на основі цього можливим є на ранніх етапах реалізації проекту встановити, на яку реакцію слід очікувати серед потенційних споживачів. Це також сприяє удосконаленню стратегії залучення капіталу, як на етапі венчурних інвестицій, так і при залученні коштів від інституційних інвесторів;

3) дослідження нелінійної динаміки притоку коштів, як від отримання інвестицій, так і від дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств.

Перший і другий аспекти можна виміряти на основі врахування зміни швидкості дифузії у часі, починаючи із раннього етапу залучення коштів. Оскільки на такому етапі інновація ще може не мати своїх клієнтів, то таку динаміку можна виміряти на основі показника притоку коштів. Джерелами коштів на такому етапі можуть виступати:

1) сім'я, рідні, близькі, друзі (наприклад, засновник компанії Amazon, Джеффри Безос, зумів залучити 500 тис. дол. США від близьких і друзів);

2) краудфандинг, спонсорські внески, гранди.

3) кредити від банківських установ або інших організацій чи осіб;

4) інвестиції на засадах партнерства та спільного володіння компанією.

5) інші джерела.

Як показують спостереження за динамікою залучення коштів на краудфандингових платформах, наприклад, Kickstarter, для успішних проектів спостерігається швидко зростаюча динаміка протягом перших тижнів. Упродовж 1-2 місяців темпи швидко уповільнюються і починаючи з 3-го місяця спостерігається чітко виражена динаміка скорочення росту обсягів залучених коштів із нелінійним уповільненням (рис. 2.2).

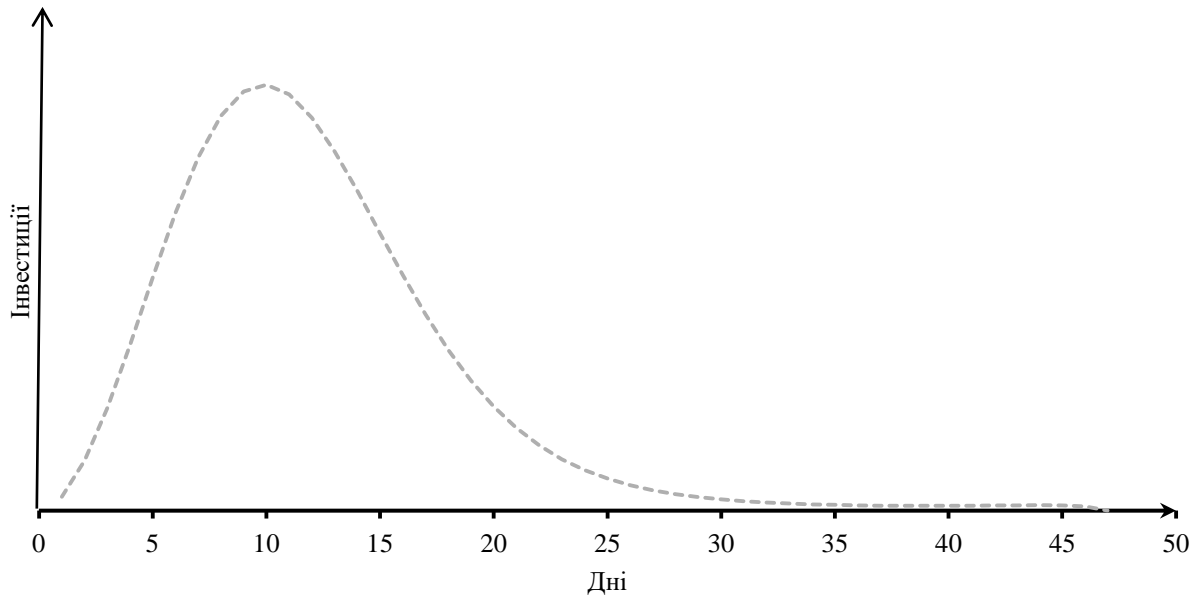


Рис. 2.2. Математична інтерпретація динаміки обсягів притоку інвестицій на
ранніх етапах дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства

П р и м і т к а: побудовано дисертантом; на графіку відображено залежність без врахування значень притоку коштів

Дана тенденція справджується тільки на ранніх стадіях росту компанії, оскільки після 1-2 років успішного функціонування на ринку, вона уже привертає до себе увагу великих інвесторів, які вкладають кошти і тим самим змінюють динаміку її розвитку. Функціонально пропоновану динаміку можна відобразити на основі математичного виразу:

$$r = -t \ln\left(\frac{t}{T}\right) t^{\cos(kt)}, \quad (2.8)$$

$$\sum_{i=1}^t$$

де r - темп зміни притоку коштів на ранніх етапах дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, част. од.; t - індекс часового періоду; T - загальна кількість часових періодів; k - коефіцієнт амплітуди (висота піку).

Важливим аспектом є те, що при збільшенні часового періоду значення функціональної залежності починають збільшуватись, що є логічним, оскільки за умов успішності інновації, вона здобуває підтримку на ринку серед покупців та інвесторів. Для отримання залежності величини притоку коштів на ранніх стадіях дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства можна використати лінійне або нелінійне вирівнювання коефіцієнта. Для прикладу при використанні лінійної залежності, рівняння даної залежності буде мати такий вигляд:

$$Q(t) = a_0 + a_1 \left(-t \ln\left(\frac{t}{T}\right) t^{\cos(kt)} \right), \quad (2.9)$$

де a_0 , a_1 - лінійні коефіцієнти; Q - обсяг залучених коштів (інвестиції, спонсорська або грантова допомога, кредити, виручка від продажу тестових версій інноваційної продукції), грн.

Вагомим аргументом на користь пропонованого математичного інструментарію є те, що динаміка зростання кумулятивних значень коефіцієнта зміни темпів росту величини притоку коштів є уповільнено зростаючою (рис. 2.3). Це відповідає вище представленим спостереженням. Проте варто зазначити, що такий тип динаміки може спостерігатись тільки на ранніх етапах дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, оскільки чим довше і успішніше відбувається цей процес, тим більше інвесторів «вступає в гру», і тим швидше зростають кумулятивні значення обсягів притоку коштів.

Таким чином, на основі застосування вище наведених математичних виразів можливим є визначити, на якому етапі «ранньої» дифузії знаходиться інновація, і які дії слід виконати для пришвидшення притоку коштів або їх уповільнення. Найбільш імовірним вибором є переорієнтація на продаж інноваційного продукту,

як на головне джерело доходу, що дозволить забезпечити стартапу потрібними ресурсами.

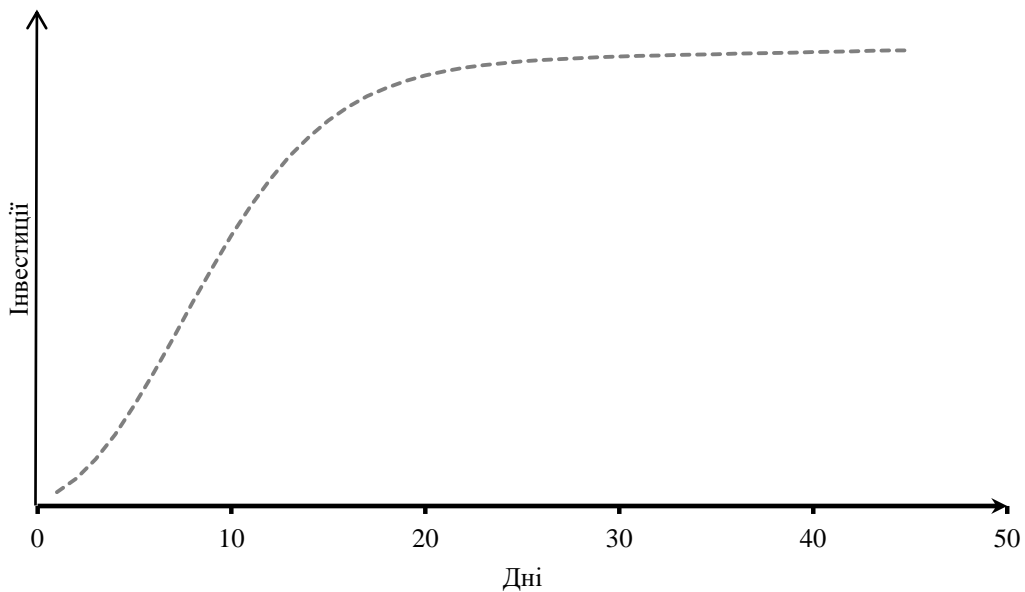


Рис. 2.3. Динаміка кумулятивних значень обсягів притоку коштів на ранніх етапах дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства

П р и м і т к а: побудовано дисертантом; на графіку відображено залежність без врахування значень притоку коштів

Іншим важливим аспектом оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства є розділення притоку коштів від інвесторів, кредиторів та користувачів. Ці показники дають змогу визначити, на яку популярність інноваційного продукту слід розраховувати та у чому компанія є більш успішною у залученні коштів чи реалізації інноваційної продукції. Їх можна розрахувати на основі таких формул:

1) частка коштів, отримана від клієнтів у загальному обсязі залученого капіталу:

$$w_c = \frac{\sum_{i=1}^N P_i}{\sum_{i=1}^K S_i}, K \geq N, \quad (2.10)$$

де w_c - частка коштів, отримана від клієнтів у загальному обсязі залученого капіталу, част. од.; P_i - платежі від клієнтів, грн.; K - загальна кількість вхідних грошових потоків; N - кількість платежів від клієнтів.

2) частка коштів, отримана від кредиторів:

$$w_l = \frac{\sum_{i=1}^D L_i}{\sum_{i=1}^K S_i}, K \geq D, \quad (2.11)$$

де L_i - надходження від кредиторів, грн.; D - кількість вхідних грошових потоків від кредиторів.

3) частка коштів, отримана від інвесторів:

$$w_I = \frac{\sum_{i=1}^F I_i}{\sum_{i=1}^K S_i}, K \geq F, \quad (2.12)$$

де I_i - надходження від інвесторів, грн.; F - кількість вхідних грошових потоків від інвесторів.

Розрахуємо значення приведених вище показників на прикладі уже згаданого «старт-апу» DelFast із використанням даних Kickstarter. Оскільки ця краудфандингова платформа не публікує інформацію про конкретні платежі, необхідним є розрахунок середнього значення, яке припадає на одного клієнта або інвестора:

$$\hat{I} = \frac{160000}{75} = 2133 \text{ дол. США.}$$

1) частка коштів, отримана від клієнтів у загальному обсязі залученого капіталу:

$$w_c = \frac{2133 \times (75 - 13)}{160000} = 0,82 \text{ або } 82 \%.$$

2) частка коштів, отримана від кредиторів:

$$w_i = \frac{0}{160000} = 0.$$

3) частка коштів, отримана від інвесторів:

$$w_i = \frac{2133 \times 13}{160000} = 0,18 \text{ або } 18 \%$$

Завдяки використанню приведених вище показників вдалося оцінити структуру залученого капіталу. Це дає змогу зрозуміти, що більшість коштів отримано від реалізації товару, а отже, потенціал пропонованої на ринку інновації є високим.

На основі приведених вище показників та математичних моделей можливим є відстежити стан дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства у сегменті машинобудування на ранніх етапах цього процесу. Проте досі не вирішеним є проблема оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства у процесі її реалізації. Розв'язок цього завдання можливий на основі постійного перерахунку отриманих показників, що дає змогу дослідити зміну темпів дифузії і тим самим встановити її стан. Проте цього недостатньо для формування єдиного цілісного уявлення не тільки у процесі реалізації дифузії, а й після завершення цього процесу, що важливо для формування об'єктивної бази знань про досвід підприємства щодо його діяльності на ринку інновацій.

У цій роботі запропоновано наукове рішення визначеної вище проблеми на основі дослідження відносної зміни швидкості дифузії та відстеження структури надходжень за джерелами (клієнт, покупець, інвестор). Формування єдиного рівняння, на основі котрого можливим є встановити цілісний висновок про стан дифузії є неможливим на основі об'єднання показників за вказаними напрямками, оскільки вони характеризують досліджувані бізнес-процеси з різних сторін. Тому доцільним є обрати між наведеними вище показниками ті, які найбільш у повній мірі характеризують стан дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства.

Важливими рисами будь-якого бізнес-процесу є динаміка і структура. Динаміка може бути виміряна на основі темпів росту (приросту або швидкості) зміни того чи іншого показника. Структура визначається на основі дослідження співвідношення між джерелами надходжень коштів. Із врахуванням цього можна зазначити, що для вимірювання динаміки стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства слід використовувати показник швидкості дифузії, а для вимірювання структури - частку надходжень від клієнтів, яка має домінувати у довгостроковій перспективі, оскільки саме ця складова надходжень є цільовою для підприємства, яке функціонує на ринку інновацій.

Частка інвесторів у загальному портфелі надходжень підприємства є важливим індикатором, яке засвідчує потенціал підприємства, проте «думка» споживачів є більш вагомим, оскільки саме вони формують фінансові результати діяльності підприємства. Аналіз частки кредиторів є не менш важливим ніж дослідження частки інвесторів, оскільки на його основі можна оцінити рівень ліквідності підприємства. Зростання частки кредиторів є не бажаним у довгостроковій перспективі, оскільки логічним є припущення про скорочення попиту на ринку і зменшення зацікавлення зі сторони інвесторів. Таким чином, вибір показника частки надходжень від клієнтів для оцінювання структурних змін стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства є цілком обґрунтованим.

Наступним завданням, яке слід вирішити в рамках пошуку рішення описаної вище проблеми є встановлення методики аналізу приведених вище індикаторів. З цієї точки зору, варто зазначити, що використання математичних засобів має переваги над іншими методами, оскільки дає змогу дослідити описувані бізнес-процеси на основі кількісних показників та із використанням науково обґрунтованих засобів, чого однак не можна сказати про альтернативні способи проведення економічних дослідження - експертне опитування, анкетування тощо.

Оскільки результатом використання пропонованого у роботі інструментарію для вирішення проблеми оцінювання дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства на етапі її реалізації та після завершення є однозначний висновок,

то він має базуватись на певних математичних умовах, а отже, необхідним є застосування методу найменших квадратів та побудови регресійних рівнянь. Це дозволить сформулювати основи для розуміння темпів зміни досліджуваних індикаторів та оцінити вплив різного роду факторів на їх динаміку.

Під час реалізації дифузії результатів інноваційної діяльності підприємством-донором витрачаються певні ресурси, які можна розділити на дві групи: час та вартість. Прискорене зростання швидкості дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства відносно часу або вартості реалізації цього процесу свідчить про успішне покращення ефективності цього процесу уже на етапі його реалізації, про використання отриманого досвіду і знань, а також про підвищення ринкової конкурентоспроможності інновацій. У той час, як уповільнене зростання або скорочення говорить про не успішне використання досвід та ресурсів або погіршення ринкових умов чи про загострення конкуренції. Це також може підтверджувати погіршення репутації серед клієнтів, що в кінцевому випадку призводить до неуспішного завершення дифузії інновацій та однозначно доводить її незадовільний стан.

Важливим при аналізуванні стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств є врахування її нелінійного характеру. Це зумовлено тим, що учасниками цього процесу є люди, поведінка яких не завжди може бути описана раціональними логічними припущеннями. При здійсненні підприємницької діяльності важливими факторами успіху є досвід та репутація, які здобуваються з часом та впливають на результати нелінійно, сприяючи прискореному зростанню чистого прибутку або уповільненому чи його скороченню. Тому одним із факторів, які мають враховуватись при дослідженні дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства має бути час, представлений у формі часових індексів. Зміна величини витрат при повторній реалізації аналогічних етапів процесу дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства також відображає те наскільки успішно підприємство використовує власний інтелектуальний потенціал та інвестує у його покращення, оскільки з часом одноманітні процеси можна налагодити із безперервним врахуванням

новітніх технологій та можливостей, що створює умови для зменшення їх вартості. Відтак іншим фактором відносно якого слід оцінювати стан дифузії інновацій є вартість цього процесу.

Характер рівняння, яке слід використовувати для розв'язання описаної вище проблеми логічно впливає із вище сказаного. Це рівняння має бути нелінійним, його значення повинні бути визначені у додатній площині координат і воно має відображати динаміку показників, які зростають прискорено, уповільнено або зменшуються. Шляхом аналізу існуючих типів математичних функцій, обрано степеневий тип залежності, оскільки він відповідає описаним вище критеріям. Тоді, із врахування обраних вище показників для відстеження стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства можна привести дві форми регресійних рівнянь:

$$\begin{aligned} v_{DI}(t, c) &= a_o t^{a_1} c^{a_2}, \\ w_c(t, c) &= b_o t^{b_1} c^{b_2}, \end{aligned} \quad (2.13)$$

де $a_o, a_1, a_2, b_o, b_1, b_2$ - коефіцієнти регресії; t - тривалість реалізації процесу дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства або окремих етапів дифузії, часові індекси; c - вартість реалізації процесу дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства або окремих етапів дифузії, грн.; v_{DI} - показник швидкості дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства; w_c - частка надходжень від споживачів у загальній структурі надходжень від дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, %.

Коефіцієнти регресії можуть бути отримані на основі застосування методу найменших квадратів із попереднім приведенням наведених вище рівнянь до логарифмічної форми (2.14):

$$\begin{aligned} \ln[v_{DI}(t, c)] &= \ln[a_o t^{a_1} c^{a_2}] = \ln a_o + \ln(t^{a_1}) + \ln(c^{a_2}) = \\ &= \ln a_o + a_1 \ln(t) + a_2 \ln(c); \\ \ln[w_c(t, c)] &= \ln[b_o t^{b_1} c^{b_2}] = \ln b_o + \ln(t^{b_1}) + \ln(c^{b_2}) = \\ &= \ln b_o + b_1 \ln(t) + b_2 \ln(c). \end{aligned} \quad (2.14)$$

Тому послідовність отримання рівняння регресії форми (2.13) буде наступною:

1) пошук значень логарифмів (для зручності використаємо натуральні логарифми);

2) застосування методу найменших квадратів до отриманих значень та отримання коефіцієнтів регресії окрім нульового коефіцієнта;

3) розрахунок нульового коефіцієнта регресії, шляхом розв'язання логарифмічного рівняння:

$$\ln a_o = u,$$

$$\ln b_o = s.$$

$$a_o = \exp[u] = e^u, \quad (2.15)$$

$$b_o = \exp[s] = e^s.$$

4) формування рівняння форми (2.13).

Після отримання степеневі форми залежності необхідним є дослідити вплив факторів часу та вартості на значення швидкості дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства та частки надходжень від клієнтів. Так, якщо степеневий коефіцієнт часу є більшим ніж степеневий коефіцієнт вартості, то це свідчить, що витрати на дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства змінюються менше прискорено ніж час, а отже, ефективність цього процесу зростає або володіє потенціалом для зростання. З другого боку, якщо витрати зростають значно швидше ніж тривалість, то є підстави говорити про те, що ресурси витрачаються не раціонально і необхідним є коригування стратегії дифузії інновацій.

Під час оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства можна використовувати будь-який вид залежності та набір факторів і результуючих параметрів відповідно до потреб підприємства, що відповідає особливостям його діяльності. Приведений вище метод є загальним відображенням пропонованих наукових ідей, її можна адаптувати унікальним чином для різних підприємств та ринків, на яких вони просувають свої інновації.

Наступним етапом під час оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства є прийняття однозначного рішення. Це можна здійснити на основі показника:

$$S = w_1 \frac{a_1}{a_2} + w_2 \frac{b_1}{b_2}, \quad (2.16)$$

де S - показник стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства; w_1 - коефіцієнт вагомості складової динаміки; w_2 - коефіцієнт вагомості структурної складової.

Якщо значення показника S менші ніж 1, то це свідчить про задовільний стан дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, якщо більші - то спостерігаються певні відхилення, що потребують коригування досліджуваного бізнес-процесу. На основі приведеного показника можливим є прийняти однозначне рішення щодо стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства. Це дає змогу запровадити відповідні коригувальні заходи, що сприятимуть підвищенню ефективності досліджуваних бізнес-процесів, пришвидшенню швидкості дифузії та зростанню частки надходжень від клієнтів.

Таким чином, у цьому розділі представлено метод оцінювання дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства на основі використання системи показників та із застосування математичного інструментарію для їх аналізу з метою прийняття однозначного рішення про стан дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства. Слід зазначити, що інноваційна діяльність спирається на багатий досвід знання та інші складові інтелектуального потенціалу підприємства. Тому необхідним є подальше дослідження з метою глибшого аналізу факторів, які впливають на перебіг дифузії та визначають її перспективи в умовах швидкозмінного зовнішнього середовища та із врахуванням індивідуальних особливостей підприємства.

2.2. Фактори, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств

Для виявлення можливості успішного використання в управлінні дифузією інноваціями сучасних управлінських технологій необхідно провести теоретичне аналізування та практичне дослідження факторів, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства.

Проведені дослідження показали, що на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства впливають такі фактори як:

А) обсяг ринку об'єкта дифузії (обсяг ринку може бути вимірний кількістю потенційних споживачів (користувачів) конкретного результату інноваційної діяльності підприємства. Наприклад, якщо дифузер пропонує інноваційну технологію вловлювання викидів, які мають місце на металургійних підприємствах, то в Україні обсяг ринку цієї технології обмежений кількістю металургійних підприємств);

В) диверсифікованість ринку об'єкта дифузії (у даному випадку мова йде про структурованість, сегментацію споживачів (користувачів) конкретного об'єкта дифузії. Чим більше сегментів ринку тим більше особливостей підприємству-дифузеру слід враховувати виходячи на ринок);

С) рівень ринкової конкуренції щодо об'єкта дифузії (ринкова конкуренція має місце тоді, коли об'єкт-дифузії має аналоги або товари-замінники. Як правило, ринок інновацій є монопольним ринком, оскільки справді інноваційні товари і технології, які виводяться на ринок вперше не мають аналогів і замінників, тому підприємство-дифузер по суті є монополістом. Якщо ж йдеться про псевдоінновації (удосконалені продукти і технології), то тут присутня конкуренція, що суттєво змінює обставини поширення цих інновацій на ринку);

Д) якість об'єкта дифузії (сукупність властивостей, які характеризують особливості об'єкта-дифузії (функціональність, довговічність, екологічність,

зручність у використанні, безпечність тощо) і складають основу його конкурентоспроможності);

Е) ціна об'єкта дифузії (один з факторів конкурентоспроможності об'єкта дифузії. Його значущість залежить від характеру об'єкта дифузії. Якщо об'єктом дифузії є інновація, яка перетворює підприємство-дифузера на монополіста, то значущість цього фактора суттєво знижується);

Ф) рівень розвитку ринкових комунікацій (явище дифузії передбачає налагодження комунікацій із потенційними споживачами (користувачами) об'єкта дифузії. Чим розвиненішими є ринкові комунікації, тим легше дифузеру виходити на ринок, здійснювати рекламу, інформувати суб'єктів ринку про переваги пропонованого об'єкта-дифузії);

Г) характер об'єкта дифузії (який позитивно впливає на дифузійну результатів інноваційної діяльності підприємства; який негативно впливає на дифузійну результатів інноваційної діяльності підприємства);

Н) рівень розвитку системи менеджменту підприємства-дифузера (рівень розвитку системи менеджменту підприємства-дифузера можна вимірювати через призму організаційної структури управління підприємством, інформаційно-комунікаційну систему управління, систему правил і процедур, корпоративну культуру, досвід і традиції у розв'язанні управлінських та інженерно-технологічних проблем. Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що симбіоз цих компонентів дає максимально повне уявлення про розвиток системи менеджменту підприємства. Чим вищий рівень розвитку цієї системи тим більші шанси у дифузера отримати очікувані ефекти від поширення результатів інноваційної діяльності на ринку);

Л) рівень розвитку інформаційної безпеки в системі інформаційного забезпечення підприємства-дифузера (здійснюючи дифузійну конкретного результату інноваційної діяльності підприємство пропонує потенційним споживачам (користувачам) інновацію, бренд або право на їх використання, які мають певну унікальність, конкурентну перевагу. Якщо до початку дифузії

або на її ранніх стадіях конкуренти отримують можливість здійснювати на ринку аналогічну пропозицію, то процес комерціалізації, який супроводжує явище дифузії не буде економічно ефективним. З огляду на це, передумовою отримання очікуваних ефектів від дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства є досягнення належного рівня інформаційної безпеки на підприємстві. Інформаційна безпека, з одного боку, є компонентою будь-якої системи інформаційного забезпечення, а з іншого боку, її параметром, що характеризує якість цієї системи);

К) рівень креативності підприємства-дифузера (рівень креативності підприємства-дифузера – це можливості підприємства акумулювати креативні ідеї для реалізації управлінських ініціатив і розв’язання управлінських та інженерно-технологічних проблем. Чим вищий рівень креативності, тим більша ймовірність своєчасності і повноти реалізації стратегічних і тактичних цілей дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства).

З метою виявлення значущості впливу виділених факторів на явище дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства упродовж 2017 р. було проведене експертне дослідження методом анкетування, яке охоплювало період 2012-2017 рр. (Додаток Н) на підприємствах авіабудівної галузі (Додаток П).

Процес формування вибірки опитуваних експертів складався із двох етапів: визначення загальної сукупності ймовірних кандидатур і встановлення значення допустимої граничної похибки результатів опитування. Граничну похибку прийнято на рівні 0,15. На етапі формування загальної сукупності ймовірних кандидатур експертів визначено кількість респондентів з необхідним рівнем компетентності (досвід у реалізації програм дифузії інновацій, перебування на керівній посаді під час реалізації програм дифузії інновацій, бажання брати участь в анкетуванні). Із цієї сукупності обрано тих експертів, що виявились найкращими фахівцями. З 300-та ймовірних експертів, обрано групу фахівців у кількості 18 осіб, які

володіють найбільшою компетенцією у досліджуваній проблемі. Тоді при рівні значущості 0,05 кількість експертів, які мають взяти участь в опитуванні повинна складати:

$$k = \frac{18}{300} \left(1 - \frac{18}{300} \right) \frac{1}{0,15^2} 2^2 \approx 10$$

Таким чином, для отримання результатів, похибка яких не буде перевищувати визначені межі, необхідно опитати не менше 10-ти експертів.

У табл. 2.1 наведено оцінювання виділених факторів (А, В, С, D, E, F, G, H, J, K), десятьма експертами (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X).

Таблиця 2.1

Бали, виставлені експертами кожному з факторів

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
I	60	20	70	80	60	20	70	40	50	30
II	50	80	40	80	70	30	20	30	70	60
III	60	20	30	70	90	40	80	50	40	60
IV	30	30	70	20	30	20	40	20	70	20
V	100	30	60	30	50	20	10	50	60	10
VI	60	40	20	40	40	30	40	10	30	50
VII	100	70	40	30	20	60	70	80	60	50
VIII	20	80	60	30	80	70	40	20	20	50
IX	100	50	20	30	50	60	40	80	20	20
X	60	20	10	80	80	40	50	20	40	70

П р и м і т к и: побудовано дисертантом за результатами проведеного експертного дослідження. Кожен експерт мав оцінювати фактори за 100 бальною шкалою. Мінімальний бал – 10, максимальний – 100 (Додаток Н)

За умови використання кількісного підходу, важливим є встановлення вагомості експертів. Це зумовлено тим, що експерти можуть відрізнятися рівнем компетентності, досвідом та деякими іншими суб'єктивними чинниками, пов'язаними із поглядами, переконаннями, когнітивними та іншими особливостями. Якщо вагомість експертів є однаковою, то для оцінювання значущості факторів можна використати таку формулу:

$$z_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N z_{ij} \quad (2.17)$$

де N - кількість експертів; z_{ij} - i -ий фактор, оцінений j -им експертом.

Якщо вагомість експертів є різною, то необхідним є використання коефіцієнтів вагомості. Тоді формула значущості окремого фактора буде такою:

$$z_i = \sum_{j=1}^N \omega_j z_{ij} \quad (2.18)$$

де ω_j - коефіцієнт вагомості j -го експерта.

Інколи оцінювання певного масиву факторів потребує багаторівневого аналізування із врахування різноманітних показників. Наприклад, перед експертами стоїть завдання оцінити три альтернативні проекти із просування товарів та послуг на основі застосування реклами в інтернеті. Ці проекти відрізняються з точки зору їх вартості та результатів реалізації, а також вони передбачаються використання різноманітних методів просування товарів. Тоді можливим є формування кількох таблиць оцінок, в залежності від цілей реклами: для оцінювання рівня ефективності на основі співвідношення витрати/обсяг реалізації, для популяризації бренду підприємства-виробника, для розширення цільової аудиторії споживачів тощо. За умови аналізування багатовимірних масивів бальних оцінок, вводиться додаткова величина – оцінка значимості k -ої ознаки для j -го експерта. Тоді значимість певної ознаки визначається за формулою:

$$Y_k = \sum_{j=1}^N \omega_j Y_{kij}, \quad (2.19)$$

$$Y_{kij} = \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^I z_{kij};$$

де Y_k - вагомість k -ої ознаки; Y_{kj} - вагомість k -ої ознаки j -им експертом.

У табл. 2.2 наведено значення значущості факторів при прийнятті думок експертів однаково вагомими.

Як бачимо з табл. 2.2, вагомість фактора А (обсяг ринку об'єкта дифузії) є найбільшою, оскільки середній бал для нього є найвищим. Наступними за значущістю є фактори D (якість об'єкта дифузії) та Е (ціна об'єкта дифузії).

Таблиця 2.2

Бальні оцінки факторів та їх вагомості

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
I	60	20	70	80	60	20	70	40	50	30
II	50	80	40	80	70	30	20	30	70	60
III	60	20	30	70	90	40	80	50	40	60
IV	30	30	70	20	30	20	40	20	70	20
V	100	30	60	30	50	20	10	50	60	10
VI	60	40	20	40	40	30	40	10	30	50
VII	100	70	40	30	20	60	70	80	60	50
VIII	20	80	60	30	80	70	40	20	20	50
IX	100	50	20	30	50	60	40	80	20	20
X	60	20	10	80	80	40	50	20	40	70
Сума	640	440	420	490	570	390	460	400	460	420
Вагомість	64	44	42	49	57	39	46	40	46	42

П р и м і т к и: побудовано дисертантом за результатами проведеного експертного дослідження (Додаток Н)

Під час аналізування бальних оцінок часто використовується їх ранжирування. Метою ранжирування передбачає визначення монотонної послідовності упорядкування вагомості факторів. Ранги можуть виставлятися експертами або обчислюватися на основі аналізування бальних оцінок. Для даних наведених у табл. 2.1 розраховані ранги представлено у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Ранги факторів

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
I	4	1	9	8	6	1	8	6	6	4
II	3	9	5	9	7	3	2	5	9	8
III	3	1	4	8	9	5	9	6	4	8
IV	2	2	8	1	2	1	2	2	8	2
V	5	2	6	1	3	1	1	5	6	1
VI	2	2	2	4	2	1	1	1	3	3
VII	4	4	3	1	1	3	5	4	5	3
VIII	1	4	4	1	3	4	1	1	1	3
IX	4	4	3	2	2	4	2	4	2	2
X	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4
Середній ранг	3,1	3,2	4,7	3,9	3,9	2,7	3,5	3,7	4,7	3,8

П р и м і т к и: побудовано дисертантом за результатами проведеного експертного дослідження; найвищий ранг відповідає найвищій бальній оцінці, найнижчий - найнижчій

Середній ранг обчислюється на основі середнього арифметичного за формулою:

$$r_s = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N r_{ij}, \quad (2.20)$$

де r_s - середній ранг; r_{ij} - ранг i -го фактора для j -го експерта.

За умови коли вагомість експертів є різною, для обчислення середнього рангу доцільно використовувати наступну формулу:

$$r_s = \sum_{j=1}^N \omega_j r_{ij}, \quad (2.21)$$

Середній ранг можна розцінювати як рівень вагомості фактора.

За умови, коли більше ніж одному фактору присвоєно один і той самий ранг необхідною є їх стандартизація, яка обчислюється на основі середнього арифметичного порядкових номерів, визначених на основі впорядкування факторів за рівнем їх важливості. У табл. 2.4 наведено впорядковані послідовності вагомості досліджуваних факторів за рівнем їх значущості.

Таблиця 2.4

Впорядковані за спаданням рангові оцінки досліджуваних факторів

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
C	9	B 9	E 9	C 8	C 6	D 4	G 5	B 4	A 4	D 4
D	8	D 9	G 9	J 8	J 6	J 3	J 5	C 4	B 4	E 4
G	8	J 9	D 8	A 2	A 5	K 3	A 4	F 4	F 4	F 4
E	6	K 8	K 8	B 2	H 5	A 2	B 4	E 3	H 4	G 4
H	6	E 7	H 6	E 2	E 3	B 2	H 4	K 3	C 3	K 4
J	6	C 5	F 5	G 2	B 2	C 2	C 3	A 1	D 2	A 3
A	4	H 5	C 4	H 2	D 1	E 2	F 3	D 1	E 2	B 3
K	4	A 3	J 4	K 2	F 1	F 1	K 3	G 1	G 2	C 3
B	1	F 3	A 3	D 1	G 1	G 1	D 1	H 1	J 2	H 3
F	1	G 2	B 1	F 1	K 1	H 1	E 1	J 1	K 2	J 3

П р и м і т к и: побудовано дисертантом за результатами проведеного експертного дослідження

Як бачимо з табл. 2.4, після впорядкування рангових оцінок послідовність факторів змінюється, що унеможлиблює їх приведення в одну таблицю. Тому стандартизовані ранги можуть обчислюватись тільки для

одного вектора значень рангів, це зумовлює попереднє сумування рангів за умови коли кількість експертів більша одиниці.

Обчислимо стандартизовані ранги факторів (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Стандартизація рангів для досліджуваних факторів

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
C	9	B 8	E 9,5	C 9,5	C 9,5	D 4	G 9,5	B 8	A 8,5	D 9
D	7,5	D 8	G 9,5	J 9,5	J 9,5	J 7,5	J 9,5	C 8	B 8,5	E 9
G	7,5	J 8	D 7,5	A 6	A 7,5	K 7,5	A 7	F 8	F 8,5	F 9
E	6	K 8	K 7,5	B 6	H 7,5	A 5,5	B 7	E 5,5	H 8,5	G 9
H	6	E 7	H 6	E 6	E 3	B 5,5	H 7	K 5,5	C 3	K 9
J	6	C 4,5	F 5	G 6	B 2	C 5,5	C 4	A 3	D 3	A 3
A	3,5	H 4,5	C 3,5	H 6	D 2,5	E 5,5	F 4	D 3	E 3	B 3
K	3,5	A 2,5	J 3,5	K 6	F 2,5	F 1	K 4	G 3	G 3	C 3
B	1,5	F 2,5	A 3	D 1	G 2,5	G 1	D 1	H 3	J 3	H 3
F	1,5	G 2	B 1	F 1	K 2,5	H 1	E 1	J 3	K 3	J 3
Сума	52	55	56	57	49	44	54	50	52	60

П р и м і т к и: побудовано дисертантом за результатами проведеного експертного дослідження

Для експерта V після стандартизації рангів виникає необхідність нового впорядкування вагомості факторів. Це свідчить про те, що даний експерт вагається стосовно важливості деяких з цих факторів. Як бачимо з табл. 2.5, для фактора «X» спостерігається найбільше значення суми стандартизованих рангів, що свідчить про його найбільшу вагомість. Найменш вагомим є фактор «VI».

При визначенні вагомості фактора можна застосувати один двох методів: метод безпосередньої оцінки та метод попарних порівнянь. Результати використання методу безпосередньої оцінки наведено у табл. 6. Відповідно до даного методу, експертам пропонується визначити важливість або значущість кожного фактора у певній бальній шкалі, яка є незмінною для всіх експертів. Середня оцінка і-того фактора розраховується за формулою (2.17). Коефіцієнт значущості і-го фактора можна обчислити за таким співвідношенням:

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^N z_{ij}}{\sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^N z_{ij}}, \quad (2.22)$$

де w_i - коефіцієнт значимості i -го фактора.

Метод попарних порівнянь (переваг) традиційно має два варіанти обчислень:

- 1) на основі частинних попарних порівнянь;
- 2) на основі повного попарного порівняння.

Застосування частинних попарних порівнянь базується на попарному порівнянні бальних оцінок значимості факторів. Для здійснення даного порівняння будується матриця в якій верхній рядок та лівий стовпчик заповненні порівнюваними параметрами. Усі інші клітинки формуються в результаті порівняння вагомості факторів (заповнюються лише клітинки справа від діагоналі матриці, це зумовлено тим, що значення розташовані зліва від діагоналі – тотожні тим що справа). На перетині стовпчика і рядка двох параметрів записується номер того фактора, якому надали перевагу. У крайньому правому та нижньому стовпчиках матриці записують частоту переваг аналізованих факторів (R_i , B_i). Після цього розраховується сума отриманих частот по вертикалі і горизонталі для кожного експерта.

Наведемо приклад таблиці співставлень для наведених вище факторів та експертів (див. табл. 2.6).

Після розрахунку сум частот по вертикалі і горизонталі матриці порівнянь необхідно розрахувати коефіцієнт значущості факторів. Це можна зробити за формулами:

$$W_i = \frac{\frac{1}{S} \sum_{i=1}^N (R_{ij} + B_{ij})}{K}, \quad K = \frac{1}{2} N(N-1), \quad (2.23)$$

де K – загальна кількість попарних порівнянь, зроблених всіма експертами;

R_{ij} - сума частот для j -го експерта з правого стовпчика матриці порівнянь; B_{ij}

- сума частот із нижнього рядка матриці порівнянь для j -го експерта.

Продовження табл. 2.6

Частота	0	1	2	1	1	1	2	3	1	2	Частота	0	0	0	2	0	1	2	2	3	2	Частота	
Попарні порівняння для експерта "IX"											Попарні порівняння для експерта "X"												
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	Частота	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	Частота	
A	-	2	1	4	4	2	7	4	1	9	2	A	-	1	2	4	4	2	5	7	4	10	1
B	-	-	3	2	5	4	3	7	6	5	1	B	-	-	2	2	3	2	2	4	2	8	5
C	-	-	-	3	3	3	6	4	9	10	3	C	-	-	-	4	4	3	3	5	8	10	2
D	-	-	-	-	4	5	5	8	4	6	2	D	-	-	-	-	4	4	5	5	6	8	2
E	-	-	-	-	-	5	7	5	7	9	2	E	-	-	-	-	5	7	5	6	5	3	3
F	-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	4	F	-	-	-	-	-	6	6	7	9	2	2
G	-	-	-	-	-	-	-	7	8	8	1	G	-	-	-	-	-	-	7	9	8	1	1
H	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	2	H	-	-	-	-	-	-	-	9	8	1	1
J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1	J	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1	1
K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Частота	0	1	1	1	1	0	2	1	1	1	Частота	0	0	0	2	0	0	1	0	2	2	Частота	

П р и м і т к и: побудовано дисертантом за результатами проведеного експертного дослідження

Для розрахунку коефіцієнтів значущості досліджуваних факторів, необхідно розрахувати середнє значення сум частот по вертикалі та горизонталі порівняльної матриці. Результати розрахунків наведено у табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Результати розрахунків середніх значень частот для аналізованих факторів за кожним з експертів

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Середнє значення частот										
$\frac{1}{S} \sum_{i=1}^N (R_{ij} + B_{ij})$	2,5	2,7	2	2,5	1,8	2,1	2,5	2,2	2,7	2,5

П р и м і т к и: побудовано дисертантом за результатами проведеного експертного дослідження

Коефіцієнти значущості для аналізованих факторів (W_1, \dots, W_{10}) будуть становити:

$$K = \frac{1}{2} N(N-1) = \frac{1}{2} 10(10-1) = 45;$$

$$W_1 = \frac{2,5}{45} = 0,0556; \quad W_4 = \frac{2,5}{45} = 0,0556; \quad W_3 = \frac{2}{45} = 0,0444;$$

$$W_2 = \frac{2,7}{45} = 0,06; \quad W_5 = \frac{1,8}{45} = 0,04; \quad W_6 = \frac{2,1}{45} = 0,0467;$$

$$W_7 = \frac{2,5}{45} = 0,0556; \quad W_9 = \frac{2,7}{45} = 0,06;$$

$$W_8 = \frac{2,2}{45} = 0,0489; \quad W_{10} = \frac{2,5}{45} = 0,0556.$$

Як бачимо, в результаті проведених досліджень можна дійти висновку про те, що найбільш значущими факторами є фактори «В» і «J».

Метод повного попарного порівняння реалізується аналогічно до методу частинного попарного порівняння за винятком, того що матриці порівняння заповнюються не на половину, а повністю. Це зумовлено необхідністю уникнення можливої помилки експертів, які заповнюючи матрицю двічі, мають більше шансів зробити це правильно.

Коефіцієнт вагомості за умови застосування методу повного попарного порівняння обчислюється за формулою:

$$W_i = \frac{\frac{1}{S} \sum_{i=1}^N (R_{ij} + B_{ij})}{N(N-1)}. \quad (2.24)$$

Далі проаналізуємо рівень узгодженості думок експертів для виявлення того, наскільки результати опитування експертів є об'єктивними. Якщо думки експертів не узгоджені, то результати опитування не слід вважати таким, що можуть застосовуватись на практиці. Для визначення узгодженості думок експертів застосуємо кластерний аналіз. Нехай дано матрицю рангових оцінок:

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
I	4	1	9	8	6	1	8	6	6	4
II	3	9	5	9	7	3	2	5	9	8
III	3	1	4	8	9	5	9	6	4	8
IV	2	2	8	1	2	1	2	2	8	2
V	5	2	6	1	3	1	1	5	6	1
VI	2	2	2	4	2	1	1	1	3	3
VII	4	4	3	1	1	3	5	4	5	3
VIII	1	4	4	1	3	4	1	1	1	3
IX	4	4	3	2	2	4	2	4	2	2
X	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4

Міру узгодженості між факторами можна обчислити за формулами:

$$\alpha(e_k, e_l) = \sqrt{\sum_{i=1}^S (z_{kj} - z_{lj})^2}; \quad (2.25)$$

$$\alpha(e_k, e_l) = \sum_{i=1}^S |z_{kj} - z_{lj}|. \quad (2.26)$$

Наведемо матрицю попарної узгодженості думок експертів на основі формулою (2.25) у табл. 2.8.

Таблиця 2.8

Узгодженість думок експертів, обчислена за формулою

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
I	-	31	20	29	26	34	30	42	36	28
II	31	-	27	36	35	39	35	39	35	31
III	20	27	-	45	40	38	34	40	36	26
IV	29	36	45	-	13	17	21	21	21	25
V	26	35	40	13	-	20	18	22	18	24
VI	34	39	38	17	20	-	20	14	16	14
VII	30	35	34	21	18	20	-	18	10	14
VIII	42	39	40	21	22	14	18	-	12	16
IX	36	35	36	21	18	16	10	12	-	12
X	28	31	26	25	24	14	14	16	12	-
Сума:	276	308	306	228	216	212	200	224	196	190

П р и м і т к и: побудовано дисертантом

Як бачимо з табл. 2.8, сума значень відхилень думок експертів найбільша для експерта «II», що свідчить про те, що точка зору даного експерта значно відрізняється від думок інших опитуваних фахівців. Варто зазначити, що на основі отриманих значень можна визначити відносне значення узгодженості думок експертів на основі порівняння отриманих різниць із їх максимальними значеннями. Це можливо виконати за такими формулами:

$$\alpha(e_k, e_l) = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^S (z_{kj} - z_{lj})^2}}{N(H - L)}; \quad (2.27)$$

$$\alpha(e_k, e_l) = \frac{\sum_{i=1}^S |z_{kj} - z_{lj}|}{N(H-L)}. \quad (2.28)$$

де $H-L$ - різниця між відповідно найбільш можливим і найменшим значеннями шкали оцінок.

У даному випадку, значення $H-L$ рівне $10 - 1 = 9$. Відповідно максимальна сума відхилень $N(H-L)$ складатиме 90. Таким чином, за формулою (2.25) отримуємо наступну матрицю відносної міри неузгодженості (табл. 2.9):

Таблиця 2.9

Матриця відносної міри неузгодженості думок експертів

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
I	-	0,3444	0,2222	0,3222	0,2889	0,3778	0,3333	0,4667	0,4000	0,3111
II	0,3444	-	0,3000	0,4000	0,3889	0,4333	0,3889	0,4333	0,3889	0,3444
III	0,2222	0,3000	-	0,5000	0,4444	0,4222	0,3778	0,4444	0,4000	0,2889
IV	0,3222	0,4000	0,5000	-	0,1444	0,1889	0,2333	0,2333	0,2333	0,2778
V	0,2889	0,3889	0,4444	0,1444	-	0,2222	0,2000	0,2444	0,2000	0,2667
VI	0,3778	0,4333	0,4222	0,1889	0,2222	-	0,2222	0,1556	0,1778	0,1556
VII	0,3333	0,3889	0,3778	0,2333	0,2000	0,2222	-	0,2000	0,1111	0,1556
VIII	0,4667	0,4333	0,4444	0,2333	0,2444	0,1556	0,2000	-	0,1333	0,1778
IX	0,4000	0,3889	0,4000	0,2333	0,2000	0,1778	0,1111	0,1333	-	0,1333
X	0,3111	0,3444	0,2889	0,2778	0,2667	0,1556	0,1556	0,1778	0,1333	-
Середнє значення:	0,3407	0,3802	0,3778	0,2815	0,2667	0,2617	0,2469	0,2765	0,2420	0,2346

Пр и м і т к и: побудовано дисертантом

Загальне середнє значення відносної міри неузгодженості всіх експертів рівне 0,2909. Таким чином, є підстави стверджувати, що думки експертів узгоджені на $100 - 29,9 = 70,91$ %. Застосування відносної міри узгодженості є більш чітким критерієм визначення рівня узгодженості думок експертів.

Важливим етапом при здійсненні експертного опитування є перевірка рівня узгодженості думок низкою методів. Одним із таких є використання коефіцієнта конкордації. Коефіцієнт розраховують за формулою:

$$K_{kon} = \frac{\sum_{i=1}^N \beta_i^2}{\frac{1}{12} \left[M^2(N^3 - N) - M \sum_{j=1}^M \alpha_j \right]}, \quad (2.29)$$

$$\beta_i = Ar_i - \frac{\sum_{i=1}^N Ar_i}{N}, \quad (2.30)$$

$$\alpha_i = \sum_{h=1}^H (l_h^3 - l_h), \quad (2.31)$$

де H – кількість груп з однаковими рангами; l_h - кількість однакових рангів у кожній групі.

У результаті розрахунків одержуємо:

$$K_{kon} = \frac{46594}{\frac{1}{12} [25^2(10^3 - 10) - 25 \times 324]} = 0,916$$

Значення даного коефіцієнта знаходяться в межах від 0 до 1. Чим його значення ближче до 1, тим вищою є міра узгодженості думок експертів. Для перевірки статистичної значущості коефіцієнта конкордації використовують критерій Пірсона (χ_T^2):

$$\chi_f^2 = \frac{\sum_{i=1}^N \beta_i^2}{\frac{1}{12} \left[MN \times (N + 1) - \frac{1}{N - 1} \sum_{j=1}^M \alpha_j \right]} \quad (2.32)$$

У результаті одержуємо:

$$\chi_f^2 = \frac{46594}{\frac{1}{12} \left[25 \times 10 \times (10 + 1) - \frac{1}{10 - 1} \times 324 \right]} = 206,02$$

Розраховане фактичне значення критерію Пірсона порівнюється із відповідним табличним значенням. Якщо табличне значення є меншим, то коефіцієнт конкордації є статистично значущим. Для довірчої вірогідності

0,99 $\chi_T^2=21,66$, для 0,95 $\chi_T^2=16,91$. Тому розрахований вище коефіцієнт конкордації слід вважати статистично значущим.

При аналізуванні міри узгодженості думок експертів необхідним є також дослідити, яким чином один із експертів впливає на рівень узгодженості думок експертів. Для цього кожен із експертів по черзі виключається і для отриманої сукупності експертних оцінок розраховується коефіцієнт конкордації. Результати обчислень наведено у табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Коефіцієнти конкордації, обчислені при виключенні одного із експертів

Виключається експерт	Коефіцієнт конкордації	Значення рівня істотності коефіцієнта конкордації (χ_f^2)
0	0,916	206,02
1	0,913	197,22
2	0,915	197,65
3	0,914	197,44
4	0,914	197,35
5	0,914	197,33
6	0,914	197,4
7	0,914	197,36
8	0,914	197,46
9	0,914	197,52
10	0,918	198,32
11	0,921	198,9
12	0,914	197,4
13	0,916	197,84
14	0,915	197,69
15	0,921	199,03
16	0,915	197,59
17	0,914	197,45
18	0,92	198,62
19	0,914	197,43
20	0,925	199,73
21	0,914	197,37
22	0,914	197,49
23	0,914	197,43
24	0,916	197,94
25	0,918	198,25

Примітка: розраховано дисертантом

Під час оцінювання рівня узгодженості думок експертів доцільним є обчислення коефіцієнта парної рангової кореляції між бальними оцінками двох експертів (τ , ϕ) та інформаційної міри збігу експертних думок.

Коефіцієнт парної рангової кореляції обчислюють за формулою:

$$R_{\tau,\varphi} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^M |E_{R,\tau,i} - E_{R,\varphi,i}|^2}{\frac{1}{6}(M^3 - M) - \frac{1}{12}(T_\tau + T_\varphi)}, \quad (2.33)$$

де: T_τ, T_φ - показники зв'язаних рангів оцінок експертів τ, φ , що визначаються так само, як і для коефіцієнта конкордації.

Інформаційну міру збігу думок експертів можна обчислити за формулою:

$$I_{\tau,\varphi} = \frac{2M_{\tau,\varphi}}{M_\tau \times \log_2 \left(1 + \frac{M_\varphi}{M_\tau} \right) + M_\varphi \times \log_2 \left(1 + \frac{M_\tau}{M_\varphi} \right)}, \quad (2.34)$$

де $M_{\tau,\varphi}$ - кількість факторів однаково оцінених експертами τ, φ ; M_τ - кількість факторів оцінених експертом τ ; M_φ - кількість факторів оцінених експертом φ .

Результати розрахунків коефіцієнтів парної рангової кореляції та інформаційної міри збігу наведено у Додатку Р.

Таким чином, на підставі аналізування думок експертів визначимо вагомість досліджуваних факторів. З цією метою зважимо всі отримані середні оцінки значимості факторів у шкалі від 0 до 1 (рис. 2.4). Ваги факторів можна обчислити на основі формули:

$$w_j = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N r_{ij}}{\sum_{j=1}^S \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N r_{ij} \right)}, \quad (2.35)$$

де w_j - ваговий коефіцієнт j -го фактора; r_i - оцінка i -го фактора j -им експертом; N - кількість експертів; S - кількість факторів.

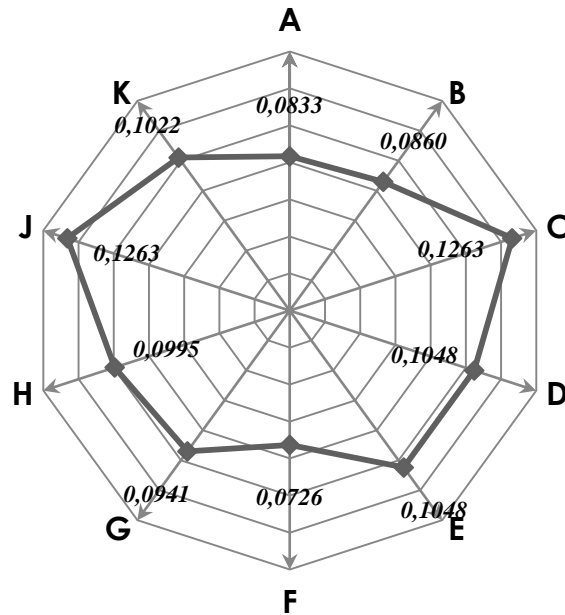


Рис. 2.4. Вагомість факторів, обчислена на основі їх рангових оцінок

П р и м і т к и: побудовано дисертантом

Як бачимо з рис. 2.4, найбільш вагомими є фактори «J» (рівень розвитку інформаційної безпеки в системі інформаційного забезпечення підприємства-дифузера) і «C» (рівень ринкової конкуренції щодо об'єкта дифузії), найменш вагомими є фактори «F» (рівень розвитку ринкових комунікацій) і «A» (обсяг ринку об'єкта дифузії). Одержані вагові коефіцієнти можуть використовуватись для подальшого аналізування впливу цих факторів на підприємство, а також у різноманітних задачах оптимізації і прогнозування.

Враховуючи оброблені результати експертних оцінок побудуємо класифікацію вищенаведених факторів, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства (табл. 2.11).

Таблиця 2.11

Класифікація факторів, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства

Класифікаційні ознаки	Види факторів
За силою впливу	<ul style="list-style-type: none"> Фактори, які сильно впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства (рівень розвитку інформаційної безпеки в системі інформаційного забезпечення підприємства-дифузера; рівень ринкової конкуренції щодо об'єкта

	<p>дифузії);</p> <ul style="list-style-type: none"> • фактори, вплив яких на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства є середнім (усі інші фактори); • фактори, які слабо впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства (рівень розвитку ринкових комунікацій; обсяг ринку об'єкта дифузії)
За середовищем виникнення	<ul style="list-style-type: none"> • Фактори, внутрішнього середовища, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства (якість об'єкта дифузії; ціна об'єкта дифузії; характер об'єкта дифузії; рівень розвитку системи менеджменту підприємства-дифузера; рівень розвитку інформаційної безпеки в системі інформаційного забезпечення підприємства-дифузера; рівень креативності підприємства-дифузера); • фактори, зовнішнього середовища, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства (обсяг ринку об'єкта дифузії; диверсифікованість ринку об'єкта дифузії; рівень ринкової конкуренції щодо об'єкта дифузії; рівень розвитку ринкових комунікацій)
За характером впливу ⁵	<ul style="list-style-type: none"> • Фактори, які позитивно впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства; • фактори, які негативно впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства
За можливістю регулювання	<ul style="list-style-type: none"> • Фактори, які піддаються регулюванню (обсяг ринку об'єкта дифузії; диверсифікованість ринку об'єкта дифузії; якість об'єкта дифузії; ціна об'єкта дифузії; характер об'єкта дифузії; рівень розвитку системи менеджменту підприємства-дифузера; рівень розвитку інформаційної безпеки в системі інформаційного забезпечення підприємства-дифузера; рівень креативності підприємства-дифузера); • фактори, які вимагають пристосування до них (рівень ринкової конкуренції щодо об'єкта дифузії; рівень розвитку ринкових комунікацій)

П р и м і т к и: побудовано дисертантом.

Запропонована класифікація необхідна для аналітиків підприємств-дифузерів під час обґрунтування управлінських рішень, спрямованих на отримання очікуваних ефектів від дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств.

⁵ Розподіл факторів за ознакою характеру впливу не може бути узагальненим для всіх підприємств-дифузерів, оскільки залежить від низки обставин, які є особливими для кожного випадку дифузії. Для розподілу виділених факторів за характером впливу проводилось експертне дослідження в середовищі підприємств-дифузерів.

2.3. Аналізування стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств

Базуючись на розвинутих теоретичних положеннях, які пояснюють економіко-управлінську сутність явища дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, а також розробленому методі оцінювання дифузії нами на основі методу експертних оцінок проведено дослідження сучасного стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. У якості об'єкта дослідження обрано авіабудівні підприємства України. Цей вибір зроблено з огляду на кілька причин. По-перше, авіабудування належить до високотехнологічного виробництва. Практично в усіх загальнонаціональних програмах соціально-економічного розвитку економіки України, які були сформовані з 1991 року робиться акцент на тому, що саме високотехнологічне виробництво є пріоритетом економічного розвитку України. По-друге, авіабудування є однією з небагатьох галузей національної економіки, яка характеризується високим рівнем інноваційності та експортним потенціалом. По-третє, продукція вітчизняного авіабудування навіть в сьогоднішніх умовах є брендовою на рівні із такими світовими брендами як Airbus, Boeing, Embraer, ATR, Lockheed Martin, Northrop Grumman, Eurofighter, EADS, Dassault, що характерно далеко не усім галузям національної економіки. По-четверте, ринок авіабудування в Україні представлений відносно невеликою кількістю підприємств, що суттєво спрощує організацію проведення експертного дослідження. Так, в Україні функціонувало 11267 машинобудівних підприємств (Ткачова, 2011, с.139), з них менше 0,5% авіабудівні компанії (близько 60 підприємств), тобто ринок авіабудування досить малий за чисельністю підприємств. Враховуючи це, упродовж 2017 року в середовищі вітчизняних авіабудівних компаній було проведено експертне дослідження методом анкетування, яке охоплювало період 2013-2017 рр. Для цього було розроблено анкету (Додаток Н). Первинна обробка експертних даних дозволила побудувати

табл. 2.12-2.17. У табл. 2.12 наведено дані, які характеризують авіабудівний ринок України з позиції диференціації підприємств-дифузерів (Додаток В).

Таблиця 2.12

Диференціація дифузерів за видами об'єктів дифузії упродовж 2013-2017 рр., %

Групи дифузерів	Об'єкти дифузії		
	Креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау	Інновації (інноваційні продукти, інноваційні технології)	Права власності на використання інновацій і брендів
Дифузери-інноватори	8	11	98
Дифузери-ранні реципієнти	12	13	-
Дифузери-ранні центристи	12	15	-
Дифузери-пізні центристи	16	24	-
Дифузери-консерватори	52	37	2
Всього	100	100	100

П р и м і т к и: побудовано дисертантом на основі результатів експертного дослідження підприємств-дифузерів

Дослідження показало, що на авіабудівному ринку результати інноваційної діяльності представлені у всіх можливих їх формах – креативними ідеями, доведеними до рівня ноу-хау, інноваційними продуктами і технологіями, а також правами власності на використання інновацій і брендів. Щоправда, слід визнати, що у середньому за аналізований період, розподіл підприємств-дифузерів неоднаковий у розрізі кожної з форм результатів інноваційної діяльності. Дифузії креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау здійснюють усі підприємства, але з них лише 8% є дифузерами-інноваторами. Це найбільш інноваційно-активні підприємства, які схильні до ризику. Більшість підприємств (52%) цього ринку є дифузерами-консерваторами. Це вказує на те, що загалом ринок інноваційний, але дуже повільно сприймає інновації, особливо, ті трансфер яких базується більше на взаємній довірі і особистих домовленостях ніж на

юридично обумовлених зобов'язаннях, зафіксованих у контрактах і ліцензіях. Практично така сама ситуація щодо дифузії інноваційних продуктів і технологій (див. табл. 2.14). Стосовно дифузії результатів інноваційної діяльності у формі прав власності на використання інновацій і брендів, то тут кардинально інший розподіл підприємств-дифузерів. Дев'яносто вісім відсотків усіх підприємств цього ринку є дифузерами-інноваторами. Ознайомлення з позиціями експертів стосовно цієї диференціації показало, що підприємства, які є дифузерами-інноваторами продукують нові ідеї, вони ж доводять їх до рівня інновації, готової до комерціалізації, отримують права власності на ці інновації і пізніше поширюють їх на ринку шляхом продажу іншим підприємствам ліцензій. Ті 2% підприємств, які належать до дифузерів-консерваторів, є компаніями, що користуються правом субліцензування.

З табл. 2.13 бачимо, що упродовж аналізованого періоду більшість підприємств здійснювали національну дифузію результатів інноваційної діяльності, зокрема це стосувалось таких об'єктів, як креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау (63%) та інновацій (87%).

Таблиця 2.13

Дифузія результатів інноваційної діяльності за географічним охопленням
упродовж 2013-2017 рр., %

Види дифузії за географічним охопленням	Об'єкти дифузії		
	Креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау	Інновації (інноваційні продукти, інноваційні технології)	Права власності на використання інновацій і брендів
Національна дифузія	63	87	5
Міжнародна дифузія	37	13	95
Всього	100	100	100

П р и м і т к и: побудовано дисертантом на основі результатів експертного дослідження підприємств-дифузерів

У свою чергу, дифузія прав власності на використання інновацій і брендів в основному була міжнародною (95%). Щоправда слід визнати, що кількість

підприємств, які здійснювали цю міжнародну дифузію невелика. За даними експертів левову частку усіх проданих ліцензій іноземним партнерам здійснили такі компанії як ДП «Антонов», ПАТ «Мотор Січ», ПП «Aeros», Компанія «Aeroprakt».

У табл. 2.14-2.16 відображено оброблену експертну інформацію щодо використовуваних підприємствами-дифузерами моделей дифузії результатів інноваційної діяльності.

Таблиця 2.14

Застосовувані дифузерами види моделей поширення результатів інноваційної діяльності на ринку упродовж 2013-2017 рр., %

Види моделей	Об'єкти дифузії		
	Креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау	Інновації (інноваційні продукти, інноваційні технології)	Права власності на використання інновацій і брендів
Гравітаційна	20	18	53
Експансивна	-	-	-
Релокаційна	-	-	-
Ієрархічна	-	-	-
Двофазна	22	17	-
Фокусована	27	24	-
Вибухова	31	41	47
Всього	100	100	100

Примітки: побудовано дисертантом на основі результатів експертного дослідження підприємств-дифузерів

Експертні дані вказують на те, що на ринку авіабудування при дифузії результатів інноваційної діяльності окремі моделі дифузії не використовуються, зокрема експансивна модель, релокаційна та ієрархічна. Під час дифузії результатів інноваційної діяльності у формі прав власності на використання інновацій і брендів не використовуються також двофазна і вибухова моделі (див. табл. 2.14). Причина цього у тому, що ці моделі більш прийнятні для дифузії інновацій на ринках товарів і послуг, де є велика кількість споживачів, де велику роль у дифузії відіграє реклама і засоби масової інформації.

Умовно розподіливши моделі дифузії за видами дифузерів побудовано матрицю дифузійних позицій (табл. 2.15), яка необхідна для розподілу цих позицій за формами результатів інноваційної діяльності підприємств (табл. 2.16).

Таблиця 2.15

Дифузійні позиції груп дифузерів видам застосовуваних моделей
упродовж 2013-2017 рр., %

Види дифузерів	Моделі дифузії						
	Гравітаційна	Експансивна	Релокаційна	Ієрархічна	Двофазна	Фокусована	Вибухова
Дифузери-інноватори	1	2	3	4	5	6	7
Дифузери-ранні реципієнти	8	9	10	11	12	13	14
Дифузери-ранні центристи	15	16	17	18	19	20	21
Дифузери-пізні центристи	22	23	24	25	26	27	28
Дифузери-консерватори	29	30	31	32	33	34	35

Примітки: побудовано дисертантом на основі результатів експертного дослідження підприємств-дифузерів

Проведене експертне дослідження показало, що у середньому упродовж 2013-2017 рр. на ринку авіабудування кожне з підприємств-дифузерів займало досить різні дифузійні позиції у залежності від рівня своєї інноваційної активності, схильності до ризику і специфіки об'єкта дифузії (див. табл. 2.17), що в цілому слід розцінювати як позитивне явище, оскільки гнучкість у виборі дифузійних позицій вказує на альтернативність тактик у досягненні стратегічних цілей підприємств-дифузерів.

Для коректності аналізування стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств на вітчизняному ринку авіабудівних компаній нами розглянуто лише ті результати інноваційної діяльності, які стосуються безпеки літальних апаратів, зокрема розроблений В. Масловим⁶ комплекс засобів і

⁶ Маслов С.П. – д.т.н., старший науковий співробітник Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, керівник відділу фізико-технологічних основ сенсорного матеріалознавства.

технологій визначення стану конструкцій та систем авіаційної техніки методами неруйнівного контролю (далі КЗТ).

Таблиця 2.16

Дифузійні позиції із урахуванням об'єкта дифузії упродовж 2013-2017 рр., %

Види дифузерів	Об'єкти дифузії		
	Креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау	Інновації (інноваційні продукти, інноваційні технології)	Права власності на використання інновацій і брендів
Дифузери-інноватори	1; 5; 6; 7	1; 5; 6; 7	1; 5; 6; 7
Дифузери-ранні реципієнти	8; 12; 13; 14	8; 12; 13; 14	-
Дифузери-ранні центристи	15; 19; 20; 21	15; 19; 20; 21	-
Дифузери-пізні центристи	22; 26; 27; 28	22; 26; 27; 28	-
Дифузери-консерватори	29; 33; 34; 35	29; 33; 34; 35	29; 33; 34; 35

Примітки: побудовано дисертантом на основі результатів експертного дослідження підприємств-дифузерів

Розробка В.Маслова дозволяє усувати ризики зміни аеродинамічної форми і розгерметизації корпусу літака, викликаних механічними і температурними факторами. У табл. 2.17 наведено значення показників за період 2013-2017 рр., що стосуються виключно КЗТ.

Як бачимо з табл. 2.17 упродовж аналізованого періоду дифузія КЗТ у формі креативної ідеї мала стійку тенденцію до зростання. Стійкими були як базові, так і ланцюгові прирости дифузії цієї креативної ідеї. Попри це, дифузія КЗТ у формі інновацій і прав власності на їх використання вже немала стійкої тенденції. Причиною цього виступив консерватизм суб'єктів авіабудівного ринку, а також погіршення фінансово-економічного стану суб'єктів господарювання під впливом тих деструктивних процесів, які відбувались упродовж досліджуваного періоду.

Аналізування методом експертних оцінок дифузії КЗТ на предмет сегментованості ринку дало певні результати лише у розрізі такого об'єкта дифузії як інновації, тобто дані для виявлення сегментованості ринку КЗТ на рівні креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау і прав власності на використання цієї інновації відсутні.

Таблиця 2.17

Динаміка значень показників, які характеризують дифузію результатів інноваційної діяльності підприємств на прикладі КЗТ упродовж 2013-2017 рр.

Роки	Об'єкти дифузії		
	Креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау	Інновації (інноваційні продукти, інноваційні технології)	Права власності на використання інновацій і брендів
Динаміка значень показника місткості ринку КЗТ			
2013	62	115	20
2014	67	113	20
2015	70	113	30
2016	73	114	10
2017	75	115	30
Динаміка значень показника сегментованості ринків			
2013	-	7	-
2014	-	7	-
2015	-	5	-
2016	-	6	-
2017	-	7	-
Динаміка значень показника місткості ринкових сегментів, млн. грн.			
2013	-	24,63	-
2014	-	24,21	-
2015	-	34,20	-
2016	-	28,50	-
2017	-	24,63	-
Динаміка значень показника рівня заповненості ринкових сегментів, частки одиниці			
2013	-	0,0308	-
2014	-	0,0332	-
2015	-	0,0347	-
2016	-	0,0362	-
2017	-	0,0372	-
Динаміка значень показника заповнення ринку на основі формули (2.4), частки одиниці			
2013	-	0,5310	-
2014	-	0,4783	-
2015	-	0,5397	-
2016	-	0,4350	-
2017	-	0,2561	-
Динаміка значень показника швидкості дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, млн. грн.			
2013	0,17	0,3194	0,05
2014	0,18	0,3138	0,05
2015	0,19	0,3138	0,08
2016	0,20	0,3166	0,02
2017	0,20	0,3194	0,08

Примітки: побудовано дисертантом на основі результатів експертного дослідження підприємств-дифузерів

Проведені дослідження показали, що ринок КЗТ був сегментованим. Виявлені сегменти є кількістю груп споживачів (користувачів) КЗТ, у яких є специфічні вимоги до застосування КЗТ, що вимагає адаптації інновації до цих вимог. Упродовж 2013-2017 рр. кількість сегментів змінювалась, що викликано зміною кількості споживачів (користувачів) КЗТ через погіршення їх фінансово-економічного стану та зміну юридичного статусу, що супроводжувалось процесами ліквідації підприємств, їх поглинання, об'єднання тощо.

У середньому за аналізований період місткість сегментів ринку КЗТ становила 27,23 млн. грн., заповненість ринкових сегментів 0,0344 частки одиниці або 3,44%, а заповнення ринку загалом 0,4480 частки одиниці або 44,8%, що за п'ятирічний період є невисоким показником. Причинами низького значення заповненості ринкових сегментів і ринку загалом може бути необґрунтованість обраної дифузером стратегії поширення інновації на ринку, невідповідність використовуваних тактик обраній стратегії і наявній кон'юнктурі ринку, а також низька інноваційна сприйнятливість суб'єктів ринку авіабудування через важкий фінансово-економічний стан і консервативність управління.

На основі даних щодо місткості ринку КЗТ і фактичного терміну дифузії, яким супроводжувався процес комерціалізації цієї інновації нами обчислено швидкість дифузії КЗТ у всіх її формах. Проведені розрахунки показали, що найшвидшою виявилась дифузія КЗТ у формі інновацій (у середньому 0,316 млн. грн. / день), на другому місці – дифузія у формі креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау (0,188 млн. грн. / день), на третьому місці – дифузія у формі прав власності на використання інновацій і брендів (0,056 млн. грн. / день). Суттєве випередження значень показника швидкості дифузії у формі інновацій у порівнянні з іншими формами дифузії можна пояснити інноваційними ризиками, які супроводжують процес комерціалізації інновацій. Здійснюючи дифузію у формі готового інноваційного продукту або технології, дифузер надає споживачу (користувачу) гарантію безпечного споживання (використання) продукту (технології) і бере певні зобов'язання, які юридично оформляються у формі контракту на купівлю-продаж конкретного об'єкта. Важливим є і те, що ця форма

дифузії передбачає передачу всіх інженерно-технологічної документації, яка необхідна для повноцінного споживання (використання) інновації. У випадку інших форм дифузії гарантії для споживача (користувача) інновації суттєво нижчі. У випадку дифузії у формі креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау безпосередню участь у процесі використання інновації бере дифузер. Він здійснює повний супровід передачі управлінського та інженерно-технологічного досвіду з використання (споживання) конкретної інновації. Для здійснення такої дифузії між дифузером і підприємством-реципієнтом мають бути довірливі, партнерські відносини, які виключатимуть несанкціонований витік конфіденційної інформації до конкурентів і виникнення загрози зниження конкурентоспроможності одного з партнерів. У випадку дифузії у формі передачі прав власності на використання інновацій і брендів споживач (користувач) інновації мусить володіти високим інтелектуальним потенціалом і досвідом у освоєнні інновацій, які розроблені іншими компаніями. Тобто ця форма дифузії пов'язана із ризиком неспроможності споживача (отримувача) об'єкта дифузії одержати очікувані ефекти, зокрема в конкретні терміни за мінімальних витрат.

Аналізуючи темпи дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств України, варто відзначити, що дана галузь має низку проблем, які характерні саме для нашої країни і не спостерігаються закордоном. Зовнішнє середовище підприємств-дифузерів є вкрай «не дружнім», що зумовлене не системним впливом урядових втручань в економіку та не збалансованою політикою підтримки одних галузей та збільшенням навантаження на інші галузі. Часто, молоді компанії зустрічаються із проблемою правильного і швидкого офіційного старту для власного бізнесу, оскільки безперервні зміни у вимогах до ведення обліку та зміни у податковому законодавстві призводять до необхідності звертатись до спеціалізованих консалтингових компаній із проханням щодо ведення бухгалтерської та податкової звітності. Це призводить до зниження їх рівня конкурентоспроможності, збільшення частки тіньового сектору тощо. Відтак, вітчизняні стартапи часто розпочинаються закордоном,

наприклад, соціальна мережа «Nimses»⁷, проект повністю розроблений українцями, які для його реалізації покинули Україну та поселились у США.

Проблема успішної комерціалізації пов'язана із не системними та не достатньо узгодженими реформами у сфері освіти і науки. Наука, як предмет національної гордості, не знаходить аналогічного відображення в актуальних рішеннях уряду та керівництва університетів, оскільки, досягнення науковців практично не винагороджуються вітчизняними організаціями. Матеріальне забезпечення науки і освіти формується на основі залишкового принципу. Україна протягом 2014-2018 рр. перетворилась на милітаризовану державу із впливовими силовими структурами, що однак несприятливо впливає на інші галузі, які без необхідної технічної, інтелектуальної та матеріальної підтримки занепадають. Тому для отримання більш плідних результатів у сфері дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, необхідна їй системна підтримка зі сторони органів державного управління, зокрема йдеться про створення відповідної інфраструктури. Варто пам'ятати, що фундаментальні інновації зароджуються в університетах або «в гаражах». Перша сфера потерпає від недостатньої державної підтримки та потребує радикальних реформ, інша створює інновації закордоном або «виживає в тіні», порушуючи закон і тим самим знижуючи власну конкурентоспроможність та шанси на успіх.

На рис. 2.5 представлено динаміку частки експорту вітчизняної високотехнологічної машинобудівної продукції у загальному експорті за період 1996-2017 рр. Як бачимо з рис. 2.5, динаміка експорту високих технологій з України зростає, що логічно впливає із стабілізації динаміки експорту товарів. Таким чином, спостерігаємо сприятливу тенденцію зростання ваги інновацій у зовнішньоекономічній діяльності вітчизняних машинобудівних підприємств. Проте, варто зауважити, що інновації, які експортуються закордон головним чином створюються великими і середніми підприємствами. Галузь інновацій для повноцінного розкриття свого потенціалу має формуватись також і з малих

⁷ <https://uk.wikipedia.org/wiki/Nimses>; <https://nimses.com>.

підприємств, які зазвичай пропонують на ринок нестандартні та унікальні продукти.

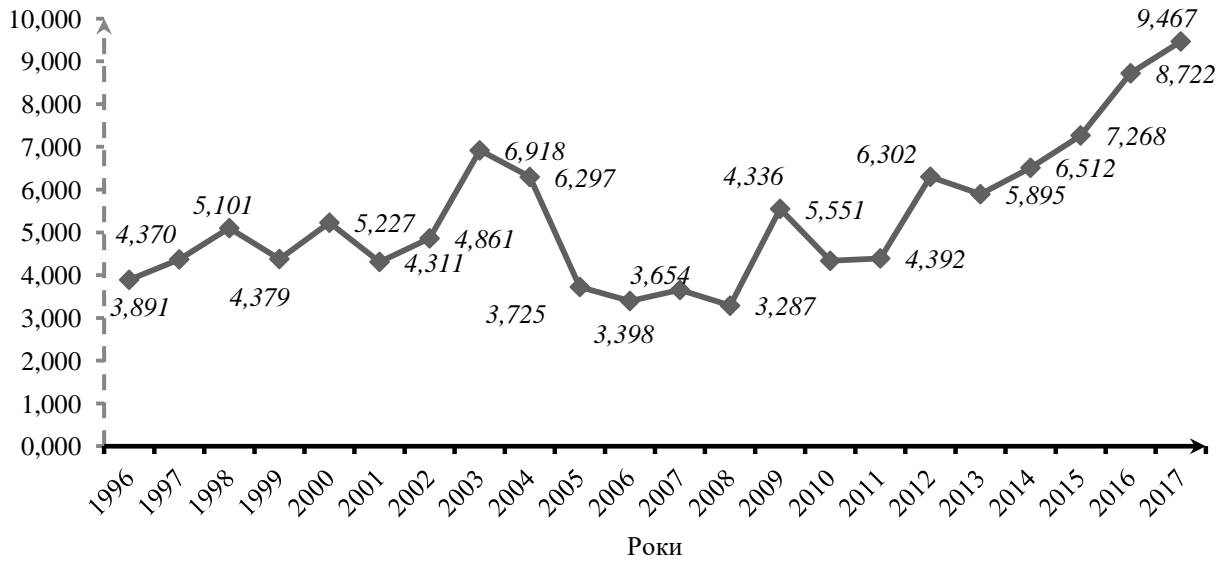


Рис. 2.5. Динаміка частки експорту вітчизняної високотехнологічної машинобудівної продукції у загальному обсязі експорту з України за період 1996-2017 рр.

Примітка: побудовано дисертантом на основі офіційної інформації Державного комітету статистики України

На основі проведення експертного опитування респондентів у середовищі машинобудівних підприємств також розраховано середні значення деяких із вище перелічених показників. Так, на рис. 2.6 наведено динаміку середнього значення ваги надходжень від споживачів на ранніх стадіях дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств.

Таким чином, як бачимо з рис. 2.6, частка надходжень від споживачів є значною, проте практично не перевищує 50 % на ранніх етапах реалізації дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. Це зумовлено тим, що опитування проводилось на середніх та великих підприємствах, які зазвичай під час дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств на перших етапах орієнтуються на власні або позикові ресурси. Тому роль споживачів є незначною.

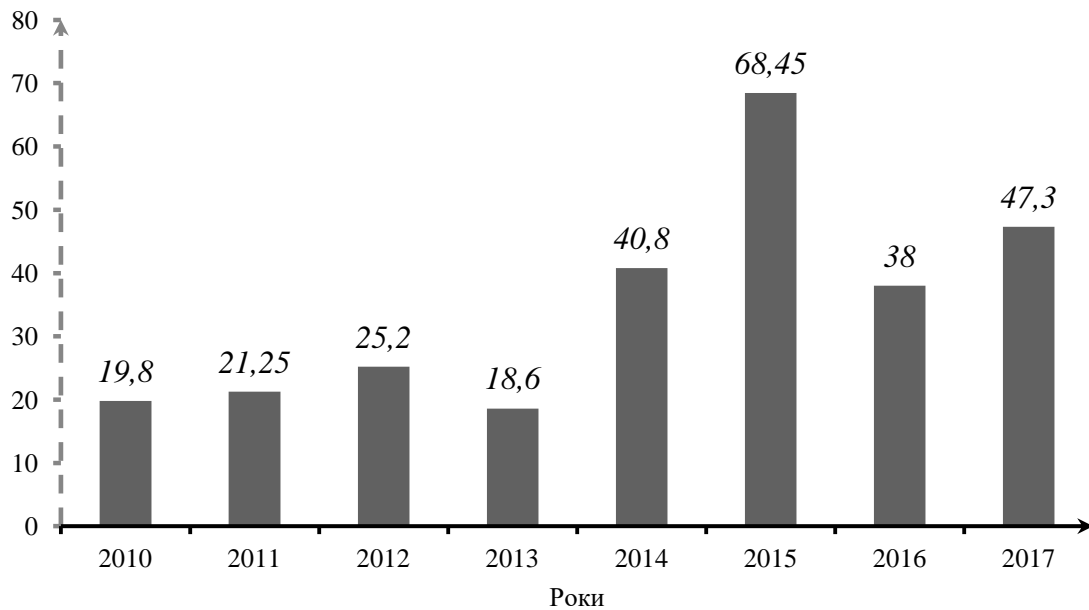


Рис. 2.6. Динаміка середнього значення частки надходжень від платежів споживачів у загальній сумі надходжень на ранніх стадіях дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств

Примітка: побудовано дисертантом на основі експертних даних

Важливим є те, що динаміка цього показника зростає протягом досліджуваного періоду. Це доводить, що якість маркетингу на ранніх стадіях дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств зростає. Роль стартових продажів у фінансуванні дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств збільшується.

Для формування більш повних висновків на рис. 2.7 наведено середнє значення динаміки показника стану дифузії інновацій за період 2010-2017 рр.

На основі рис. 2.7, можна відзначити, що спостерігається тенденція зменшення показника стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, що свідчить про зростання їх економічної ефективності. Проте, значення цього індикатора залишаються вищими за 1, отже, про досягнення стану оптимальної ефективності говорити ще рано.

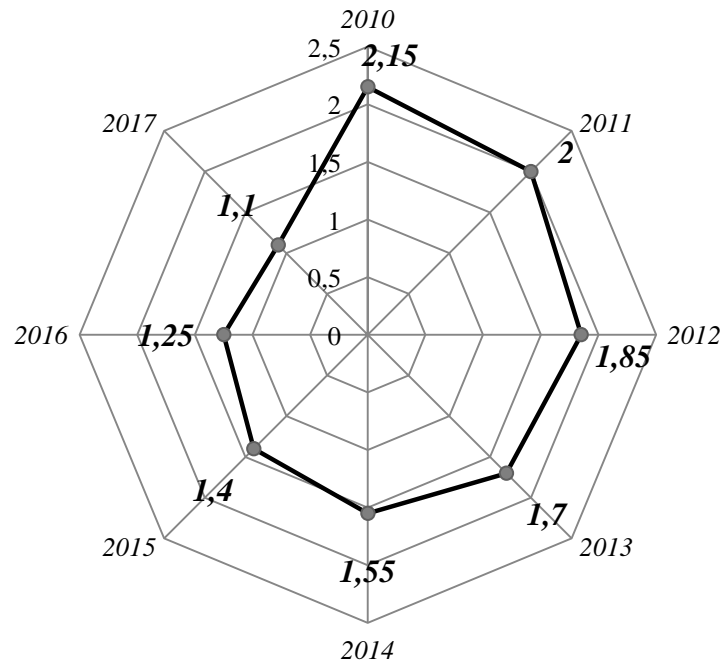


Рис. 2.7. Динаміка середнього значення показника стану дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств за період 2010-2017 рр., част. од.

Примітка: побудовано дисертантом на основі експертних даних

На основі проведеного аналізування можна підсумувати, що стан дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств хоча і показує сприятливі тренди щодо свого покращення, все ж у цілому залишається відносно незадовільним. Проблема розвитку інновацій в Україні має вирішуватись не тільки на мікрорівні. Однією із головних проблем є відсутність належної інфраструктури взаємодії науки та підприємництва.

Висновки до розділу 2

1. Явище дифузії результатів інноваційної діяльності потребує оцінювання його стану. Це необхідно для управління цим явищем з метою отримання очікуваних ефектів, а саме досягнення повного охоплення ринку конкретного об'єкта дифузії або окремих його секторів. Пропоновані показники для оцінювання місткості ринків і швидкості дифузії на них дозволили побудувати модель каузальних зв'язків між ними. Ця модель уможливило встановлення факторних і результативних ознак явища дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, виявити і використати резерви інтенсифікація явища дифузії.

2. Застосування методу експертних оцінок дозволило ідентифікувати фактори, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства. До цих факторів належать: обсяг ринку об'єкта дифузії; диверсифікованість ринку об'єкта дифузії; рівень ринкової конкуренції щодо об'єкта дифузії; якість об'єкта дифузії; ціна об'єкта дифузії; рівень розвитку ринкових комунікацій; характер об'єкта дифузії; рівень розвитку системи менеджменту підприємства-дифузера; рівень розвитку інформаційної безпеки в системі інформаційного забезпечення підприємства-дифузера; рівень креативності підприємства-дифузера. Для аналізу стану дифузії і обґрунтування управлінських рішень щодо раціоналізації процесів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства ці фактори прокласифіковано за низкою ознак, а саме за силою впливу, середовищем виникнення, характером впливу, можливістю регулювання.

3. За допомогою експертного методу (метод дослідження обумовлений характером об'єкта дифузії інновацій) оцінено величину впливу факторів на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємств. Коректність результатів проведеного експертного дослідження доведено шляхом аргументації підходу до побудови вибірки і критеріїв підбору експертів, а також за допомогою визначення

узгодженості думок експертів. Результати були статистично проаналізовано за допомогою програми Statistica 8.0.

4. Проведене за допомогою методу анкетування експертне дослідження ринку результатів інноваційної діяльності у середовищі машинобудівних підприємств упродовж 2012-2017 рр. показало, що на машинобудівному ринку результати інноваційної діяльності представлені у всіх можливих їх формах – креативними ідеями, доведеними до рівня ноу-хау, інноваційними продуктами і технологіями, а також правами власності на використання інновацій і брендів. Загалом ринок інноваційний, але дуже повільно сприймає інновації. Упродовж аналізованого періоду більшість підприємств здійснювали національну дифузю результатів інноваційної діяльності, зокрема це стосувалось таких об'єктів як креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау та інновацій. У свою чергу, дифузія прав власності на використання інновацій і брендів в основному була міжнародною. Обробка експертних даних дозволила також дійти висновку, що суб'єкти ринку авіабудування досить гнучкі у виборі дифузійних позицій, що вказує на їх широкі можливості у застосуванні альтернативних тактик досягнення стратегічних цілей підприємств-дифузерів.

Наукові ідеї, які складають наукову новизну другого розділу дисертації опубліковано у таких наукових працях дисертанта: (Vankovych, 2017d; Ванькович та Корінь, 2016; Ванькович, 2016а).

РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ПОЛОЖЕНЬ ЩОДО ДИФУЗІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

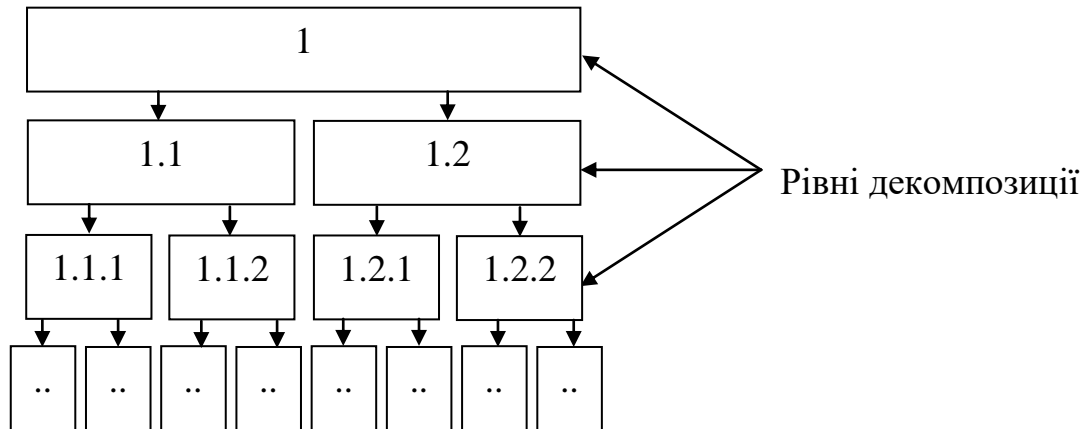
3.1. Рекомендації до застосування методу декомпозиції для дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств

Створення і поширення на ринку інновацій може супроводжуватись декомпозицією та композицією (агрегацією), які є протилежними за змістом, а також квантуванням. Декомпозиція передбачає розкладення будь-чого цілого на складові частини (до етапів декомпозиції належать такі: встановлення цілей і термінів їх реалізації; визначення завдань, які необхідно реалізувати в певних проміжках часу для досягнення встановлених цілей; делегування повноважень керівникам системи управління явищем дифузії; моделювання можливих варіантів розвитку подій і систем моніторингу кон'юнктури ринку; передбачення альтернативних тактик поведінки на ринку), а композиція (агрегація) – об'єднання різномірних частин в одне ціле, у систему (до етапів агрегування належать такі: створення спільних органів управління; встановлення відносин субординації; узгодження цілей і функцій у системі управління дифузією результатів інноваційної діяльності підприємства; налагодження комунікацій; делегування повноважень) (рис. 3.1).

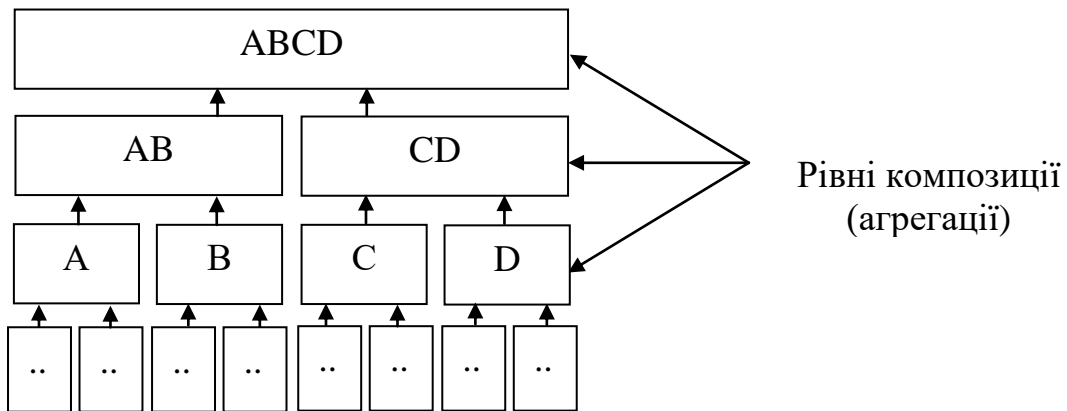
У свою чергу, у відповідності до теорії розв'язання винахідницьких задач квантування є неперервною дією, тобто явищем безперервного креативного пошуку, метою якого є акумулювання якомога більшої кількості креативних ідей задля створення інновацій (рис. 3.2).

Узагальнення огляду літературних джерел і власні дослідження дозволяють стверджувати, що в сьогоденних умовах інновації створюються багатонаціональними компаніями, венчурними фірмами у складі

інноваційних структур (технополісів, технопарків, інноваційних кластерів тощо), а також окремими промисловими підприємствами та їх об'єднаннями.



а) декомпозиція



б) композиція (агрегація)

Рис. 3.1. Моделі декомпозиції та композиції (агрегації)

Примітки: побудовано дисертантом

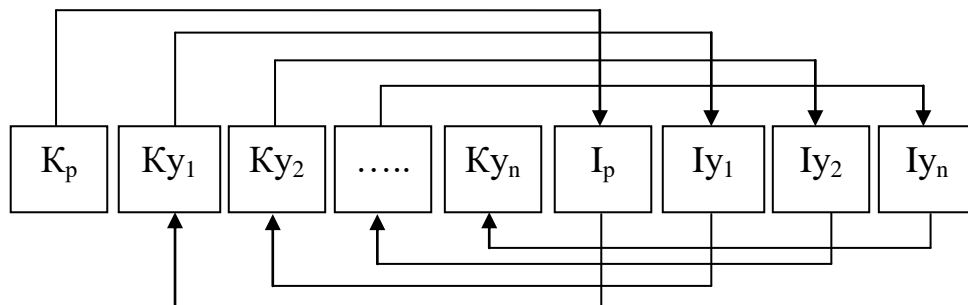


Рис. 3.2. Модель квантування

Примітки: побудовано дисертантом; K_p – первинна креативна ідея; I_p – первинна інновація; K_{y_1} - K_{y_n} – креативні ідеї, що спрямовані на удосконалення інновації; I_{y_1} - I_{y_n} – удосконалені інновації

Для багатонаціональних компаній і об'єднань підприємств характерним є як процес декомпозиції, так і композиції (агрегування), оскільки під час виникнення необхідності розроблення інновації керівництво багатонаціональної компанії організовує роботу з креативних пошуків і створення інновацій шляхом розподілу пошукових завдань за рівнями ієрархії своєї структури. Коли ідеї висунені, відбувається процес їх агрегування в локальні центри обробки даних, які в межах своєї функціональності опрацьовують їх, а пізніше передають результати аналізу на верх ієрархічної структури. Агрегування має місце і у випадку створення інновації на рівні окремого промислового підприємства. У свою чергу, венчурні фірми, які функціонують у межах інноваційних структур, як правило, складаються з кількох працівників, що робить неприйнятним застосування декомпозиції і агрегування для розроблення інновацій. Венчурним фірмам характерне квантування, виявом якого є висунення великої кількості креативних ідей і створення прототипів інновацій, з метою отримання прав інтелектуальної власності на них і винагороди від продажу ліцензій промисловим підприємствам або іншим організаціям.

У табл. 3.1 наведено порівняльну характеристику процесів декомпозиції (деагрегації), композиції (агрегації) і квантування.

З наведеної порівняльної характеристики бачимо, що попри певні недоліки для машинобудівних підприємств найбільш прийнятним для дифузії результатів інноваційної діяльності є метод декомпозиції (деагрегації). Його недоліки можуть бути усунені повністю або зведені до мінімуму зазначеними перевагами за умови побудови системи управління явищем дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств на засадах принципів, що наведені у параграфі 1.3.

Обраний метод є універсальним, тобто може бути використаний в управлінні дифузиею результатів інноваційної діяльності будь-якого підприємства.

Таблиця 3.1

Порівняльна характеристика методів, якими можна супроводжувати дифузію результатів інноваційної діяльності підприємств

Назви методів	Переваги	Недоліки
Декомпозиція	<ul style="list-style-type: none"> • дозволяє розподілити складні завдання на дрібніші, більш прості; • дає можливість диференціювати відповідальність за виконання встановлених цілей у просторі і часі; • уможливорює досягнення високого рівня якості виконання видів робіт і надання послуг за рахунок поглиблення спеціалізації підрозділів організації 	<ul style="list-style-type: none"> • високий ризик витоку конфіденційної інформації; • громіздкість організаційної структури управління підприємством; • необхідність збільшення витрат на адаптування об'єктів дифузії до потреб місцевих ринків
Агрегування (композиція)	<ul style="list-style-type: none"> • дозволяє оптимізувати умовно постійні витрати за рахунок об'єднання структурних підрозділів; • дає можливість поєднувати інженерно-технологічний та управлінський досвід у розв'язанні виробничо-господарських проблем; • уможливорює створення організації із охопленням усіх технологічних процесів повного циклу виробництва конкретного товару 	<ul style="list-style-type: none"> • передбачає об'єднання незалежних підприємств в одну структуру, що має загрози неврахування частини індивідуальних та корпоративних інтересів працівників цих підприємств, що може привести до певних втрат інтелектуального потенціалу цих підприємств; • високі витрати на розроблення і впровадження корпоративної інформаційної системи управління; • орієнтація на удосконалення внутрішніх бізнес-процесів, а не на зміну ринкових умов
Квантування	<ul style="list-style-type: none"> • дозволяє швидко акумулювати креативні ідеї, доводити їх до рівня зразка (прототипу) інноваційної продукції (технології); • дає можливість оперативно розв'язувати інженерно-технологічні проблеми; • уможливорює швидке адаптування інновації до потреб місцевих ринків 	<ul style="list-style-type: none"> • більше орієнтоване на процес створення інновацій, а не на їх поширення на ринку; • квантування характерне для малих венчурних підприємств, тому вони не володіють можливостями здійснення дифузії результатів інноваційної діяльності. Венчурні підприємства, зазвичай створюють лише прототипи інновацій, тому результатом їх діяльності можуть бути креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау, а також права власності на використання інновацій

Примітки: побудовано дисертантом

На рис. 3.3 виділено етапи процесу виходу дифузера на ринок із конкретним результатом інноваційної діяльності.

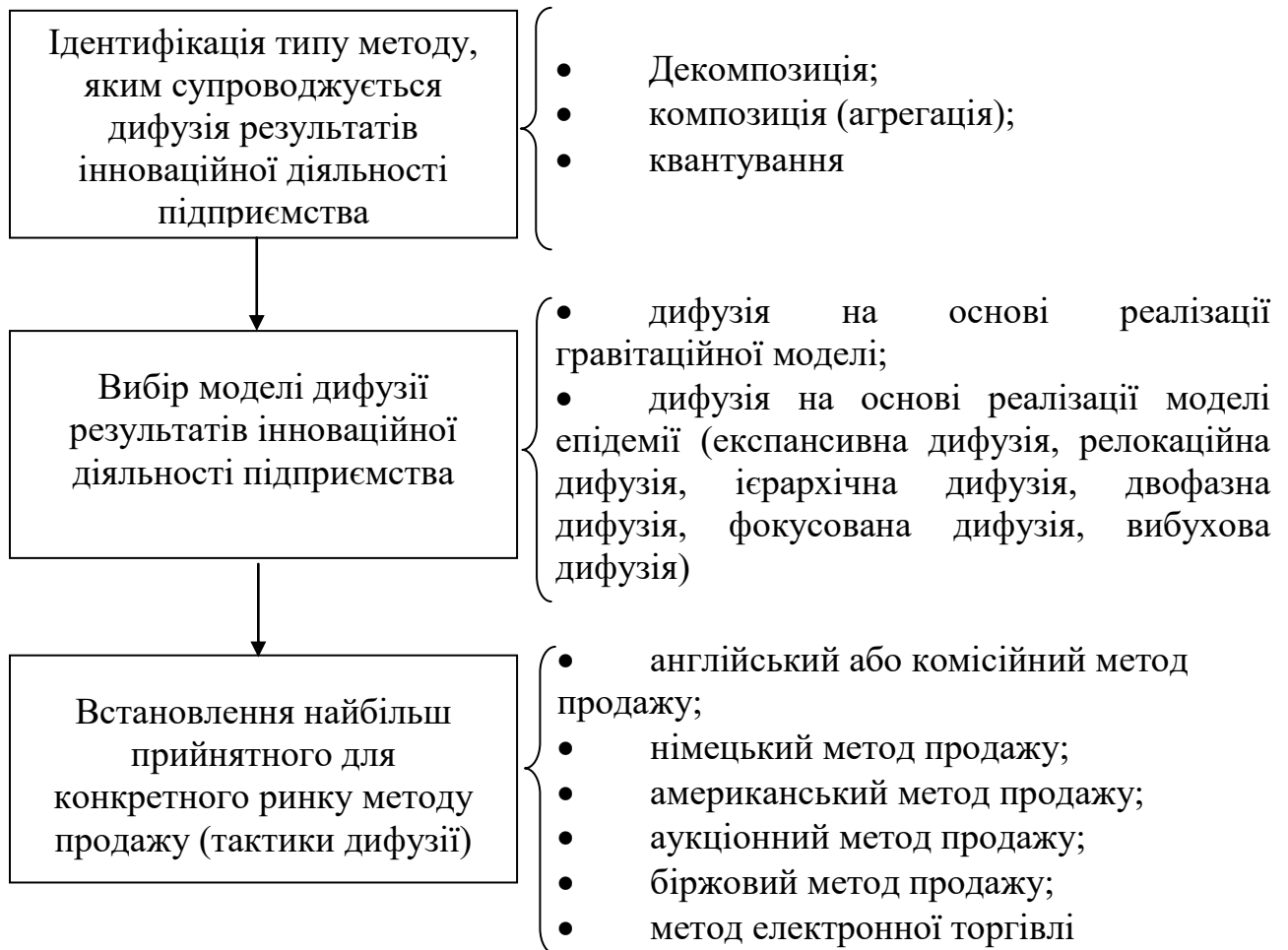


Рис. 3.3. Етапи процесу виходу дифузера на ринок із конкретним результатом інноваційної діяльності

Примітки: побудовано дисертантом

Як видно з рис. 3.3 дифузія результатів інноваційної діяльності підприємств може набувати різних форм у залежності від обраної моделі дифузії і прийняттого для дифузера методу продажу (тактики дифузії).

Розрізняють такі методи продажу:

- англійський або комісійний метод продажу базується на створенні промисловими підприємствами за допомогою вояжерів та рекламних агентів власних торговельних мереж. Передбачає також використання послуг комісіонерів і великих торговельних компаній. Цей метод торгівлі вважається економічно доцільним оскільки, торговельні посередники

зацікавлені у продажі товарів за найбільш вигідними цінами для свого поручителя (підприємства виробника). Комісіонером-посередником виступає брокер, який спеціалізується на вузькій номенклатурі товарів. Великі брокерські фірми часто видають для своїх клієнтів огляди ринку і формують статистичні збірники в розрізі конкретних видів товарів. Характерною особливістю англійських брокерів, на відміну від комісіонерів інших країн, є те, що зазвичай поручитель кредитує комісіонера, а в Англії часто комісіонер кредитує поручителя. Опираючись на емпіричні дані С. Наровчатов (1927) доводить, що «вартість комісійного посередництва значно нижча за вартість торгового посередництва інших видів». Попри це, слід взяти до уваги, що комісійний метод продажу став найвигіднішим саме для англійських компаній. Оскільки Англія тривалий час мала багато колоній, то нагромадила великий досвід у веденні міжнародної торгівлі. Англійські компанії дуже добре знайомі з ринками і мають широку інфраструктурну мережу, зокрема портові доки і великі склади для зберігання товарів для комісійного продажу. Ці компанії користуються великою довірою серед клієнтів;

- німецький метод продажу передбачає збут за допомогою роз'їзних вояжерів. Головна особливість цього методу полягає в тому, що підприємства-виробники мають можливість встановити більш тісний зв'язок з ринком і можуть, при посередництві своїх агентів, детально вивчити всі вимоги покупців, які повинні задовольняти їх виробники. В умовах німецького способу продажу вояжери на підприємствах-виробниках попередньо вивчають всі технічні аспекти виробництва певного товару, а пізніше комерційні. Тільки після цього вони готові до вояжу. Цей метод розрахований на те, щоб підприємство-виробник отримувало інформацію про ринок безпосередньо від вояжера, як фахівця, що здатен виявити, як можна удосконалити товар, щоб обсяги його реалізації зростали. Так, за допомогою вояжерів німецькі виробники ножиць витіснили з індійського ринку продавців ножиць, що вироблялись у Англії. Німці помітили, що споживачі бажають, щоб в ножицях для великого пальця був більший отвір, ніж для

вказівного пальця. Це бажання було виконане і німецькі ножиці здобули перемогу. Так, вивчаючи в усіх країнах вимоги, звички і смаки споживачів, німецька промисловість стала витіснити вироби всіх інших країн.

- американський метод продажу базується на широкому застосуванні реклами і поштової торгівлі. Цей спосіб торгівлі виник як відповідь на загострення конкуренції на товарних ринках, тому часто передбачає застосування перспективної реклами, тобто інформування суб'єктів ринку про переваги певного ще відсутнього на ринку товару, що націлено на спонукання конкурентів до нових витрат на пошук можливостей набуття їхніми товарами нових конкурентних переваг;
- аукціонний метод продажу поширений у Західній Європі. Головна роль біржі – встановлення ціни на певний товар, що відбувається від чотирьох до п'яти разів на рік. Кожен аукціон триває від двох до чотирьох тижнів. Організація аукціонів проводиться брокерськими (комісійними) фірмами, які отримують від постачальників аукціону товар і сортують його. Ретельність і надійність сортування є однією з найважливіших умов успішного збуту товару. Потім брокера розбивають товар на особливі зручні для продажу з аукціону дрібні партії (лоти) і відбирають зразки від кожної партії, які потім виставляються на складі брокера для огляду покупцями. Далі брокер робить розцінку товару, виходячи із зазначених експортерами мінімальних цін. Після цього брокери за десять днів до початку аукціону випускають докладні каталоги товарів за їхніми групами. Аукціони проводяться публічно в особливих аукціонних залах, де збираються брокери, які користуючись каталогами очікують на сповіщення ціни на товар аукціоністом. Аукціоніст називає номер товару у каталозі і ціну, з якої і починаються торги. Той брокер, що дав найвищу ціну, вважається покупцем, він вносить завдаток близько 25% вартості лоту. Брокери часто дають продавцю аванси в розмірі 50% вартості партії. За сортування і за продаж брокери беруть близько 1%;
- біржовий метод продажу розвинений в Західній Європі і США. Найголовнішим видом угод на біржах є угоди на: 1) готівковий товар; 2)

поставку з майбутнім товаром; 3) різницю із премією (спекулятивні угоди). Найбільш поширенні угоди на термін. Побудова цін при термінових угодах проводиться не в залежності від наявного стану ринку, а у відповідності з усіма наявними і майбутніми умовами міжнародного постачання і споживання, що усуває різке коливання цін на світовому ринку і робить їх більш рівномірними в часі і просторі. Кожен бажаючий може продати або купити товар від свого імені або за посередництвом маклера. Спочатку на біржі необхідно зареєструвати попит або пропозицію. Після реєстрації оприлюднюється інформація про існуючу пропозицію та попит. Після закінчення переговорів про продаж або купівлю товару складається біржовий контракт, у якому обумовлюються всі умови трансферу товару, його оплати, відповідальності сторін тощо;

- метод електронної торгівлі (електронна комерція) набув поширення в міру розвитку ІТ технологій, систем кабельного і супутникового зв'язку, поглиблення інформатизації суспільства. Н. Валькова (2014) відзначає, що «реалізація продукції в е-просторі може здійснюватися різними шляхами: на власному веб-сайті (Інтернет-магазині), через спеціалізовані е-магазини, через е-аукціони. Нові канали продажу через мережу Інтернет повинні доповнювати і розвивати старі. Інтернет лише зміцнює імідж та інформаційну підтримку марки, дає можливість використовувати гнучкішу систему ціноутворення. Враховуючи вимоги покупців, доставка товару повинна здійснюватись якісно і в найкоротші терміни – для цього виробник повинен ефективно використовувати мережу розподілу. Рішення виробника про електронну торгівлю змусить його дистрибуторів також підключатися до мережі, щоб залишитися в бізнесі. Значне місце у розвитку електронної економіки займає інтеграція в Інтернет-середовище фінансової системи. Останнім часом відбулося розширення надання послуг через Інтернет фінансовими установами. Використання Інтернет-банкінгу має ряд переваг: можливість зв'язатися з банком у будь-якому місці, де є доступ до комп'ютера; сервіс доступний 7 днів на тиждень, 24 години на добу; трансакції (операції) виконуються і підтверджуються майже миттєво – час

обробки даних приблизно дорівнює терміну обробки даних у банкоматі. Шириться інтеграція страхової діяльності в електронну економіку».

У табл. 3.2 наведено матрицю відповідності можливих тактик існуючим моделям дифузії.

Таблиця 3.2

Матриця відповідності методів продажу існуючим моделям дифузії

Тактики дифузії	Моделі, на основі яких формуються стратегії дифузії						
	А	Б					
		Б ₁	Б ₂	Б ₃	Б ₄	Б ₅	Б ₆
1	+	+	+	+	+	-	+
2	+	+	+	+	+	-	+
3	+	+	+	+	+	-	+
4	-	-	+	-	-	+	+
5	-	-	+	-	-	+	+
6	+	+	+	-	+	+	+

П р и м і т к и: 1 – англійський або комісійний метод продажу; 2 – німецький метод продажу; 3 – американський метод продажу; 4 – аукціонний метод продажу; 5 – біржовий метод продажу; 6 – метод електронної торгівлі; А – дифузія на основі реалізації гравітаційної моделі; Б – дифузія на основі реалізації моделі епідемії; Б₁ – експансивна дифузія; Б₂ – локаційна дифузія; Б₃ – ієрархічна дифузія; Б₄ – двофазна дифузія; Б₅ – фокусована дифузія; Б₆ – вибухова дифузія; «+» або «-» – відповідно існує або не існує можливість використання методу продажу (тактики) для моделі дифузії

Загалом, якщо на основі першого етапу процесу виходу дифузера на ринок із конкретним результатом інноваційної діяльності (рис. 3.3) виявляється, що для підприємства найприйнятнішою є декомпозиція у якості методу, яким супроводжується явище дифузії, то застосування методу декомпозиції набуде такого вигляду як на рис. 3.4.

Застосування декомпозиції в якості методу, яким супроводжується явище дифузії результатів інноваційної діяльності дозволить підприємствам-дифузерам здійснювати трансфер результатів інноваційної діяльності підприємств на економічно-обґрунтованих умовах, що передбачає, у довгостроковій перспективі, досягнення конкретного економічного ефекту, забезпечення якого уможливорюється за рахунок зміни тактики дифузії у залежності від стану ринкової кон'юнктури.

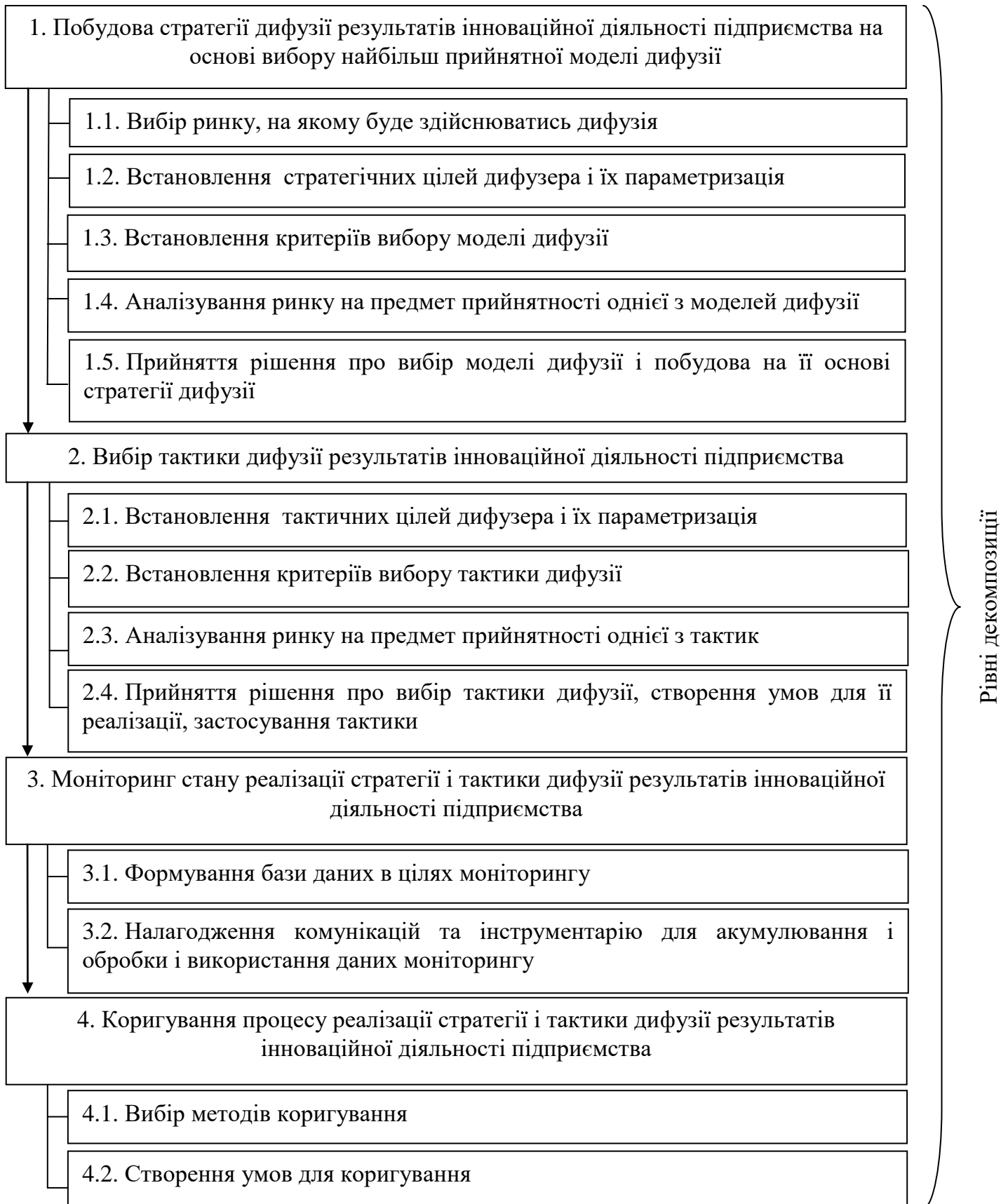


Рис. 3.4. Декомпозиція дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства

Примітки: побудовано дисертантом

Реалізація проблеми оптимальної параметризації цілей може відбуватись на основі прогнозування та із використання математичного апарату, який дає змогу представити кількісні сценарії розвитку ситуації у залежності від рівня їх економічної ефективності та ймовірності настання. На практиці часто обирають три сценарії перспективного розвитку ситуації: песимістичний, середньоочікуваний та оптимістичний. Ці три варіанти використовуються при формуванні параметрів цілей та виборі методів контролювання та регулювання їх досягнення.

Проблема прогнозування результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств досі залишається практично не розглянутою у науковій літературі. Явище економічної дифузії досліджується науковцями тільки з концептуальної точки зору, що однак не дозволяє сформулювати точний механізм прийняття оптимальних рішень із врахуванням ретроспективних даних та таких, що даватиме змогу оцінити темпи дифузії результатів інноваційної діяльності у майбутньому. Тому логічним доповненням представлених вище наукових результатів мають бути наукові пропозиції щодо побудови математичного апарату вирішення зазначеної наукової проблеми.

Оцінювання перспективних темпів дифузії уже частково було здійснено у попередніх параграфах. Проте, недоліком такого дослідження є те, що воно базується на фактичному аналізі ретроспективних даних. У той же час перспективний аналіз залишається не реалізованим, але потрібним, оскільки при формуванні цілей дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств необхідним є економічне обґрунтування прийняття тих чи інших рішень. Це доводить, що прогнозування темпів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств має бути розглянуте.

Приведемо характеристики такого перспективного аналізу:

- базується на ретроспективних даних поточних результатів або результатів одержаних від реалізації аналогічних інноваційних проектів;

- враховує нелінійний характер дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств;
- заснований на кількісній оцінці, а не на якісній, оскільки параметризації цілей можлива тільки на основі застосування математичного апарату.

Нелінійний характер інновацій впливає із того, що учасниками цього процесу є люди, поведінка, яких часто є ірраціональною та такою, що нелінійно залежить від часу та досвіду. Наприклад, якщо підприємство довгий час працює на ринку пропонуючи клієнтам якісний товар, воно тим самим створює собі репутацію надійного партнера, тому з часом репутація цього підприємства починає виступати додатковим стимулюючим фактором на користь покращення результатів його діяльності. Іншим прикладом може бути те, що за умови тривалої роботи у певній вузькоспеціалізованій ніші ринку, працівники відповідного підприємств здобувають унікальний досвід та знання, що значно підвищує конкурентоспроможність підприємства тим самим починає сприятливо впливати на його діяльність. Вимірювання впливу таких чинників має спиратись на використання нелінійних математичних залежностей, оскільки тільки вони дають змогу кількісно дослідити вплив факторів, який змінюється з часом прискорено або уповільнено.

Причини обрання саме кількісної оцінки темпів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств логічно впливають із вищенаведеного. Проте, варто додати, що у порівнянні з якісною, кількісна оцінка має низку переваг, оскільки вона базується на фактичних ретроспективних даних, використовує науково обґрунтований математичний інструментарій та не є результатом суб'єктивної точки зору експертів чи фахівців у певній галузі.

Враховуючи вищенаведене, оцінювання результатів слід здійснювати на основі ентропії, оскільки ентропія характеризує всі рівні «розсіяння» певної випадкової величини та дає змогу встановити рівень невизначеності за

кожним із параметрів для обраних цілей. Рівень ентропії можна розрахувати за такою формулою:

$$E = - \sum_{i=1}^N P_i \ln P_i, \quad (3.1)$$

де P_i - ймовірність настання i -ої події; N - загальна кількість подій, які розглядаються.

Формалізоване тлумачення ентропії, відображене у рівнянні (3.1) було запропоноване у (Marscnak, 1974; Shannon and Weaver, 1949; Schroedinger, 1944). Це рівняння на основі ймовірності настання певних змін у ретроспективній динаміці для певних параметрів дає змогу ідентифікувати рівень невизначеності кожного із можливих сценарії розвитку ситуації. Така оцінка має ряд переваг у порівнянні із використанням нелінійної регресії:

- враховує рівень нестабільності тенденції випадкової величини на основі ймовірнісного підходу;
- не базується на використанні методу найменших квадратів, що анулює його недоліки;
- може використовуватись для не нормального розподілу випадкової величини, що суттєво розширює спектр її застосування.

Розрахунок ймовірності можна здійснити на основі стандартного підходу до розрахунку ймовірностей, а саме:

$$I = \frac{Q_s}{Q_t}, \quad (3.2)$$

де I – ймовірність виникнення деякої події «s», част. од.; Q_s – кількість разів виникнення події «s», од.; Q_t – загальна кількість настання усіх подій, од.

Використання ентропії для оцінювання дифузії інновацій слід здійснювати тоді, коли цей процес можна описати певним переліком параметрів, які конкретизують цілі дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства. На основі ретроспективної інформації щодо поведінки цих параметрів у минулому можливим є припустити наявність

деякого простору сприятливих і несприятливих для підприємства подій.

Прикладом цього може бути таке:

- Подія № 1. Зменшення кількості користувачів інновації;
- Подія № 2. Відсутність змін;
- Подія № 3. Зростання кількості користувачів інновації.

Всі події мають бути альтернативними і взаємовиключними. Сума ймовірності настання усіх трьох подій має бути рівна одиниці. Всі ймовірності мають розраховуватись для кожного досліджуваного часового періоду. Це дає змогу розрахувати середній рівень ентропії для кожного сценарію розвитку подій і тим самим визначити, який із них є найбільш ризиковим або невизначеним. Після того, як встановлено рівень невизначеності за кожним із параметрів можливим є дослідити загальний рівень невизначеності стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства або окремих його цілей. Це є суттєвим підсиленням інформаційного забезпечення, яке застосовується під планування дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. Ентропія дає змогу встановити, від яких цілей слід відмовитись, і на які цілі слід звернути більшу увагу. Це може бути використано при формуванні портфеля інвестиційних стратегічних рішень щодо перспективної діяльності підприємства.

Результати розрахунків представлено на прикладі даних DelFast у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Динаміка параметрів дифузії результатів інноваційної діяльності компанії DelFast

	Індекс часового періоду																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Параметр № 1	0,99	0,12	0,02	0,56	0,05	0,99	0,5	0,79	0,31	0,72	0,4	0,91	0,13	0,77	0,83	0,75	0,35	0,43	0,11	0,15	0,94	0,58	0,03	0,49	0,87	0,68	0,9	0,06	0,63	0,84
Параметр № 2	0,98	0,82	0,27	0,83	0,29	0,72	0,36	0,01	0,7	0,74	0,18	0,76	0,27	0,62	0,75	0,09	0,01	0,86	0,75	0,46	0,97	0,12	0,88	0,53	0,76	0,92	0,28	0,47	0,51	0,33
Параметр № 3	0,86	0,12	0,68	0,29	0,22	0,85	0,11	0,8	0,06	0,07	0,96	0,38	0,01	0,89	0,29	0,16	0,75	0,87	0,97	0,48	0,36	0,22	0,59	0,87	0,89	0,35	0,57	0,7	0,74	0,04
Параметр № 4	0,24	0,81	0,61	0,99	0,89	0,86	0,01	0,8	0,87	0,69	0,2	0,62	0,06	0,71	0,96	0,51	0,89	0,68	0,09	0,92	0,11	0,71	0,83	0,64	0,05	0,6	0,46	0,71	0,79	0,27
Параметр № 5	0,37	0,7	0,66	0,13	0,96	0,78	0,08	0,67	0,46	0,32	0,35	0,73	0,67	0,59	0,47	0,03	0,56	0,61	0,4	0,78	0,57	0,97	0,81	0,23	0,52	0,45	0,42	0,32	0,66	0,58
Параметр № 6	0,13	0,82	0,45	0,96	0,11	0,17	0,45	0,08	0,3	0,18	0,72	0,42	0,85	0,79	0,47	0,61	0,62	0,66	0,64	0,62	0,52	0,97	0,91	0,15	0,37	0,2	0,71	0,92	0,51	0,51
Параметр № 7	0,06	0,06	0,88	0,17	0,1	0,36	0,2	0,71	0,91	0,78	0,27	0,63	0,28	0,87	0,23	0,94	0,08	0,18	0,33	0,46	0,75	0,65	0,73	0,1	0,23	0,82	0,72	0,83	0,71	0,49
Параметр № 8	0,42	0,83	0,7	0,35	0,48	0,7	0,73	0,4	0,73	0,2	0,23	0,33	0,62	0,03	0,42	0,14	0,03	0,5	0,72	0,35	0,01	0,39	0,85	0,46	0,37	0,84	0,87	0,73	0,96	0,82
Параметр № 9	0,96	0,8	0,83	0,92	0,54	0,2	0,76	0,12	0,39	0,85	0,76	0,92	0,38	0,59	0,52	0,23	0,86	0,65	0,46	0,34	0,45	0,22	0,76	0,63	0,16	0,46	0,22	0,67	0,05	0,43
Параметр № 10	0,13	0,89	0,11	0,81	0,46	0,83	0,21	0,4	0,12	0,66	0,54	0,08	0,92	0,2	0,63	0,26	0,68	0,59	0,78	0,56	0,13	0,29	0,67	0,21	0,35	0,96	0,73	0,36	0,82	0,15
Параметр № 11	0,58	0,35	0,05	0,9	0,73	0,48	0,38	0,56	0,94	0,23	0,23	0,71	0,17	0,16	0,22	0,6	0,35	0,87	0,35	0,27	0,5	0,63	0,61	0,92	0,69	0,29	0,99	0,16	0,22	0,15
Параметр № 12	0,83	0,58	0,35	0,83	0,46	0,39	0,99	0,22	0,57	0,62	0,32	0,93	0,7	0,55	0,61	0,45	0,89	0,38	0,34	0,1	0,33	0,67	0,15	0,15	0,89	0,14	0,26	0,51	0,69	0,53
Параметр № 13	0,3	0,05	0,41	0,26	0,17	0,42	0,81	0,55	0,47	0,95	0,74	0,06	0,76	0,23	0,93	0,07	0,95	0,76	0,2	0,72	0,47	0,23	0,59	0,3	0,33	0,07	0,87	0,11	0,93	0,89
Параметр № 14	0,76	0,41	0,8	0,93	0,43	0,07	0,45	0,88	0,27	0,92	0,96	0,23	0,52	0,06	0,96	0,93	0,42	0,56	0,81	0,7	0,79	0,21	0,77	0,37	0,74	0,69	0,2	0,11	0,32	0,74
Параметр № 15	0,31	0,01	0,87	0,02	0,18	0,03	0,21	0,61	0,33	0,38	0,52	0,24	0,16	0,74	0,34	0,48	0,45	0,15	0,17	0,73	0,58	0,8	0,14	0,72	0,26	0,96	0,41	0,53	0,78	0,32
Параметр № 16	0,83	0,96	0,41	0,11	0,9	0,02	0,77	0,27	0,45	0,74	0,76	0,66	0,35	0,6	0,61	0,3	0,34	0,87	0,21	0,55	0,76	0,31	0,87	0,07	0,09	0,89	0,68	0,49	0,21	0,36
Параметр № 17	0,63	0,45	0,72	0,36	0,69	0,41	0,9	0,69	0,2	0,88	0,11	0,81	0,29	0,65	0,52	0,52	0,77	0,68	0,76	0,3	0,82	0,1	0,3	0,82	0,13	0,44	0,9	0,44	0,4	0,53
Параметр № 18	0,62	0,92	0,65	0,07	0,03	0,99	0,78	0,68	0,79	0,04	0,32	0,44	0,03	0,43	0,06	0,57	0,18	0,27	0,74	0,52	0,41	0,17	0,11	0,27	0,62	0,49	0,07	0,54	0,08	0,98
Параметр № 19	0,46	0,74	0,73	0,41	0,83	0,92	0,38	0,43	0,98	0,28	0,88	0,08	0,99	0,36	0,22	0,44	0,84	0,58	0,2	0,33	0,71	0,52	0,33	0,68	0,3	0,89	0,69	0,65	0,4	0,61
Параметр № 20	0,19	0,86	0,99	0,3	0,34	0,87	0,48	0,78	0,12	0,83	0,01	0,29	0,96	0,13	0,25	0,33	0,4	0,98	0,12	0,74	0,79	0,73	0,96	0,57	0,89	0,38	0,31	0,97	0,31	0,5

Примітка: для формування подальших висновків умовно припускаємо, що зростання параметрів відповідає зростанню економічної ефективності дифузії результатів інноваційної діяльності компанії DelFast

Розрахунок ймовірності слід проводити за принципом «зліва на право». За перший часовий період тільки одна із подій буде мати ймовірність рівну «1», дві інші будуть мати значення «0», оскільки за один часовий період спостереження за динамікою параметрів дає змогу виявити наявність тільки однієї події. За другий період, одна із подій все ще матиме ймовірність настання «0». Два інші значення менші за 1. Тому чим більше спостережень за параметрами тим точнішим є розрахунок, тим точніше можна виміряти ентропію і встановити рівень невизначеності за кожним із можливих сценаріїв розвитку ситуації під час дифузії результатів інноваційної діяльності компанії DelFast. Результати розрахунків наведено у табл. 3.4. На основі отриманого розподілу ймовірностей відбувається розрахунок ентропії, результати якого представлено у табл. 3.5.

Таким чином, на основі ентропії запропоноване авторське вирішення проблеми прогнозування рівня невизначеності наслідків дифузії результатів інноваційної діяльності компанії DelFast, що дає змогу планувати стратегію здійснення інноваційної діяльності більш точно з урахуванням ретроспективних даних. Застосування ентропії дало змогу уникнути типових проблем, які виникають на етапі прогнозування – це точність прогнозу, кореляції, ексцеси у розподілі ймовірностей тощо. Прогнозування на основі ентропії є раціональним рішенням на етапі планування стратегії дифузії результатів інновацій машинобудівних підприємств.

Таблиця 3.4

Динаміка ймовірності настання трьох визначених вище подій для кожного умовного часового періоду відстеження параметрів дифузії результатів інноваційної діяльності компанії DelFast

		Індекс часового періоду																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Параметр № 1	A	0,00	0,00	0,33	0,25	0,40	0,33	0,43	0,38	0,44	0,40	0,45	0,42	0,46	0,50	0,47	0,44	0,47	0,44	0,47	0,50	0,48	0,45	0,48	0,50	0,48	0,50	0,48	0,50	0,52
	B	1,00	1,00	0,67	0,75	0,60	0,67	0,57	0,63	0,56	0,60	0,55	0,58	0,54	0,50	0,53	0,56	0,53	0,56	0,53	0,50	0,52	0,55	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52	0,50	0,48
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 2	A	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	B	1,00	1,00	0,67	0,75	0,60	0,67	0,71	0,63	0,56	0,60	0,55	0,58	0,54	0,50	0,53	0,56	0,53	0,56	0,58	0,55	0,57	0,55	0,57	0,54	0,52	0,54	0,52	0,50	0,52
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 3	A	0,00	0,50	0,33	0,25	0,40	0,33	0,43	0,38	0,44	0,50	0,45	0,42	0,46	0,43	0,40	0,44	0,47	0,50	0,47	0,45	0,43	0,45	0,48	0,50	0,48	0,50	0,52	0,54	0,52
	B	1,00	0,50	0,67	0,75	0,60	0,67	0,57	0,63	0,56	0,50	0,55	0,58	0,54	0,57	0,60	0,56	0,53	0,50	0,53	0,55	0,57	0,55	0,52	0,50	0,52	0,50	0,48	0,46	0,48
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 4	A	1,00	0,50	0,67	0,50	0,40	0,33	0,43	0,50	0,44	0,40	0,45	0,42	0,46	0,50	0,47	0,50	0,47	0,44	0,47	0,45	0,48	0,50	0,48	0,46	0,48	0,46	0,48	0,50	0,48
	B	0,00	0,50	0,33	0,50	0,60	0,67	0,57	0,50	0,56	0,60	0,55	0,58	0,54	0,50	0,53	0,50	0,53	0,56	0,53	0,55	0,52	0,50	0,52	0,54	0,52	0,54	0,52	0,50	0,52
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 5	A	1,00	0,50	0,33	0,50	0,40	0,33	0,43	0,38	0,33	0,40	0,45	0,42	0,38	0,36	0,33	0,38	0,41	0,39	0,42	0,40	0,43	0,41	0,39	0,42	0,40	0,38	0,37	0,39	0,38
	B	0,00	0,50	0,67	0,50	0,60	0,67	0,57	0,63	0,67	0,60	0,55	0,58	0,62	0,64	0,67	0,63	0,59	0,61	0,58	0,60	0,57	0,59	0,61	0,58	0,60	0,62	0,63	0,61	0,62
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 6	A	1,00	0,50	0,67	0,50	0,60	0,67	0,57	0,63	0,56	0,60	0,55	0,58	0,54	0,50	0,53	0,56	0,59	0,56	0,53	0,50	0,52	0,50	0,48	0,50	0,48	0,50	0,52	0,50	0,48
	B	0,00	0,50	0,33	0,50	0,40	0,33	0,43	0,38	0,44	0,40	0,45	0,42	0,46	0,50	0,47	0,44	0,41	0,44	0,47	0,50	0,48	0,50	0,52	0,50	0,52	0,50	0,48	0,50	0,48
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Параметр № 7	A	0,00	0,50	0,33	0,25	0,40	0,33	0,43	0,50	0,44	0,40	0,45	0,42	0,46	0,43	0,47	0,44	0,47	0,50	0,53	0,55	0,52	0,55	0,52	0,54	0,56	0,54	0,56	0,54	0,52
	B	0,00	0,00	0,33	0,50	0,40	0,50	0,43	0,38	0,44	0,50	0,45	0,50	0,46	0,50	0,47	0,50	0,47	0,44	0,42	0,40	0,43	0,41	0,43	0,42	0,40	0,42	0,41	0,43	0,45
	C	1,00	0,50	0,33	0,25	0,20	0,17	0,14	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
Параметр № 8	A	1,00	0,50	0,33	0,50	0,60	0,67	0,57	0,63	0,56	0,60	0,64	0,67	0,62	0,64	0,60	0,56	0,59	0,61	0,58	0,55	0,57	0,59	0,57	0,54	0,56	0,58	0,56	0,57	0,55
	B	0,00	0,50	0,67	0,50	0,40	0,33	0,43	0,38	0,44	0,40	0,36	0,33	0,38	0,36	0,40	0,44	0,41	0,39	0,42	0,45	0,43	0,41	0,43	0,46	0,44	0,42	0,44	0,43	0,45
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 9	A	0,00	0,50	0,67	0,50	0,40	0,50	0,43	0,50	0,56	0,50	0,55	0,50	0,54	0,50	0,47	0,50	0,47	0,44	0,42	0,45	0,43	0,45	0,43	0,42	0,44	0,42	0,44	0,43	0,45
	B	1,00	0,50	0,33	0,50	0,60	0,50	0,57	0,50	0,44	0,50	0,45	0,50	0,46	0,50	0,53	0,50	0,53	0,56	0,58	0,55	0,57	0,55	0,57	0,58	0,56	0,58	0,56	0,57	0,55
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 10	A	1,00	0,50	0,67	0,50	0,60	0,50	0,57	0,50	0,56	0,50	0,45	0,50	0,46	0,50	0,47	0,50	0,47	0,50	0,47	0,45	0,48	0,50	0,48	0,50	0,52	0,50	0,48	0,50	0,48
	B	0,00	0,50	0,33	0,50	0,40	0,50	0,43	0,50	0,44	0,50	0,55	0,50	0,54	0,50	0,53	0,50	0,53	0,50	0,53	0,50	0,52	0,50	0,52	0,50	0,48	0,50	0,52	0,50	0,52
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 11	A	0,00	0,00	0,33	0,25	0,20	0,17	0,29	0,38	0,33	0,30	0,36	0,33	0,31	0,36	0,40	0,38	0,41	0,39	0,37	0,40	0,43	0,41	0,43	0,42	0,40	0,42	0,41	0,43	0,41
	B	1,00	1,00	0,67	0,75	0,80	0,83	0,71	0,63	0,67	0,60	0,55	0,58	0,62	0,57	0,53	0,56	0,53	0,56	0,58	0,55	0,52	0,55	0,52	0,54	0,56	0,54	0,56	0,54	0,55
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03

Продовження табл. 3.4

Параметр № 12	A	0,00	0,00	0,33	0,25	0,20	0,33	0,29	0,38	0,44	0,40	0,45	0,42	0,38	0,43	0,40	0,44	0,41	0,39	0,37	0,40	0,43	0,41	0,39	0,42	0,40	0,42	0,44	0,46	0,45
	B	1,00	1,00	0,67	0,75	0,80	0,67	0,71	0,63	0,56	0,60	0,55	0,58	0,62	0,57	0,60	0,56	0,59	0,61	0,63	0,60	0,57	0,59	0,57	0,54	0,56	0,54	0,52	0,50	0,52
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
Параметр № 13	A	0,00	0,50	0,33	0,25	0,40	0,50	0,43	0,38	0,44	0,40	0,36	0,42	0,38	0,43	0,40	0,44	0,41	0,39	0,42	0,40	0,38	0,41	0,39	0,42	0,40	0,42	0,41	0,43	0,41
	B	1,00	0,50	0,67	0,75	0,60	0,50	0,57	0,63	0,56	0,60	0,64	0,58	0,62	0,57	0,60	0,56	0,59	0,61	0,58	0,60	0,62	0,59	0,61	0,58	0,60	0,58	0,59	0,57	0,59
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 14	A	0,00	0,50	0,67	0,50	0,40	0,50	0,57	0,50	0,56	0,60	0,55	0,58	0,54	0,57	0,53	0,50	0,53	0,56	0,53	0,55	0,52	0,55	0,52	0,54	0,52	0,50	0,48	0,50	0,52
	B	1,00	0,50	0,33	0,50	0,60	0,50	0,43	0,50	0,44	0,40	0,45	0,42	0,46	0,43	0,47	0,50	0,47	0,44	0,47	0,45	0,48	0,45	0,48	0,46	0,48	0,50	0,52	0,50	0,48
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 15	A	0,00	0,50	0,33	0,50	0,40	0,50	0,57	0,50	0,56	0,60	0,55	0,50	0,54	0,50	0,53	0,50	0,47	0,50	0,53	0,50	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52	0,54	0,52
	B	1,00	0,50	0,67	0,50	0,60	0,50	0,43	0,50	0,44	0,40	0,45	0,50	0,46	0,50	0,47	0,50	0,53	0,50	0,47	0,50	0,48	0,50	0,48	0,50	0,48	0,50	0,48	0,46	0,48
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 16	A	1,00	0,50	0,33	0,50	0,40	0,50	0,43	0,50	0,56	0,60	0,55	0,50	0,54	0,57	0,53	0,56	0,59	0,56	0,58	0,60	0,57	0,59	0,57	0,58	0,60	0,58	0,56	0,54	0,55
	B	0,00	0,50	0,67	0,50	0,60	0,50	0,57	0,50	0,44	0,40	0,45	0,50	0,46	0,43	0,47	0,44	0,41	0,44	0,42	0,40	0,43	0,41	0,43	0,42	0,40	0,42	0,44	0,46	0,45
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 17	A	0,00	0,50	0,33	0,50	0,40	0,50	0,43	0,38	0,44	0,40	0,45	0,42	0,46	0,43	0,40	0,44	0,41	0,44	0,42	0,45	0,43	0,45	0,48	0,46	0,48	0,50	0,48	0,46	0,48
	B	1,00	0,50	0,67	0,50	0,60	0,50	0,57	0,63	0,56	0,60	0,55	0,58	0,54	0,57	0,53	0,50	0,53	0,50	0,53	0,50	0,52	0,50	0,48	0,50	0,48	0,46	0,48	0,50	0,48
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
Параметр № 18	A	1,00	0,50	0,33	0,25	0,40	0,33	0,29	0,38	0,33	0,40	0,45	0,42	0,46	0,43	0,47	0,44	0,47	0,50	0,47	0,45	0,43	0,41	0,43	0,46	0,44	0,42	0,44	0,43	0,45
	B	0,00	0,50	0,67	0,75	0,60	0,67	0,71	0,63	0,67	0,60	0,55	0,58	0,54	0,57	0,53	0,56	0,53	0,50	0,53	0,55	0,57	0,59	0,57	0,54	0,56	0,58	0,56	0,57	0,55
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 19	A	1,00	0,50	0,33	0,50	0,60	0,50	0,57	0,63	0,56	0,60	0,55	0,58	0,54	0,50	0,53	0,56	0,53	0,50	0,53	0,55	0,52	0,50	0,52	0,50	0,52	0,48	0,46	0,48	
	B	0,00	0,50	0,67	0,50	0,40	0,50	0,43	0,38	0,44	0,40	0,45	0,42	0,46	0,50	0,47	0,44	0,47	0,50	0,47	0,45	0,48	0,50	0,48	0,50	0,48	0,50	0,52	0,54	0,52
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Параметр № 20	A	1,00	1,00	0,67	0,75	0,80	0,67	0,71	0,63	0,67	0,60	0,64	0,67	0,62	0,64	0,67	0,69	0,71	0,67	0,68	0,70	0,67	0,68	0,65	0,67	0,64	0,62	0,63	0,61	0,62
	B	0,00	0,00	0,33	0,25	0,20	0,33	0,29	0,38	0,33	0,40	0,36	0,33	0,38	0,36	0,33	0,31	0,29	0,33	0,32	0,30	0,33	0,32	0,35	0,33	0,36	0,38	0,37	0,39	0,38
	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Примітка: розраховано дисертантом на основі даних табл. 3.2.

Умовні позначення:

A – подія зростання значення досліджуваного критерію;

B – подія зменшення значення досліджуваного критерію;

B – подія відсутності зміни досліджуваного критерію

Таблиця 3.5

Динаміка значень ентропії на основі розрахованого розподілу ймовірностей для кожного часового періоду

	Індекс часового періоду																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Параметр № 1	-	0,0000	0,6365	0,5623	0,6730	0,6365	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6931	0,6909	0,6853	0,6914	0,6870	0,6918	0,6931	0,6920	0,6890	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6931	0,6926	0,0000
Параметр № 2	-	0,0000	0,2703	0,2158	0,3065	0,2703	0,2403	0,2938	0,3265	0,3065	0,3306	0,3144	0,3333	0,3466	0,3353	0,3236	0,3367	0,3265	0,3164	0,3288	0,3198	0,3306	0,3225	0,3321	0,3400	0,3333	0,3406	0,3466	0,3410	0,0000
Параметр № 3	-	0,6931	0,6365	0,5623	0,6730	0,6365	0,6829	0,6616	0,6870	0,6931	0,6890	0,6792	0,6902	0,6829	0,6730	0,6853	0,6914	0,6931	0,6918	0,6881	0,6829	0,6890	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6906	0,6926	0,6931
Параметр № 4	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6365	0,6829	0,6931	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6931	0,6909	0,6931	0,6914	0,6870	0,6918	0,6881	0,6920	0,6931	0,6922	0,6897	0,6923	0,6902	0,6925	0,6931	0,6926	0,6931
Параметр № 5	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6365	0,6829	0,6616	0,6365	0,6730	0,6890	0,6792	0,6663	0,6518	0,6365	0,6616	0,6775	0,6682	0,6806	0,6730	0,6829	0,6765	0,6693	0,6792	0,6730	0,6663	0,6592	0,6700	0,6637	0,6931
Параметр № 6	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6365	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6931	0,6909	0,6853	0,6775	0,6870	0,6918	0,6931	0,6920	0,6931	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6931	0,6926	0,6931
Параметр № 7	-	0,6931	1,0986	1,0397	1,0549	1,0114	1,0042	0,9743	0,9650	0,9433	0,9348	0,9184	0,9110	0,8982	0,8919	0,8815	0,8761	0,8676	0,8570	0,8451	0,8468	0,8368	0,8379	0,8293	0,8200	0,8226	0,8144	0,8165	0,8168	0,6931
Параметр № 8	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6365	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6555	0,6365	0,6663	0,6518	0,6730	0,6853	0,6775	0,6682	0,6806	0,6881	0,6829	0,6765	0,6846	0,6897	0,6859	0,6813	0,6870	0,6829	0,6878	0,6931
Параметр № 9	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6931	0,6870	0,6931	0,6890	0,6931	0,6902	0,6931	0,6909	0,6931	0,6914	0,6870	0,6806	0,6881	0,6829	0,6890	0,6846	0,6792	0,6859	0,6813	0,6870	0,6829	0,6878	0,6931
Параметр № 10	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6931	0,6870	0,6931	0,6890	0,6931	0,6902	0,6931	0,6909	0,6931	0,6914	0,6931	0,6918	0,6881	0,6920	0,6931	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6931	0,6926	0,6931
Параметр № 11	-	0,0000	0,6365	0,5623	0,5004	0,4506	0,5983	0,6616	0,6365	0,8979	0,9165	0,8877	0,8587	0,8760	0,8823	0,8647	0,8687	0,8544	0,8393	0,8451	0,8468	0,8368	0,8379	0,8293	0,8200	0,8226	0,8144	0,8165	0,8094	0,0000
Параметр № 12	-	0,0000	0,6365	0,5623	0,5004	0,6365	0,5983	0,6616	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6663	0,6829	0,6730	0,6853	0,6775	0,6682	0,6581	0,6730	0,6829	0,6765	0,8260	0,8293	0,8200	0,8226	0,8230	0,8218	0,8168	0,0000
Параметр № 13	-	0,6931	0,6365	0,5623	0,6730	0,6931	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6555	0,6792	0,6663	0,6829	0,6730	0,6853	0,6775	0,6682	0,6806	0,6730	0,6645	0,6765	0,6693	0,6792	0,6730	0,6813	0,6759	0,6829	0,6782	0,6931
Параметр № 14	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6931	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6829	0,6909	0,6931	0,6914	0,6870	0,6918	0,6881	0,6920	0,6890	0,6922	0,6897	0,6923	0,6931	0,6925	0,6931	0,6926	0,6931
Параметр № 15	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6931	0,6870	0,6730	0,6890	0,6931	0,6902	0,6931	0,6909	0,6931	0,6914	0,6931	0,6918	0,6931	0,6920	0,6931	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6906	0,6926	0,6931
Параметр № 16	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6931	0,6870	0,6730	0,6890	0,6931	0,6902	0,6829	0,6909	0,6853	0,6775	0,6870	0,6806	0,6730	0,6829	0,6765	0,6846	0,6792	0,6730	0,6813	0,6870	0,6906	0,6878	0,6931
Параметр № 17	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6829	0,8823	0,8815	0,8687	0,8676	0,8570	0,8557	0,8468	0,8455	0,8419	0,8366	0,8334	0,8287	0,8259	0,8218	0,8192	0,6931
Параметр № 18	-	0,6931	0,6365	0,5623	0,6730	0,6365	0,5983	0,6616	0,6365	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6829	0,6909	0,6853	0,6914	0,6931	0,6918	0,6881	0,6829	0,6765	0,6846	0,6897	0,6859	0,6813	0,6870	0,6829	0,6878	0,6931
Параметр № 19	-	0,6931	0,6365	0,6931	0,6730	0,6931	0,6829	0,6616	0,6870	0,6730	0,6890	0,6792	0,6902	0,6931	0,6909	0,6853	0,6914	0,6931	0,6918	0,6881	0,6920	0,6931	0,6922	0,6931	0,6923	0,6931	0,6925	0,6906	0,6926	0,6931
Параметр № 20	-	0,0000	0,6365	0,5623	0,5004	0,6365	0,5983	0,6616	0,6365	0,6730	0,6555	0,6365	0,6663	0,6518	0,6365	0,6211	0,6058	0,6365	0,6237	0,6109	0,6365	0,6255	0,6461	0,6365	0,6534	0,6663	0,6592	0,6700	0,6637	0,0000

Примітка: побудовано дисертантом.

Умовні позначення: «-» - використовується у табл. 3.5 для позначення тих клітинок, для яких відсутні значення. Для першого стовпчика значення відсутні, тому що розрахунок ймовірності відбувається на основі порівняння щонайменше два послідовних значення динамічного ряду критеріальних значень, тому для першого часового періоду значення ентропії відсутні

3.2. Рефлексивне управління дифузиею результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств

Важливість вивчення рефлексивного управління визначається необхідністю враховувати індивідуальні особливості споживання, психологічні аспекти економічних процесів дифузії результатів інноваційної діяльності.

Доцільним є проведення теоретичного аналізу еволюції поняття рефлексії, рефлексивного управління і можливості побудови функціональної моделі рефлексивного управління. Рефлексивне управління дифузиею результатів інноваційної діяльності підприємств є новим і не вистачає як теоретичної бази, так і досвіду практичного використання.

Ефективність інноваційної діяльності підприємств у сучасних умовах залежить від ефективності дифузії результатів такої діяльності за певної ринкової ситуації. Традиційні «методи та підходи до управління дифузиею інновацій не завжди дають позитивний результат і не враховують індивідуальні особливості споживання, психологічні аспекти економічних процесів» (Лепа, 2004). Саме тому доцільним є застосування рефлексивного управління, яке сприятиме швидкому отриманню конкурентних переваг, підвищенню ефективності інноваційної діяльності на етапі дифузії результатів інноваційної діяльності та збільшенню інноваційного потенціалу.

Тематика рефлексивного управління розкривається в наукових роботах засновника даної теорії В.О. Лефевра, а також таких українських та зарубіжних авторів, як О.В. Авілова, А.В. Буракової, В.М. Гурієвської, О.В. Доброзорової, С.А. Комов, Р.М. Лепи, В.Є. Лепського, М.В. Мальчик, В.Г. Марача, М.І. Найденова, Д.О. Новікова, Т.Ю. Огаренко, О.І. Покотилової, О.І. Пушкара, Р.А. Руденського, Л.Н. Сергєєвої, Г.Л. Смоляна, Т.А. Таран, Т.Л. Томаса, А.Г. Чхартішвілі, В.Н. Шемаєва, Г.П. Щедровицького та ін.

Незважаючи на наукові праці і досягнення в теорії рефлексивного управління, є частина питань, які залишаються дискусійними. Щодо моделей рефлексивного управління дифузиею результатів інноваційної діяльності

підприємств, то таке використання рефлексивного управління є новим і не вистарчає як теоретичної бази, так і досвіду практичного його використання.

Для виявлення можливості успішного застосування в управлінні дифузією інноваціями сучасних соціально-психологічних технологій необхідно спершу провести теоретичний аналіз еволюції явищ рефлексії і рефлексивного управління, які мають широкий спектр – від властивості особистості до передумов використання рефлексивного підходу в управлінні. А для вирішення специфічних завдань, до яких можна віднести і розробку функціональних моделей дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, вважаємо за доцільне використання рефлексивного підходу та методу матричних ігор.

Рефлексивний вплив на конкурентів і споживачів (користувачів) об'єктів дифузії має інформаційний характер. Його застосування спрямоване на досягнення вибору ірраціональних управлінських рішень суб'єктами, які зазнають рефлексивного впливу. Тобто в основі рефлексивного управління – маніпуляція управлінською інформацією. Г. Смолян (2013) слушно відзначає: «...маніпулятивний вплив на особистість, на її уявлення і емоційно-вольову сферу, на індивідуальну, групову і масову свідомість, є інструментом психологічного тиску з метою відкритого або прихованого спонукання індивідуальних і соціальних суб'єктів до рішень, а значить і дій не на користь власним інтересам, а в інтересах окремих осіб, груп і організацій, які здійснюють цей вплив...». У свою чергу, основоположник концепції рефлексивного управління В. Лефевр (2009) уточнює, що «існує кілька типів рефлексивного управління, а саме: маніпулювання за допомогою впливу (прямий вплив); маніпулювання шляхом зміни відношення (між індивідами в групі); маніпулювання порядком значущості; вплив на неусвідомлену частину буття певного суб'єкта». Він стверджує, що «оскільки рефлексивне управління має інформаційний характер, то ключовими категоріями такого управління є свідомість і свобода волі суб'єктів, на яких чиниться рефлексивний вплив» (Смолян, 2013). В. Гурієвська (2014) переконана, що «... рефлексія спрямована на довгострокові наслідки та забезпечує невідворотні зміни, оскільки впливає на

глибинні структури особистості й системи управління...». Досягнення дифузером (суб'єктом, який здійснює керуючий, рефлексивний вплив) глибинних структурних змін у баченнях і переконаннях конкурентів і споживачів (користувачів) об'єктів дифузії вимагає від дифузера володіння методами системного і когнітивного аналізу, теорією індивідуального вибору і перспектив (Покотилова, 2015, с.156).

Суб'єкти господарювання ухвалюють управлінські рішення на основі інтуїтивного та науково-обґрунтованого підходів. Науково-обґрунтований підхід, як правило, базуються на алгоритмі, що представлений на рис. 3.5.

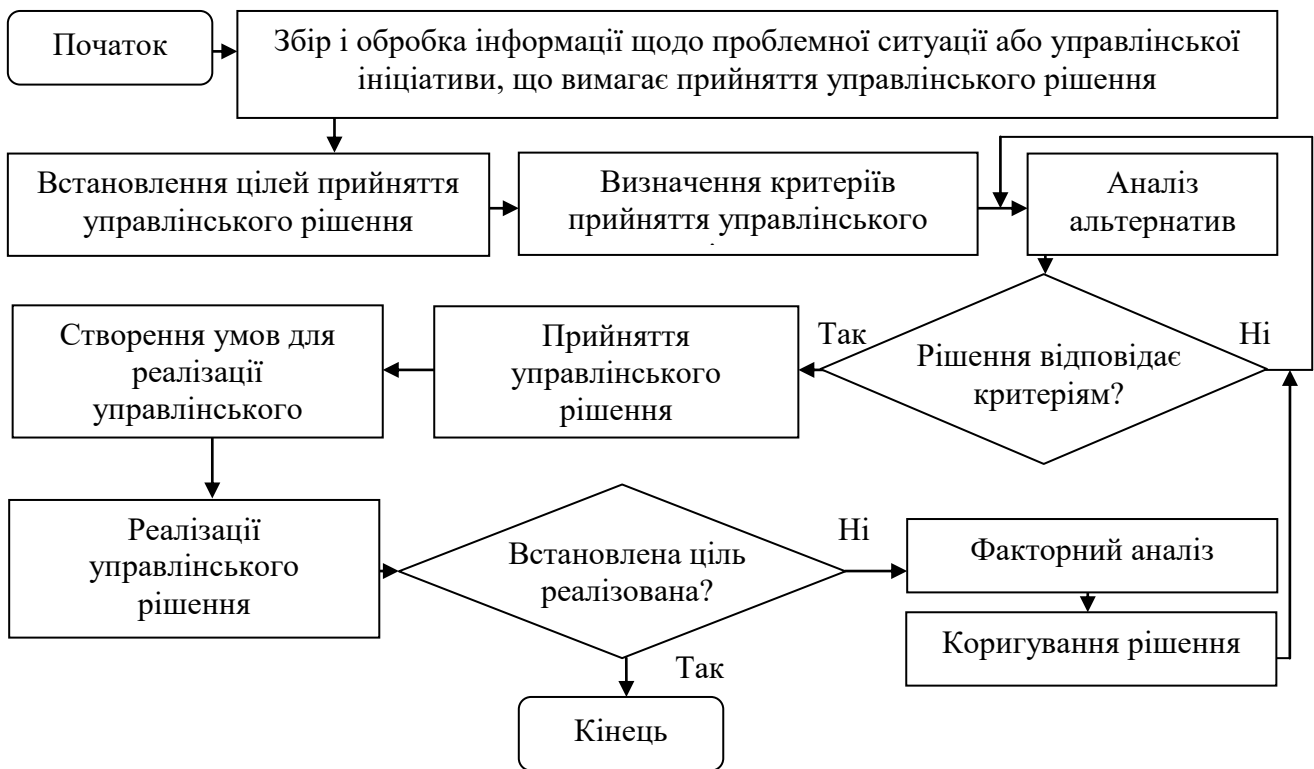


Рис. 3.5. Традиційна блок-схема прийняття і реалізації управлінських рішень на основі застосування науково-обґрунтованого підходу

Примітки: побудовано на основі таких наукових праць (Кузьмін та Мельник, 2007; Мерманн, 2007; Гірняк, 2006)

Ключовими блоками цього алгоритму є: акумулювання і обробка управлінської інформації щодо виявлення актуальності прийняття рішень, оскільки на основі результатів цього аналізу відбувається встановлення цілей ухвалення управлінських рішень; встановлення критеріїв прийнятності

управлінського рішення, а також ідентифікування факту досягнення цілей внаслідок реалізації рішення; прийняття і реалізація рішення.

У звичайних господарських умовах застосування цього алгоритму на основі правил логіки із урахуванням причинно-наслідкових зв'язків між факторами, які впливають на об'єкт управління врешті-решт зумовлює вибір того рішення, яке за одним або за декількома критеріями є найкращим з ряду альтернативних, що вказує на його відповідність економічним інтересам підприємства.

В умовах рефлексивного управління дифузери можуть створювати умови, в яких їх конкуренти, споживачі (користувачі) об'єктів дифузії не мають однозначності у виборі управлінських і споживчих рішень, а в результаті отримуваної інформації є висока ймовірність прийняття хибних (іраціональних) рішень. Маніпулятивний вплив дифузерів може супроводжуватись тиском влади, дезинформуванням, втручанням у часові і змістові аспекти алгоритму прийняття рішень. За дослідженнями С.Комова (1997, 1996) «типовими формами рефлексивного впливу є відволікання уваги, перезавантаження, параліч, виснаження, обман, розкол, заспокоєння, залякування, провокація, пропозиція, тиск». Внаслідок маніпулювання свідомістю і свободою волі конкурентів і споживачів (користувачів) об'єктом дифузії виникають альтернативні траєкторії їх ринкової поведінки (рис. 3.6).

Проведені дослідження показали, що компонентами рефлексивного управління є:

1) формування сімейства множин $Fam(P)$;

$$Fam(P) \begin{cases} P_x = f(c_1; k_1; r_1) \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ P_y = f(c_3; k_{n3}; r_3), \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ P_n = f(c_n; k_n; r_n) \end{cases} \quad (3.3)$$

де $Fam(P)$ – сімейство множин, які включають усі можливі варіанти ринкової поведінки конкурента або споживача (користувача) об'єкта дифузії;

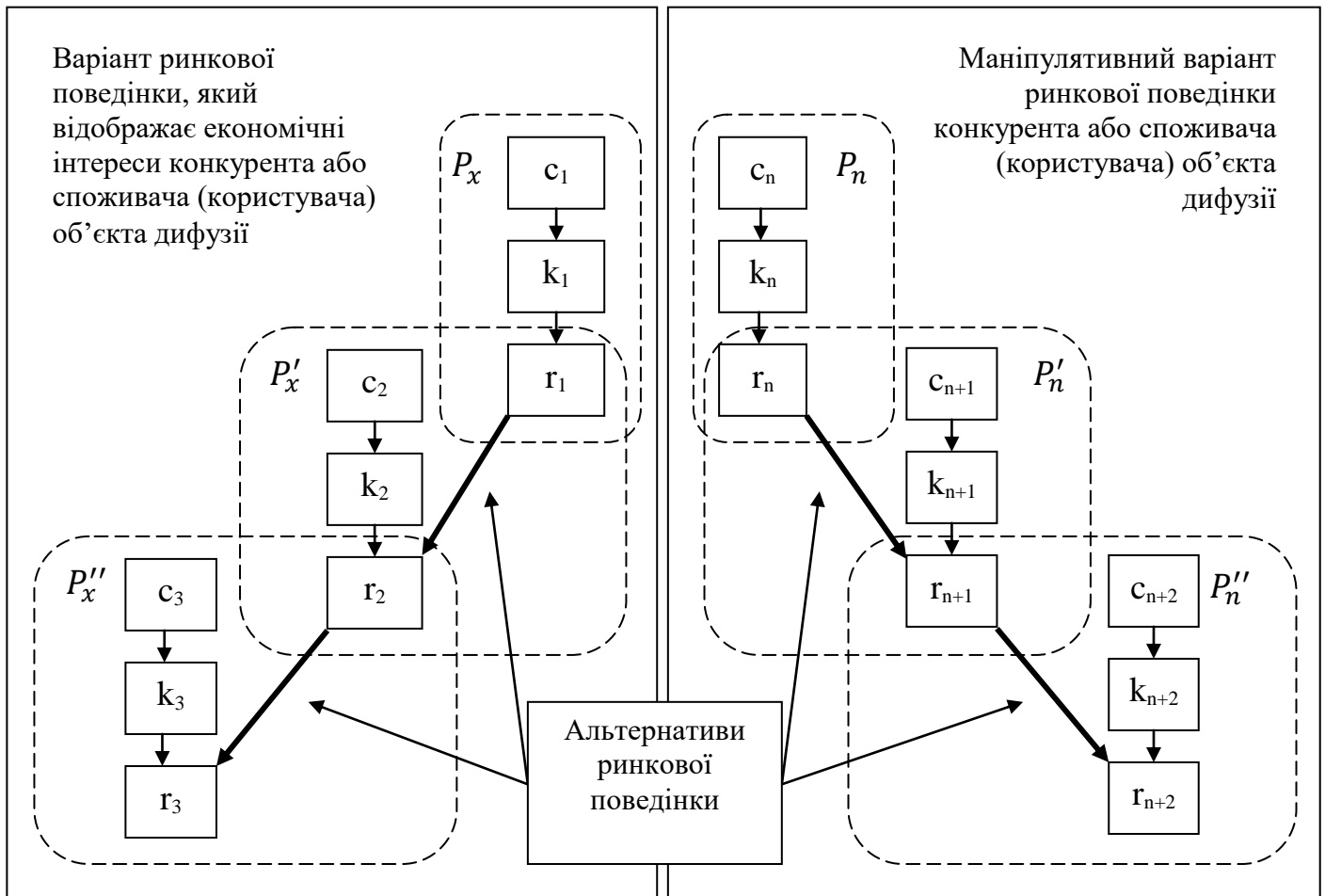


Рис. 3.6. Альтернативні траєкторії ринкової поведінки конкурента або споживача (користувача) об'єкта дифузії.

П р и м і т к и: побудовано дисертантом; P_x ; P'_x ; P''_x ; P_n ; P'_n ; P''_n - варіанти ринкової поведінки

P_x , P_y – множини елементів, які репрезентують варіанти ринкової поведінки, який відображає економічні інтереси конкурента або споживача (користувача) об'єкта дифузії;

P_n – множина елементів, яка репрезентує маніпулятивний варіант ринкової поведінки конкурента або споживача (користувача) об'єкта дифузії;

c_l – цілі, які відображають економічні інтереси конкурента або споживача (користувача) об'єкта дифузії;

k_l – критерії реалізації цілей, які відображають економічні інтереси конкурента або споживача (користувача) об'єкта дифузії;

r_l – управлінські рішення, які відображають економічні інтереси конкурента або споживача (користувача) об'єкта дифузії;

c_n – цілі конкурента або споживача (користувача) об'єкта дифузії, які виникають внаслідок маніпулятивного впливу дифузера;

k_n – критерії, реалізації цілей конкурента або споживача (користувача) об'єкта дифузії, які виникають внаслідок маніпулятивного впливу дифузера;

r_n – управлінські рішення, прийняті конкурентом або споживачем (користувачем) об'єкта дифузії, які ухвалюються внаслідок маніпулятивного впливу дифузера.

Логіка формування $Fam(P)$ така:

$$\begin{aligned} \forall P_n (P_n \in Fam(P) \rightarrow P_n \subseteq P) \wedge \forall P_n (P_n \subseteq P \rightarrow P_n \in Fam(P) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \forall P_n (P_n \in Fam(P) \Leftrightarrow P_n \subseteq P), \end{aligned} \quad (3.4)$$

де P – варіанти ринкової поведінки конкурента або споживача (користувача) об'єкта дифузії.

2) резервування одного або декількох варіантів поведінки в сімействі $Fam(P)$;

3) ліквідація одного або декількох варіантів поведінки в сімействі $Fam(P)$;

4) реверс одного або декількох варіантів поведінки в сімействі $Fam(P)$.

На рис. 3.7 наведено графічну модель формування варіантів управлінських рішень у рефлексивному управлінні дифузиею результатів інноваційної діяльності підприємства.

Якщо традиційно до загальних функцій менеджменту належать планування, організування, мотивування, контролювання і регулювання, то функціями рефлексивного управління є інформування, спостереження і реагування. Окрім, цих функцій О.Покотилова (2015, с.156) виділяє також аналітичну функцію (глибокий і всебічний аналіз ситуації, що склалася на ринку, вивчення об'єктивних і суб'єктивних факторів, що впливають на вибір споживача), функцію внутрішнього рефлексивного впливу (розроблення методів, правил і процедур та системи контролю, що стандартизують діяльність та регулюють взаємовідносини між учасниками рефлексивного центру, роблять результати їхньої діяльності прозорими та передбачуваними), інтегративну функцію (згуртовування, формування взаємозалежності і взаємовідповідальності учасників центру, що відбуваються під впливом норм, правил, санкцій і системи ролей), а також

комунікативну (формування «банку даних і поширення інформації як усередині організації, так і передача її при взаємодії із суб'єктами рефлексивного впливу зовнішнього середовища).

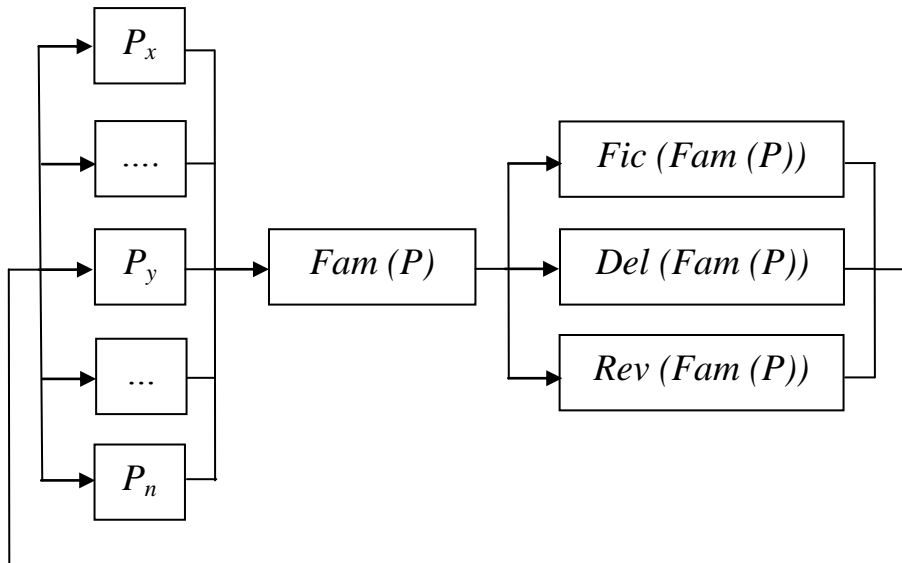


Рис. 3.7. Модель формування варіантів управлінських рішень у рефлексивному управлінні дифузією результатів інноваційної діяльності підприємства

П р и м і т к и: побудовано дисертантом; $Fic(Fam(P)) = Fam(P) \Leftrightarrow \forall P_n (P_n \in Fic(Fat(P)) \Leftrightarrow P_n \in FatP; DelFamP \neq \emptyset \Leftrightarrow \forall P_n (P_n \in DelFamP \Leftrightarrow P_n \in \emptyset; RevFamP = P \Leftrightarrow \forall P_n (P_n \in Rev(Fam(P)) \Leftrightarrow P_n \in P.$

На рис. 3.8 наведено функціональну модель рефлексивного управління.

Метою рефлексивного управління є досягнути максимального ефекту від маніпулювання свободою вибору конкурента, споживача (користувача) об'єкта дифузії. Очікувані ефекти від застосування дифузером рефлексивного управління можуть бути максимальними, мінімальними або середніми.

У формалізованому вигляді максимальний ефект ($U E$) можна описати так:

$$\left\{ \begin{array}{l} P_y \setminus P_x = \Delta A; \\ P'_y \setminus P'_x = \Delta A'; \\ P''_y \setminus P''_x = \Delta A''; \\ \Delta A \rightarrow \Delta A' \rightarrow \Delta A''; \\ \Delta A \cup \Delta A' \cup \Delta A'' = U E. \end{array} \right. \quad (3.5)$$

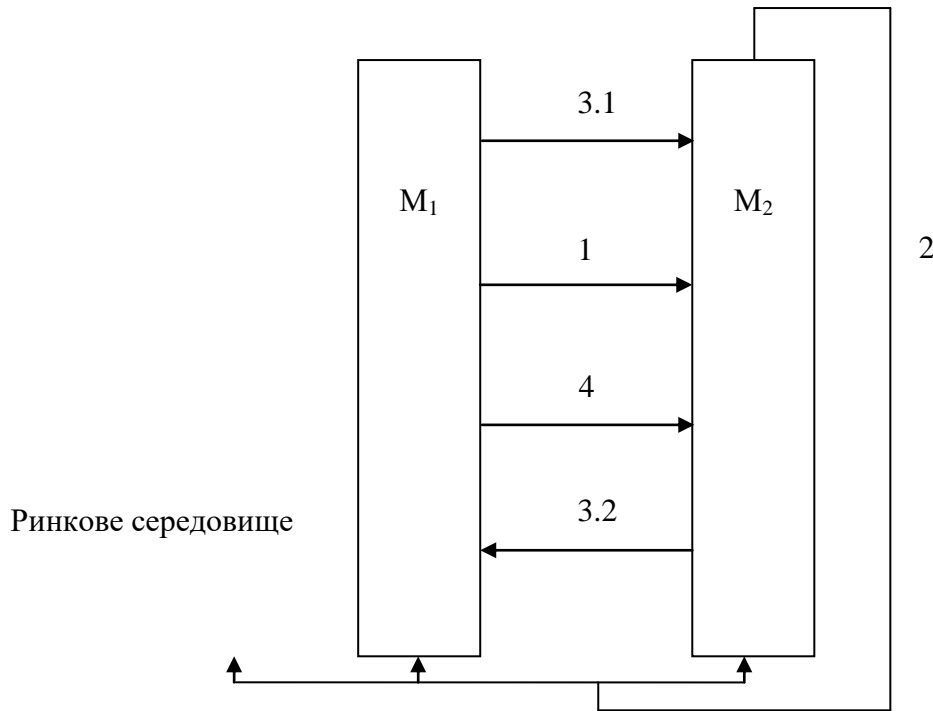


Рис. 3.8. Функціональна модель рефлексивного управління

Примітки: побудовано дисертантом; умовні позначення: M_1 – дифузер, суб'єкт, який маніпулює; M_2 – суб'єкт, яким маніпулюють; 1 – інформування; 2 – дії M_2 під впливом отриманої інформації; 3.1 – спостереження; 3.2 – зворотній зв'язок після інформування; 4 – реагування

Мінімальний ефект має місце у тому випадку, коли внаслідок дій $Fic (Fam (P))$, $Del (Fam (P))$, $Rev (Fam (P))$ виникає хоча б одна Δ , на будь-якому з рівнів декомпозиції ринкової поведінки (див. рис. 3.6). У свою чергу, середній ефект має місце у випадку, коли $\cup E \neq \Delta > 1$.

Застосування дифузерами функціональної моделі рефлексивного управління дифузиею результатів інноваційної діяльності підприємств сприятиме зміцненню їх конкурентних позицій, прискоренню поширення на ринку інновацій та інших результатів інноваційної діяльності, що в цілому підвищуватиме економічну ефективність процесів комерціалізації інновацій.

Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що ймовірність забезпечення рефлексивним управлінням економічно-обґрунтованих результатів зростатиме в умовах його застосування із моделями матричних ігор⁸ (Романюк,

⁸ Ігри матричні – антагоністичні ігри, в яких обидва учасники мають скінчену кількість чистих стратегій; ігри, в яких беруть участь два гравці (I і II) з протилежними інтересами,

2010; фон Нейман та Morgenштерн, 1970). При формуванні алгоритмів розв'язання задач матричних ігор може застосовуватись властивість оптимальних змішаних стратегій⁹ (Глушков ред., 1973). Оптимальна змішана стратегія першого дифузера (дифузера) гарантує йому вигравш не менший ціни гри за будь-яких стратегій другого дифузера і рівний ціни гри за оптимальної стратегії другого дифузера. За умови використання даної властивості матричних ігор, задача отримання оптимального рішення може бути приведена до задачі лінійного програмування. Наведемо один із методів формування відповідного алгоритму.

Задамо матричну гру при відомих значення матриці платежів $D = \{d_{ij}\}$ ($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$). Перший дифузер має чисті стратегії X_1, X_2, \dots, X_n , другий: Y_1, Y_2, \dots, Y_m . Необхідно визначити оптимальні змішані стратегії: $S_X = (q_1^0, q_2^0, \dots, q_n^0)$, $S_Y = (p_1^0, p_2^0, \dots, p_m^0)$, $q_1^0, q_2^0, \dots, q_n^0$ - ймовірності використання чистих стратегій для першого дифузера, $p_1^0, p_2^0, \dots, p_m^0$ - ймовірності застосування чистих стратегій другим дифузером.

Припустимо, що перший дифузер застосовує свою оптимальну змішану стратегію $S_X = (q_1^0, q_2^0, \dots, q_n^0)$ на противагу будь-якій чистій стратегії S_Y , то його очікує гарантований вигравш, який рівний математичному сподіванню значення матриці платежів і матрицю ймовірностей:

$$D_j = \sum_{i=1}^n q_i^0 d_{ij}, \quad (j = 1, 2, \dots, m) \quad (3.6)$$

Варто зазначити, що значення ймовірностей поки що є невідомими. Оскільки за будь-якої чистої стратегії другого дифузера, вигравші першого дифузера будуть не меншими ціни гри V , справедливою буде наступна система нерівностей:

причому кожен гравець має кінцеве число чистих стратегій. Якщо гравець I має m стратегій, а гравець II – n стратегій, то гра може бути задана $(m \times n)$ -матрицею $A = \|a_{ij}\|$, де a_{ij} є вигравш гравця I, якщо він вибере стратегію i ($i = 1, \dots, m$), а гравець II — стратегію j ($j = 1, \dots, n$).

⁹ Стратегія змішана – стратегія, яка полягає в тому, що гравець застосовує одну із своїх чистих стратегій, обрану в кожній грі за випадковим законом. Змішану стратегію можна ототожнити з ймовірною мірою на множині можливих для гравця дій, тобто його чистих стратегій.

$$\left\{ \begin{array}{l} d_{11}q_1^0 + d_{21}q_2^0 + \dots + d_{n1}q_n^0 \geq V, \\ d_{12}q_1^0 + d_{22}q_2^0 + \dots + d_{n2}q_n^0 \geq V, \\ \dots \\ d_{1m}q_1^0 + d_{2m}q_2^0 + \dots + d_{nm}q_n^0 \geq V. \end{array} \right. \quad (3.7)$$

Отриману систему рівнянь перемножимо на $1/V$, зробимо наступні заміни:

$$z_1 = \frac{q_1^0}{V}; z_2 = \frac{q_2^0}{V}; \dots; z_n = \frac{q_n^0}{V}. \quad (3.8)$$

Запишемо, із використанням нових змінних, систему нерівностей (3.7):

$$\left\{ \begin{array}{l} d_{11}z_1 + d_{21}z_2 + \dots + d_{n1}z_n \geq 1, \\ d_{12}z_1 + d_{22}z_2 + \dots + d_{n2}z_n \geq 1, \\ \dots \\ d_{1m}z_1 + d_{2m}z_2 + \dots + d_{nm}z_n \geq 1. \end{array} \right. \quad (3.9)$$

Кожен із дифузерів прагне до максимізації ціни гри V , але це зумовлює мінімізацію величини $1/V$, тому розв'язання задачі пошуку оптимальної стратегії лежить в площині отримання розв'язків системи нерівностей (3.9), таких щоб вони мінімізували функцію:

$$Z = z_1 + z_2 + \dots + z_n. \quad (3.10)$$

Таким чином, отримуємо наступну задачу лінійного програмування:

$$\left[\begin{array}{l} d_{11}z_1 + d_{21}z_2 + \dots + d_{n1}z_n \geq 1, \\ d_{12}z_1 + d_{22}z_2 + \dots + d_{n2}z_n \geq 1, \\ \dots \\ d_{1m}z_1 + d_{2m}z_2 + \dots + d_{nm}z_n \geq 1. \\ Z = z_1 + z_2 + \dots + z_n \rightarrow MIN. \end{array} \right. \quad (3.11)$$

Розв'язання даної задачі дає можливість отримати єдиний вектор розв'язків, при якій виграш першого дифузера буде максимальним.

З метою визначення оптимальних змішаних стратегій другого дифузера необхідним є врахування таких умов:

- очікуване середнє значення програшу другого дифузера не перевищить за ціну гри, незалежно від того які стратегії обере другий дифузер;
- другий дифузер прагне мінімізувати власний очікуваний програш.

Тоді очевидним представленням задачі лінійного програмування для другого дифузера буде наступна систем умов:

$$\left[\begin{array}{l} d_{11}z'_1 + d_{21}z'_2 + \dots + d_{n1}z'_n \geq 1, \\ d_{12}z'_1 + d_{22}z'_2 + \dots + d_{n2}z'_n \geq 1, \\ \dots \\ d_{1m}z'_1 + d_{2m}z'_2 + \dots + d_{nm}z'_n \geq 1. \\ Z' = z'_1 + z'_2 + \dots + z'_n \rightarrow \text{MAX}. \end{array} \right. , \quad (3.12)$$

де z'_1, z'_2, \dots, z'_n - змінні, значення яких відповідають співвідношенню ймовірностей оптимальної стратегії до ціни гри; Z' - значення суми z'_1, z'_2, \dots, z'_n , мінімальне значення якої обчислюється шляхом розв'язання даної задач лінійного програмування.

Оскільки сума всіх ймовірностей рівна 1, то сума коефіцієнтів z'_1, z'_2, \dots, z'_n має відповідати наступній умові:

$$z'_1 + z'_2 + \dots + z'_n = \frac{1}{V}. \quad (3.13)$$

Якщо порівняти задачі лінійного програмування, наведені у системах умов (3.6, 3.7), можна зробити висновок про те, що дані задачі є спряжені. Розв'язок даних задач можна здійснити на основі розв'язання однієї із них, тої яку легше розв'язати, а розв'язок іншої отримати на основі застосування теорем спряженості.

Наведемо приклад застосування вищенаведеного методу пошуку матриці оптимальних рішень на основі підприємства-дифузера, яке просуває на ринок сім видів інноваційної продукції, при умові, що можливі 3-ри сценарії розвитку ситуації на ринку: песимістичний, середньочікуваний і оптимістичний. Види продукції позначимо $G_1, G_2, G_3, \dots, G_7$, а прогнози стосовно розвитку ситуації на ринку, відповідно, K_1, K_2, K_3 . Під прогнозами стосовно розвитку ситуації на ринку можна розуміти прогноз стосовно попиту на певну інноваційну-продукцію, який може бути отриманий на основі різноманітних методів прогнозування. Наприклад, при використанні лінійної і нелінійної регресії, з певним рівнем

достовірності можна одержати інтервал значень, в яких може знаходити значення прогнозованого показника.

Наведемо матрицю платежів, сформовану на основі емпіричних даних DelFast:

$$D = \begin{matrix} & \begin{matrix} G1 & G2 & G3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} K_1 \\ K_2 \\ K_3 \end{matrix} & \begin{vmatrix} 5 & 11 & 9 \\ 8 & 6 & 7 \\ 10 & 4 & 6 \end{vmatrix} \end{matrix}. \quad (3.14)$$

На основі розв'язання даної задачі лінійного програмування обчислимо оптимальне співвідношення між пропорціями обсягу інноваційної продукції на кожному ринку.

Перед тим, як переходити до розв'язання задачі лінійного програмування проаналізуємо матрицю (3.14) з метою пошуку економічно недоцільних рішень. Таким може бути перший стовпчик, оскільки всі інші стовпчики домінують над ним. Проте, це не завжди обґрунтовано, оскільки деякі значення інших стовпчиків є меншими за відповідні значення першого стовпчика. У даній задачі приймемо недоцільність відкидання першого стовпчика.

Наступним етапом є визначення нижньої і верхньої межі ціни гри. Результати наведені у табл. 3.6. Враховуючи те, що $\max_i \min_j d_{ij} = 6 \neq \min_j \max_i d_{ij} = 9$, то визначена задача пошуку оптимальних рішень може бути розв'язана тільки у змішаних стратегіях: $S_X = (q_1^0, q_2^0, \dots, q_n^0)$, $S_Y = (p_1^0, p_2^0, \dots, p_m^0)$, $q_1^0, q_2^0, \dots, q_n^0$ - ймовірності використання чистих стратегій для першого дифузера, $p_1^0, p_2^0, \dots, p_m^0$ - ймовірності застосування чистих стратегій другим дифузером.

Таблиця 3.6

Результати розрахунків нижньої і верхньої меж ціни гри

	G1	G2	G3	Максимальне значення
K1	9	11	5	11
K2	7	6	8	8
K3	6	4	10	10
Мінімальне значення	6	4	5	4

Ввівши нові змінні z_1, z_2, \dots, z_n і z'_1, z'_2, \dots, z'_n , отримаємо дві спряжені задачі лінійного програмування:

$$\begin{cases} 9z_1 + 11z_2 + 5z_3 \geq 1, \\ 7z_1 + 6z_2 + 8z_3 \geq 1, \\ 6z_1 + 4z_2 + 10z_3 \geq 1. \\ z_{1,2,3} \geq 0, Z = z_1 + z_2 + z_3 \rightarrow MIN. \end{cases} \quad (3.15)$$

$$\begin{cases} 5z'_1 + 8z'_2 + 10z'_3 \leq 1, \\ 11z'_1 + 6z'_2 + 4z'_3 \leq 1, \\ 9z'_1 + 7z'_2 + 6z'_3 \leq 1. \\ z'_{1,2,3} \geq 0, Z' = z'_1 + z'_2 + z'_3 \rightarrow MAX. \end{cases} \quad (3.16)$$

У даному випадку розв'яжемо задачу (3.16) привівши її до канонічного вигляду:

$$\begin{cases} 5z'_1 + 8z'_2 + 10z'_3 \leq 1, \\ 11z'_1 + 6z'_2 + 4z'_3 \leq 1, \\ 9z'_1 + 7z'_2 + 6z'_3 \leq 1. \\ z'_{1,2,3} \geq 0, Z' = z'_1 + z'_2 + z'_3 \rightarrow MAX. \end{cases} \quad (3.17)$$

Для розв'язання двоїстої задачі (3.15, 3.16) визначимо штучні змінні і додамо їх у відповідні рівняння:

$$\begin{cases} 5z'_1 + 8z'_2 + 10z'_3 + 1z'_4 + 0z'_5 + 0z'_6 = 1, \\ 11z'_1 + 6z'_2 + 4z'_3 + 0z'_4 + 1z'_5 + 0z'_6 = 1, \\ 9z'_1 + 7z'_2 + 6z'_3 + 0z'_4 + 0z'_5 + 1z'_6 = 1. \end{cases} \quad (3.18)$$

Сформулюємо цільову функцію на максимум:

$$-1z'_1 - 1z'_2 - 1z'_3 + ez'_4 + ez'_5 + ez'_6 \rightarrow MAX, \quad (3.19)$$

де e - деяке велике число, яке при розв'язанні задачі може не задаватись.

Отриманий базис називається штучним, а метод розв'язання двоїстої задачі – метод штучного базису. Коефіцієнти штучних змінних формуються у формі діагональної матриці, всі елементи якої набувають нульових значень, окрім діагональних.

Наступним етапом розв'язання даної задачі є виведення введених раніше штучних змінних із рівнянь. Виводяться тільки ті штучні змінні, що мають

коефіцієнт рівний одиниці. Всі інші ігноруються. Результат наведено у наступній системі рівнянь:

$$\begin{cases} z'_4 = 1 - 5z'_1 - 8z'_2 - 10z'_3, \\ z'_5 = 1 - 11z'_1 - 6z'_2 - 4z'_3, \\ z'_6 = 1 - 9z'_1 - 7z'_2 - 6z'_3. \end{cases} \quad (3.20)$$

Підставимо виведені у системі рівнянь (3.20) штучні змінні у цільову функцію (3.19). Отримаємо такий вираз:

$$f(z') - 1z'_1 - 1z'_2 - 1z'_3 + e[1 - 5z'_1 - 8z'_2 - 10z'_3] + e[1 - 11z'_1 - 6z'_2 - 4z'_3] + e[1 - 9z'_1 - 7z'_2 - 6z'_3] \rightarrow \text{MAX}. \quad (3.21)$$

Після спрощення виразу (3.21) одержимо:

$$(-1 + 25e)z'_1 + (-1 + 21e)z'_2 + (-1 + 20e)z'_3 - 3e \rightarrow \text{MAX}. \quad (3.22)$$

Наведемо матрицю коефіцієнти задачі (3.17):

$$K = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 10 & 1 & 0 & 0 \\ 11 & 6 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 9 & 7 & 6 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (3.23)$$

Базисні змінні у двоїстих задачах – це змінні, які входять тільки до одного рівняння обмежень і тільки із коефіцієнтом 1. Додаткові змінні двоїстих задач мають економічний сенс, оскільки, можуть виражати надлишок ресурсів, часу тощо.

Розв'язання системи рівнянь (3.18) відносно штучних змінних наведено у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Базисний розв'язок задачі (3.17)

Базис		z'_1	z'_2	z'_3	z'_4	z'_5	z'_6
z'_4	1	5	8	10	1	0	0
z'_5	1	11	6	4	0	1	0
z'_6	1	9	7	6	0	0	1
$f(z')$	$-3e$	$-1+25e$	$-1+21e$	$-1+20e$	0	0	0

Як бачимо з табл. 3.7, змінна z'_1 має найбільший коефіцієнт за модулем, тож стовпчик із цією змінною вибираємо як ведучий. Після цього визначаємо нову

вільну змінну. Для цього обираємо найменший значення, отримане від ділення коефіцієнтів базисних змінних на коефіцієнти змінної z'_1 . Отримуємо наступні значення:

$$\min\left(\frac{1}{5}, \frac{1}{11}, \frac{1}{9}\right) = \frac{1}{11}. \quad (3.24)$$

З огляду на отримані результати ведучим буде другий рядок. Отже ведучий елемент таблиці базисного рішення задачі знаходиться на перетині першого стовпця і другого рядка, тому вносимо у базис змінну z'_1 і виводимо змінну z'_5 .

Перераховуємо симплекс-таблицю. Результат обчислень наведено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Результати перерахунку симплекс-таблиці (Ітерація № 0)

Базис		z'_1	z'_2	z'_3	z'_4	z'_5	z'_6
z'_4	0,55	0	5,27	8,18	1	-0,45	0
z'_1	0,0909	1	0,55	0,36	0	0,0909	0
z'_6	0,18	0	2,09	2,73	0	-0,82	1
$f(z')$	$-0,0909 - 0,73e$	0	$-0,45 - 7,36e$	$-0,64 - 10,91e$	0	$-0,0909 - 2,27e$	0

Примітки: розраховано дисертантом

Даний етап перерахунку симплекс-таблиці називається нульовою операцією. Ітерація відбуватиметься до тих пір, доки коефіцієнти цільової функції не будуть більшими за нуль.

На наступній ітерації відбувається повторне визначення ведучого стовпчика і рядка:

$$\min\left(\frac{0,55}{8,18}, \frac{0,0909}{0,36}, \frac{0,18}{2,73}\right) = \frac{0,18}{2,73} \approx 0,066. \quad (20)$$

Відповідно, перший рядок і третій стовпчик є ведучими. Тому вводимо у базис змінну z'_3 і виводимо з базису змінну z'_4 . Варто зазначити, що результат від ділення 0,55 на 8,18 наближається до 0,066, тому, у даному випадку, можливим є застосування правила Креко, яке передбачає ділення однакових мінімальних значень на передбачувані ведучі елементи. Обирається той рядок, у якому залишок від ділення буде меншим. У даному прикладі правило Креко не

використовується, оскільки результат від ділення 0,55 на 8,18 рівний $\approx 0,067$, що на 0,001 більше від результату ділення 0,18 на 2,73.

Після визначення ведучих рядка і стовпчика відбувається перерахунок симплекс-таблиці. Результати розрахунків наведено у табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Результати перерахунку симплекс-таблиці (Ітерація № 1)

Базис		z'_1	z'_2	z'_3	z'_4	z'_5	z'_6
z'_3	0,0667	0	0,64	1	0,12	-0,0556	0
z'_1	0,0667	1	0,31	0	-0,0444	0,11	0
z'_6	0	0	0,33	0	-0,33	-0,67	1
$f(z')$	-0,13	0	$0,0444 - 0,33e$	0	$-0,0778 + 1,33e$	$-0,0556 + 1,67e$	0

П р и м і т к и: розраховано дисертантом

Як бачимо з табл. 3.9, в останньому рядку є від'ємні змінні, тому процес розв'язання задачі продовжується.

Визначимо нові ведучі стовпчик і рядок:

$$\min \left(\frac{0,0667}{0,64}, \frac{0,0667}{0,31}, \frac{0}{0,33} \right) = 0. \quad (3.26)$$

Таким чином, третій рядок є ведучим. Попередньо ведучим обрано другий стовпчик, оскільки він містить найбільше за модулем значення. Відповідно ведучим елементом буде 0,33.

Перераховуємо симплекс-таблицю (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Результати перерахунку симплекс-таблиці (Ітерація № 1)

Базис		z'_1	z'_2	z'_3	z'_4	z'_5	z'_6
z'_3	0,0667	0	0	1	0,77	1,23	-1,93
z'_1	0,0667	1	0	0	0,27	0,73	-0,93
z'_6	0	0	1	0	-1	-2	-3
$f(z')$	-0,13	0	0	0	$-0,0333 + e$	$0,0333 + e$	$-0,13 + e$

П р и м і т к и: розраховано дисертантом

Як бачимо з табл. 3.10, останній рядок немає від'ємних значень. Базисні значення не враховуються. Даного висновку можна дійти виходячи із того, що число e - невідоме дуже велике число.

Таким чином, розв'язком задачі (3.17) будуть наступні значення:

$$r = \begin{pmatrix} z'_3 = 0,0667 \\ z'_1 = 0,0667 \\ z'_6 = 0 \end{pmatrix}. \quad (3.27)$$

Цільова функція матиме таке значення:

$$-1 \times 0,0667 + (-1) \times 0 + (-1) \times 0,0667 + 1 = 0,867. \quad (3.28)$$

Даний розв'язок не є остаточним, необхідним є пошук спряженого розв'язку двоїстої задачі (3.16). Отримати значення розв'язку двоїстої задачі можна на основі застосування такої послідовності:

- 1) сформуванати матрицю коефіцієнтів тих змінних, що входять у базис на останній ітерації;
- 2) розрахувати обернену матрицю коефіцієнтів двоїстої задачі;
- 3) знайти матрицю, що є добутком горизонтального вектора коефіцієнтів змінних, що входять у базис і оберненої матриці двоїстої задачі.

Знайдемо розв'язок двоїстої задачі слідуючи зазначеній послідовності. Сформуємо транспоновану матрицю коефіцієнтів прямої задачі (без врахування штучних змінних):

$$K^T = \begin{pmatrix} 10 & 5 & 0 \\ 4 & 11 & 0 \\ 6 & 9 & 1 \end{pmatrix}. \quad (3.29)$$

Розрахуємо обернену матрицю:

$$M = [K^T]^{-1} = \begin{pmatrix} 0,122 & -0,056 & 0 \\ -0,044 & 0,111 & 0 \\ -0,333 & -0,667 & 1 \end{pmatrix}. \quad (3.30)$$

Знайдемо розв'язок двоїстої задачі:

$$R = (1 \ 1 \ 0) \times M = (1 \ 1 \ 0) \begin{pmatrix} 0,122 & -0,056 & 0 \\ -0,044 & 0,111 & 0 \\ -0,333 & -0,667 & 1 \end{pmatrix} =$$

$$= (0,078 \ 0,056 \ 0). \quad (3.31)$$

Цільова функція матиме такий вигляд:

$$F(z) = 1 \cdot 0,056 + 1 \cdot 0 + 1 \cdot 0,078 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 0 = 0,133. \quad (3.32)$$

Тепер перейдемо до розрахунку ціни гри і оптимальної стратегії:

$$g = \frac{1}{F(z)} = \frac{1}{0,133} = 7,5.;$$

$$p(G_1) = 7,5 \times 0,056 = 0,4167;$$

$$p(G_2) = 7,5 \times 0 = 0;$$

$$p(G_3) = 7,5 \times 0,078 = 0,5833;$$

Таким чином, підприємству-дифузеру слід обрати наступну структуру виробничої програми: 41,67 % - виробництво інноваційної продукції G_1 (великогабаритний електровелосипед Делфаст Прайм), 0% - виробництво інноваційної продукції G_2 (середньогабаритний електровелосипед Делфаст Топ), 58,33 % - виробництво інноваційної продукції G_3 (малий габаритний електровелосипед Делфаст Лайт).

3.3. Побудова системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств

Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що система альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств повинна мати три складові: чітку декомпозицію дозування інформації про об'єкт дифузії, що просувається серед членів цільової аудиторії потенційних споживачів (користувачів); наявність

засобів для підтримування зворотного зв'язку із зацікавленими у придбанні товару споживачами; вироблення раціонального за тривалістю плану із охоплення рекламою найбільшої кількості споживачів (користувачів) об'єктів дифузії.

Перша складова потребує наявності чіткої послідовності або алгоритму із дозування інформації протягом реалізації рекламної кампанії. Друга складова не складає особливих труднощів, оскільки може бути реалізовано на основі використання он-лайн підтримки. Крім того, дана складова необхідна для аналізування відгуків потенційних споживачів (користувачів) на об'єкт дифузії. Третя передбачає наявність плану із розповсюдження інформації. Розв'язання означених трьох вище проблем можливе за умови використання теорії графів, яка дає можливість: спланувати процес дозування інформації; спланувати процес розповсюдження інформації серед первинних носіїв визначити етапи процесу просування об'єктів дифузії, на яких відбуватиметься аналізування відгуків споживачів (користувачів) на пропоновані інновації.

Як відомо, граф – це сукупність об'єктів та зв'язків між ними. За допомогою графів можна аналізувати довжину зв'язків між графами, визначати її максимальне або мінімальне значення тощо. Одним із прикладів графів є ланцюги Маркова (Жлуктенко, Тарасова та Ігнатова, 2014) (рис. 3.9).

Для детальнішого ознайомлення із специфікою ланцюгів Маркова в контексті забезпечення найкращих умов для побудови системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємства необхідно проаналізувати ймовірні позиції умовної точки «А», яка пересуває по графу.

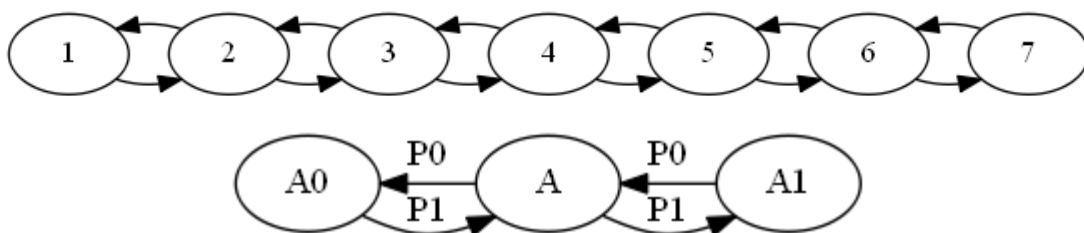


Рис. 3.9. Приклад ланцюга Маркова

Примітки: побудовано дисертантом із використанням середовища “Graphviz” із застосування мови розмітки DOT

Як бачимо з рис. 3.9, точка А може перебувати у сімох позиціях (ці позиції розглянемо як сукупність умов, які є сприятливими для альтернативних моделей дифузії – 1) експансивна дифузія, 2) релокаційна дифузія, 3) ієрархічна дифузія, 4) двофазна дифузія, 5) фокусована дифузія, 6) вибухова дифузія; 7) дифузія на основі реалізації гравітаційної моделі), послідовно пересуваючись з однієї позиції в іншу, причому ймовірність пересування в різні сторони може відрізнятись. На рис. 3.9 дані ймовірності позначено A_1 і A_0 для відповідно пересування вправо і вліво. Якщо точка знаходиться у крайній правій позиції, то ймовірність пересування вправо прирівнюється до нуля і навпаки – у крайній лівій позиції, то A_0 буде рівно нулю.

Маючи розподіл ймовірностей, знаючи кількість та послідовність позицій, можливим є відповісти на питання: з якою ймовірністю точка «А» опиниться у певній позиції, та який найкоротший (найдовший) шлях між деякими двома позиціями. Так, якщо прийняти наступний розподіл ймовірностей: пересування вліво – $1/2$, пересування вправо – $1/5$, точка «А» не пересувається – $3/10$, то можна побудувати стохастичну матрицю ймовірностей:

$$S = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1/2 & 3/10 & 1/5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/2 & 3/10 & 1/5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1/2 & 3/10 & 1/5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 & 3/10 & 1/5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1/2 & 3/10 & 1/5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad (3.33)$$

Матрицю S , зазвичай, називають матрицею переходу за один крок, а ймовірності пересування – ймовірності переходу за один крок. Таким чином, під ланцюгом Маркова розумітимемо пару (S, x) , де S – матриця переходу, x – вектор-рядок, який задає розподіл ймовірностей залежно від позиції точки «А».

Якщо розглядати не самі ймовірності, а тільки те, чи ці ймовірності є від'ємні чи додатні, то ланцюг Маркова на рис. 1 можна перетворити в орієнтований граф, вершини якого відповідають позиціям точки «А», а дуги вказують на можливий

напрямок її пересування. Одержаний граф називають асоційованим орієнтованим графом заданого ланцюга Маркова (рис. 3.10).

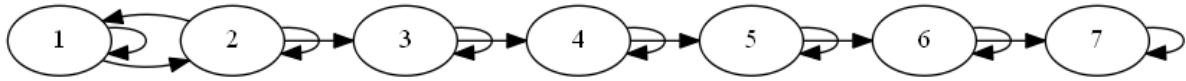


Рис. 3.10. Приклад асоційованого орієнтованого графа заданого ланцюга Маркова

Примітка: побудовано дисертантом із використанням середовища “Graphviz”

Очевидно, що у ланцюгу Маркова можна потрапити із однієї позиції в іншу тільки в тому випадку, якщо це можливо у відповідному йому асоційовану орієнтовану графі. Якщо можливим є пересування досліджуваної точки з деякого стану i у деякий стан j , то такий ланцюг називається незвідним. Асоційований орієнтований граф є сильно зв’язаним із відповідним йому незвідним ланцюгом Маркова.

Досліджувана умовна точка «А» може перебувати у позиціях, пересування в яких можливе тільки в одну із визначених напрямків. У таких точках ймовірність повернення буде рівна 1 або будь-якому числу меншому за 1, тому точка «А» може перебувати відповідно зворотному і незворотному станах. Якщо розглянути рис. 3.9, то незворотними можна визначити стани «1» і «7», всі інші стани точки «А» є зворотними.

Розглянемо приклад того, як за допомогою певного графа можна представити процес дифузії певного об’єкта, в даному випадку результатів інноваційної діяльності підприємства, що просувається на ринку із використанням реклами. Так, нехай компанія DelFast планує рекламувати інноваційний продукт із використанням N моделей дифузії. Дані моделі можуть використовуватись у різній послідовності та інтенсивності, повторно або не повторно, а також із зміною характеру рекламного повідомлення. Це дасть змогу сформувати систему альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності DelFast таким чином, щоб це було найбільш раціонально з точки зору вартості і тривалості бізнес-процесів. Так, на першому етапі DelFast застосовує стратегію масової реклами, використовуючи всі заплановані моделі дифузії, а вже на наступних етапах може застосувати тільки ті методи, які забезпечили

найбільшу кількість потенційних споживачів (користувачів) інноваційного продукту. У контексті побудови системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності DelFast важливим є визначення критеріїв її завершення, а саме вибір цільових показників на основі яких можна робити висновок про доцільність завершення або продовження реалізації певної стратегії просування товарів на основі конкретних моделей дифузії. На рис. 3.11. зображено схематичне представлення графу процесу реалізації стратегії просування об'єкта дифузії.

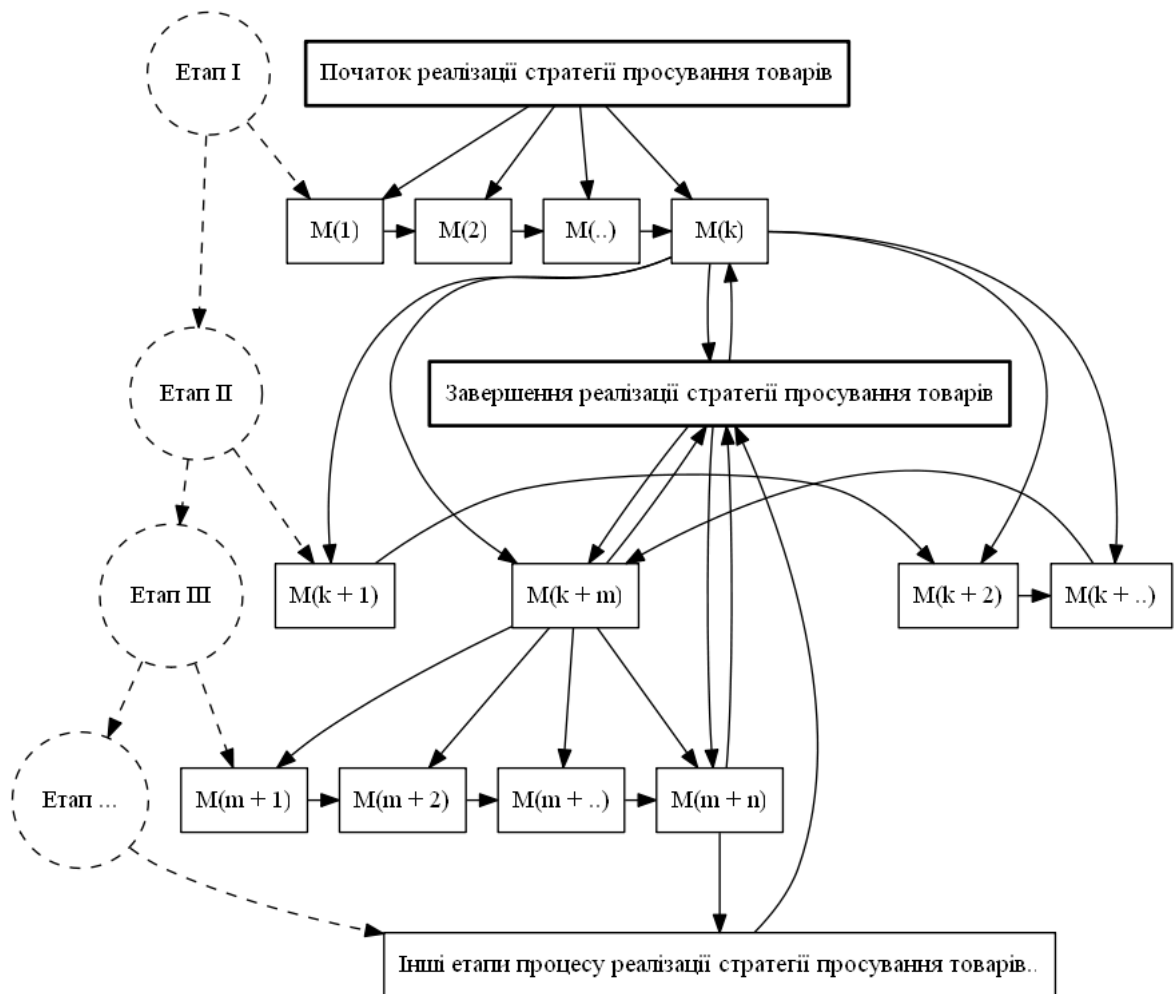


Рис. 3.11. Граф процесу реалізації стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності компанії DelFast

П р и м і т к и: побудовано дисертантом; $M(i)$ – i -ий метод рекламування об'єкта дифузії; m, k – кількість моделей дифузії використаних на, відповідно, першому і другому етапах (на практиці кількість етапів може бути більшою). Умовні позначення:

- > – обов'язковий перехід між елементами графу;
- -> – не обов'язковий перехід між елементами графу

Як бачимо з рис. 3.11, послідовність етапів можна представити у формі ланцюгів Маркова, оскільки за умови неуспішного проведення одного із етапів, підприємство, яке реалізує стратегію просування товарів може реалізувати деякі етапи повторно або повертатись до попередніх етапів.

Схематичне представлення асоційованого орієнтованого графу процесу реалізації стратегії просування товарів наведено на рис. 3.12.

Перевагою застосування ланцюгів Маркова є те, що підприємства, які спеціалізуються на просуванні товарів, володіють значним обсягом ретроспективної інформації, що може використовуватись для аналізування різноманітних моделей дифузії з точки зору їх економічної ефективності.

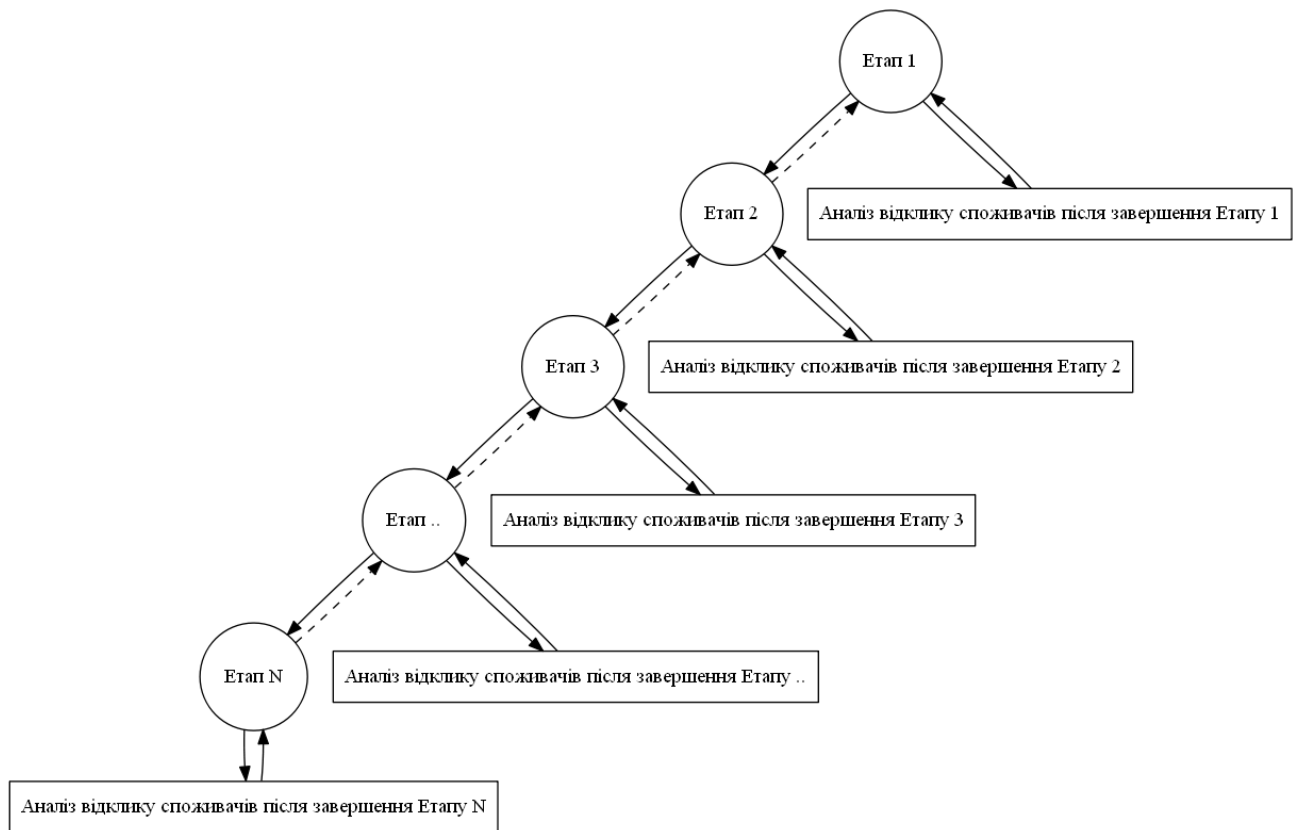


Рис. 3.12. Орієнтований граф процесу реалізації стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності компанії DelFast

П р и м і т к и: побудовано дисертантом; умовні позначення:

- > — обов'язковий перехід між елементами графу;
- -> — не обов'язковий перехід між елементами графу

Як бачимо на рис. 3.12, опущено складові кожного з процесів, оскільки для представлення орієнтованого графу, який відображає процес реалізації стратегії просування об'єктів дифузії, достатньо наведення послідовності етапів. Варто зазначити, що аналіз відгуків споживачів (користувачів) необхідний, оскільки передбачає врахування останніх даних із відгуків споживачів на рекламне повідомлення з метою максимізації ефективності стратегії просування товарів.

Під час аналізування дифузії інформації про товари, що просуваються слід врахувати, що рекламне повідомлення може розповсюджуватись подібно вірусу, оскільки викликає зацікавлення потенційних споживачів (користувачів) об'єкта дифузії або взагалі може не викликати жодної реакції серед цільових аудиторій. Таким чином, кількість переглядів інформаційного повідомлення може бути представлена у формі експоненціальної залежності, оскільки ця залежність визначає характер росту зацікавленості потенційних клієнтів до інновації як об'єкта дифузії. Якщо степінь більший одиниці, то темпи росту кількості переглядів інформаційного повідомлення збільшуються (повідомлення має вірусний ефект), якщо менше одиниці – то зменшуються (повідомлення не викликало зацікавлення з боку цільової аудиторії). Ключовими параметрами, які характеризують ефективність процесу реалізації стратегії просування на ринку інновацій, є тривалість і вартість даного процесу. Якщо розглядати дифузії інформації про товар, що просувається, то під показником результативності реклами можна розуміти кількість переглядів рекламного повідомлення.

Таким чином, отримуємо функціональну залежність:

$$v(t, w) = a_0 t^{a_1} w^{a_2}, \quad (3.34)$$

де v - кількість переглядів рекламного повідомлення; t , w - тривалість і вартість процесу реалізації стратегії просування товарів відповідно; a_0 , a_1 , a_2 - степеневі коефіцієнти, можуть бути отримані за допомогою методу найменших квадратів, при перетворенні рівності (3.34) у логарифмічну залежність.

Степеневі коефіцієнти можна обчислити за допомогою методу найменших квадратів при попередньому перетворенні рівняння (3.34) у відповідно логарифмічну форму:

$$\ln v = \ln(a_o t^{a_1} w^{a_2}) \Rightarrow \ln v = \ln a_o + a_1 \ln t + a_2 \ln w \quad (3.35)$$

Для аналізування дифузії необхідним є дослідження зміни темпів росту кількості переглядів інформації про об'єкт дифузії. Тому проаналізуємо те, як поводить себе функція (3.34) при різних значення степеневих коефіцієнтів a_1 , a_2 .

$$\begin{aligned} (v(t, w))'' = (a_o t^{a_1} w^{a_2})'' &\Rightarrow \begin{cases} \frac{d_2 v}{t} = a_o w^{a_1} (t^{a_2})'' = a_o a_1 w^{a_2} (t^{a_1-1})' \\ \frac{d_2 v}{w} = a_o t^{a_1} (w^{a_2})'' = a_o a_2 t^{a_1} (w^{a_2-1})' \end{cases} \Rightarrow \\ \Rightarrow \begin{cases} a_o a_1 w^{a_2} \left(\frac{t^{a_1}}{t}\right)' = a_o a_1 w^{a_2} \left(\frac{a_1 t^{a_1} - t^{a_1}}{t^2}\right) \\ a_o a_2 t^{a_1} \left(\frac{w^{a_2}}{w}\right)' = a_o a_2 t^{a_1} \left(\frac{a_2 w^{a_2} - w^{a_2}}{w^2}\right) \end{cases}. \end{aligned} \quad (3.36)$$

Прирівняємо отримані похідні для визначення системи нерівностей, за яких зміна функції (3.34) є додатною.

$$\begin{cases} a_o a_1 w^{a_2} \left(\frac{a_1 t^{a_1} - t^{a_1}}{t^2}\right) > 0 \\ a_o a_2 t^{a_1} \left(\frac{a_2 w^{a_2} - w^{a_2}}{w^2}\right) > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 t^{a_1} - t^{a_1} > 0 \\ a_2 w^{a_2} - w^{a_2} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 > 1 \\ a_2 > 1 \end{cases} \quad (3.37)$$

Таким чином, на основі нерівностей (3.37) математично доведено попереднє припущення про додатну зміну темпів росту функції (3.34). Таким чином, на основі поетапного планування процесу стратегії просування об'єктів дифузії можливим є прогнозування кінцевих результатів даного процесу, за умови застосування математичної моделі, представленої у формі функціональної залежності (3.34).

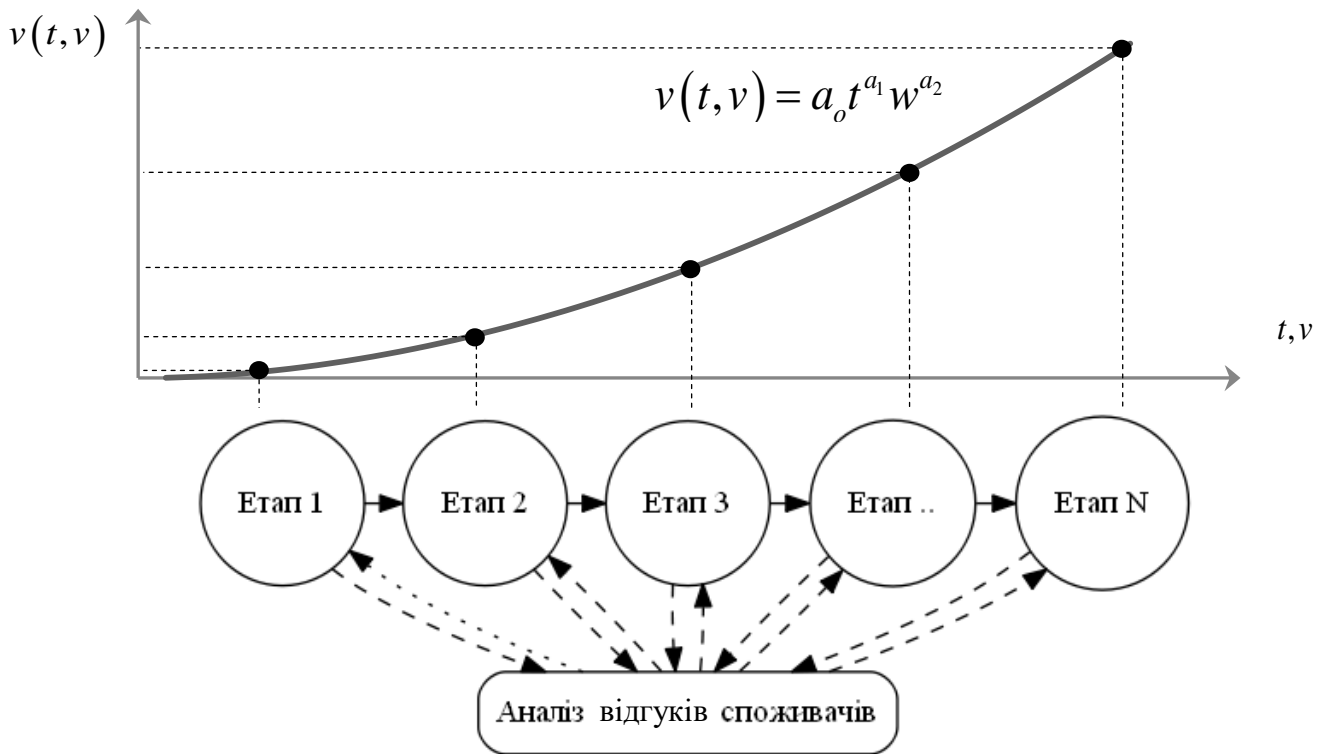


Рис. 3.13. Відповідність етапів процесу реалізації стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності компанії DelFast динаміці кількості переглядів потенційними споживачами (користувачами) інформації про об'єкт дифузії¹⁰

Примітки: побудовано дисертантом

Як бачимо з рис. 3.13, за умови виконання системи нерівностей (3.37) кількість переглядів може зростати експоненціально, що дає можливість судити про успішність рекламної компанії, якщо коефіцієнти a_1 , a_2 менші одиниці, то рекламне повідомлення немало запланованого відгуку серед споживачів (користувачів) об'єктів дифузії. Аналіз відгуків споживачів (користувачів) може полягати у дослідженні характеру зміни функції (3.34) на основі аналізування ретроспективної інформації, яка одержується на кожному етапі процесу реалізації стратегії просування об'єктів дифузії.

Якщо детальніше розглянути функцію (3.34), то можна визначити, що параметри тривалості і вартості процесу реалізації стратегії просування об'єктів дифузії є одним із найважливіших для оцінювання її ефективності. Таким чином,

¹⁰ $a_1 > 1$, $a_2 > 1$.

якщо представити послідовність реалізації стратегії просування об'єктів дифузії у формі графа, ребра якого мають певну довжину (тривалість, вартість чи ймовірність переходу від одного об'єкта графу до іншого), то можливим є визначення найкоротшого маршруту, який допоможе встановити найменше можливе значення тривалості або вартості процесу реалізації стратегії просування об'єктів дифузії. Якщо під довжинами ребер графа розуміються ймовірності того, що буде досягнуто певне значення цільового показника, то доцільним є визначення найдовшого з точки зору довжини ребер шляху. Це потребуватиме окремого дослідження із визначення розподілу ймовірностей реалізації структурних елементів процесу просування об'єктів дифузії. Враховуючи складність даного завдання у даному дослідженні розглянемо пошук найкоротшого шляху, що дає можливість знайти найдешевший або найкоротший спосіб реалізації процесу стратегії просування об'єктів дифузії.

Оскільки параметри тривалості та вартості процесу просування об'єктів дифузії є додатними величинами, а пошук найкоротшого шляху для них відбувається від певної початкової точки до іншої довільної точки, яка відповідає запланованому на етапі формування цілей стратегії цілям, то доцільним є використання алгоритму Дейкстри (Вікіпедія, 2016), що є менш трудомістким у порівнянні, наприклад, з альтернативними йому алгоритмами Флойда-Воршела, Беллмана-Форда, алгоритмом Британського музею, Борувки, двоспрямованого та ін. Розглянемо алгоритм Дейкстри на прикладі графа A , зображеного на рис. 3.14, з матрицею ваг (довжиною ребер) представлений у матриці W .

Матриця ваг, відповідно до рис. 3.14, матиме наступний вигляд:

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
A_1	–	–	–	5	21	–	13	–	–	–
A_2	12	–	9	21	–	24	–	–	–	–
A_3	–	–	–	–	–	15	–	–	–	–
A_4	–	–	–	–	–	–	7	5	–	–
$S = A_5$	–	7	16	22	–	31	–	25	–	–
A_6	–	–	–	–	–	–	–	–	4	10
A_7	–	–	–	–	–	–	–	6	–	–
A_8	–	–	–	–	–	–	–	–	10	–
A_9	–	–	–	–	9	–	–	–	–	8
A_{10}	–	–	11	–	–	–	–	–	–	–

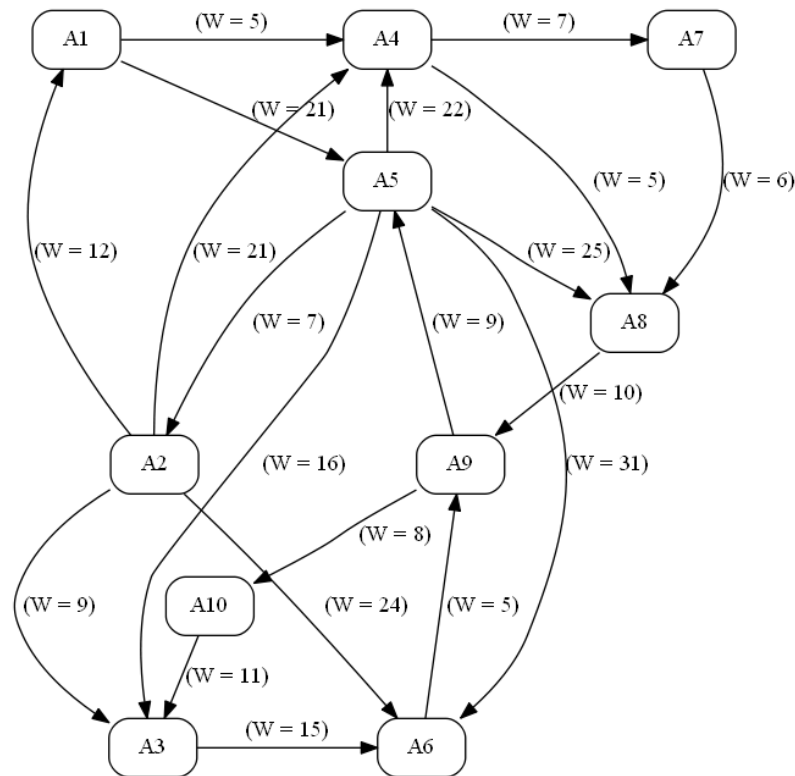


Рис. 3.14. Граф процесу реалізації компанією DelFast стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності

П р и м і т к и: побудовано дисертантом; A1, A2, ..., A10 – позначення деяких умовних об'єктів графу (операцій, які можуть мати місце під час просування об'єктів дифузії); W – ваги (довжини) графу, в даному випадку використані умовні числа, на практиці у даному випадку можна розуміти значення тривалості і вартості виконання певних операцій в рамках стратегії просування товарів

Дослідимо вершину A5 – як початкову, метою застосування алгоритму для графу, зображеного на рис. 6 буде пошук найкоротших шляхів до всіх інших вершин графу. Якщо розглянути рядок A5 матриці ваг W очевидним буде припущення про те, що для переходу з A5 у A2 найкоротшим буде шлях «A5 – A2», довжина якого складає 5. Відстані до інших вершин, з якими зв'язана досліджувана вихідна точка A5 не обов'язково будуть найкоротшими, тому необхідною є фіксація відстані «A5 – A2» і прийняття умовних міток для всіх інших умовних шляхів (рис. 3.15, а).

Оскільки найкоротшим є шлях до вершини A2, то на подальшому етапі розглядаються довжини від A5 до всіх вершин, які поєднані із A2. Так, відстань між A5 і A6 може бути скороченою за рахунок того, що існує обхідний шлях «A5

– A2 – A6», довжина котрого на 2 менша ніж довжина прямого шляху «A5 – A6». Якщо розглянути довжини шляхів які отримуємо після A2, то найкоротшим є шлях з A2 у A3, який складає 7, таким чином, найкоротший шлях з A5 у A3, на даному етапі реалізації алгоритму, який рівний $7 + 5 = 12$, тому вершина A3 отримує наступне фіксоване значення [12] (див. рис. 3.15, б).

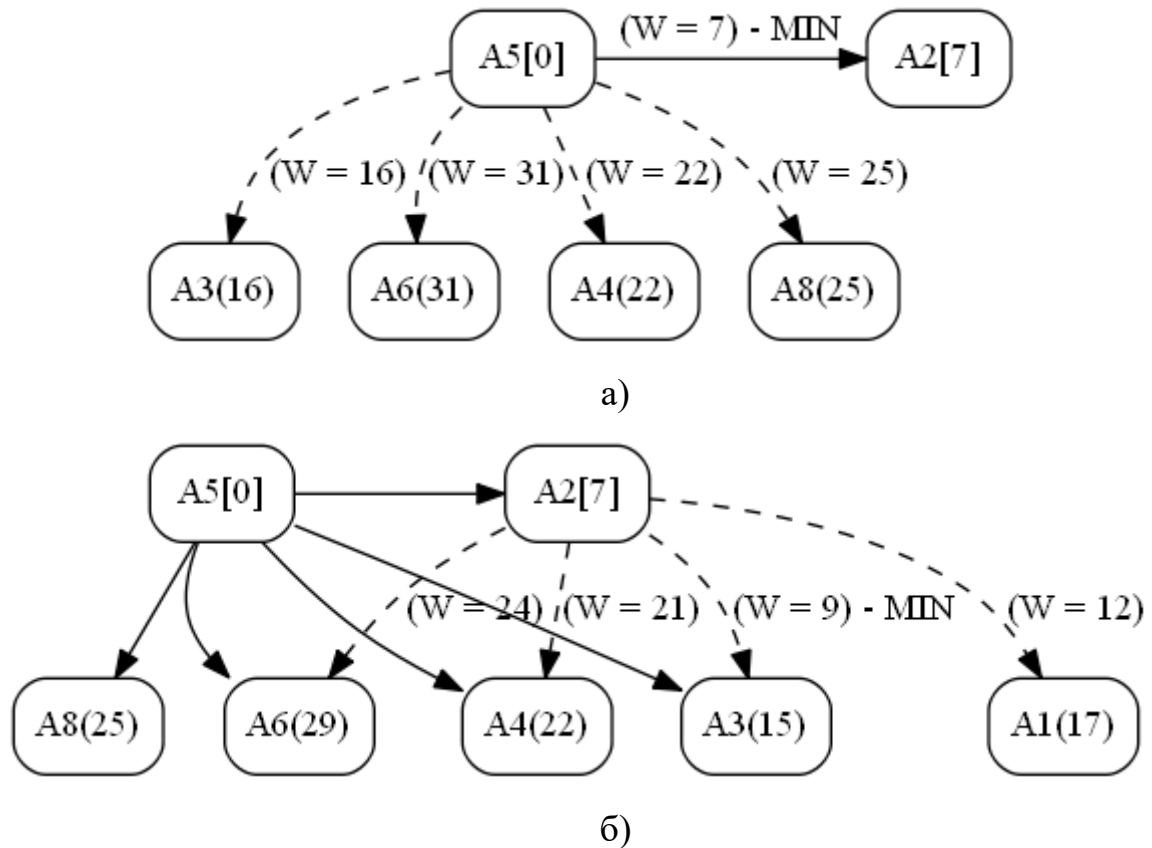


Рис. 3.15. Проміжні значення фіксованих і тимчасових міток при обчисленні алгоритму Дейкстри

Примітки: побудовано дисертантом.

Умовні позначення: [] – вершина зафіксована; () – вершина умовна;

— - значення довжин між вершинами уже зафіксованими, які не аналізуються;

- - - - значення довжин між вершинами умовними, які аналізуються на даному етапі реалізації алгоритму Дейкстри

На наступному етапі розглядаються вихідні шляхи із A3, а саме дана мітка поєднана тільки із A6, що дає змогу перерахувати відстань до A6: $12 + 13 = 25$ (див. рис. 3.16, а). Наступною мінімальною після A3 є мітка A1, відстань до якої складає 10, таким чином найкоротший шлях від A5 до A1 становитиме: $5 + 10 =$

15. Це дає змогу зафіксувати мітку A1. Для неї задача уже розв'язана. У точки A1 є два вихідні шляхи: «A1 – A4» і «A1 – A7», тому необхідно перерахувати шлях з A5 у A4, який становитиме: $15 + 3 = 18$, що на 2 менше ніж на попередніх етапах і цей шлях є мінімальним, отже наступною буде зафіксована точка A4. Для неї задача пошуку найкоротшого шляху також розв'язана (див. рис. 3.16, б).

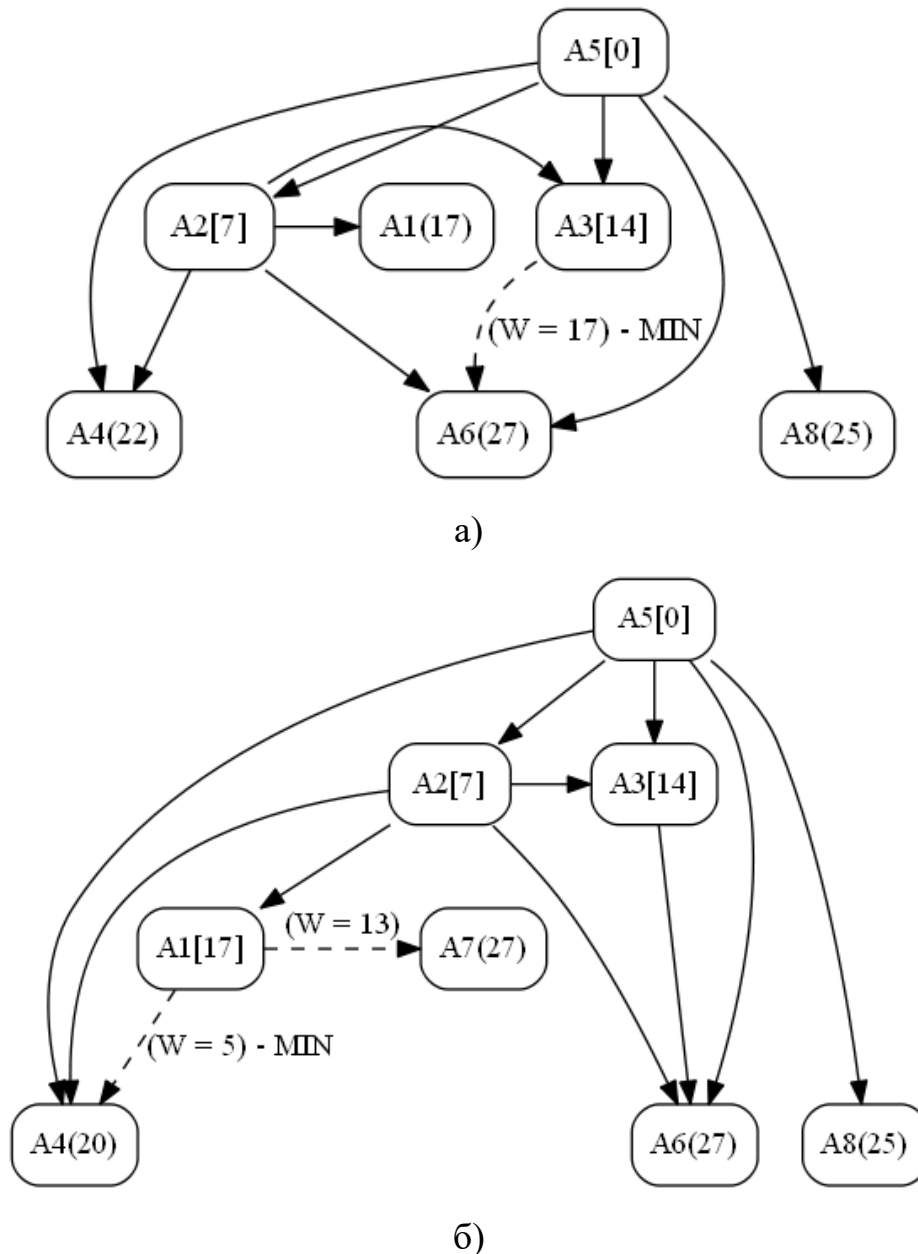


Рис. 3.16. Проміжні результати застосування алгоритму Дейкстри

Примітки: побудовано дисертантом

Процес послідовного пошуку найкоротшого шляху до всіх вершин виконується до того часу, доки не буде отримано найкоротші відстані до всіх вершин графу. На рис. 3.17 представлено остаточні значення відстаней між A5 та

іншими вершинами досліджуваного графу. Таким чином, на основі застосування алгоритму Дейкстри вдалося визначити найкоротший шлях між заданою початковою точкою та іншими вершинами графа. На практиці кожна із шуканих вершин може являтися певним етапом реалізації стратегії просування об'єктів дифузії, який характеризується деякими значеннями тривалості і вартості дифузії.

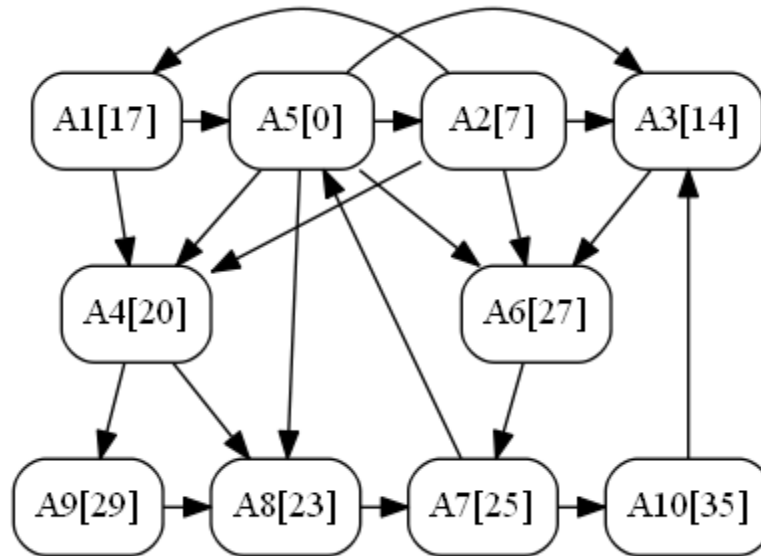


Рис. 3.17. Остаточні значення найкоротших відстаней між A5 та іншими вершинами

Примітки: побудовано дисертантом.

Тому пошук найдешевшого або найкоротшого шляху може бути реалізований за допомогою побудови детального графу всіх операцій в рамках обраної стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства та застосування алгоритму Дейкстри для пошуку найкоротшого шляху між початковим етапом даної стратегії та іншими етапами.

На основі вищенаведеного є підстави стверджувати, що етапи процесу дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства можна спланувати таким чином, щоб вартість і тривалість їх досягнення була оптимальною. Варто зауважити, що на практиці багатокритеріальна оптимізація алгоритму здійснення певної діяльності потребує прийняття рішень щодо погіршення одних параметрів заради покращення інших параметрів. Тому за прискорення процесу дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства ймовірно доведеться «заплати» певними іншими ресурсами.

Вагомим чинником при вирішенні задачі пошуку оптимального алгоритму реалізації стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства є використання інновацій, залучення фахівців, консалтингових компаній тощо. Це дає змогу застосувати на етапі дифузії новітні технології реклами, просування інноваційних товарів та послуг, що може одночасно сприятливо позначитись, як на тривалості процесу дифузії так і на його якості. Іншим вагомим чинником, який впливає на процес оптимізації алгоритмів реалізації тих чи інших процесів в економіці є досвід підприємства. При тривалому застосуванні представлених вище технологій оптимізації процесу пошуку оптимального шляху під час здійснення дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, підприємство здобуває важливі унікальні знання та досвід, які прямо стосуються специфіки його діяльності і тим самим, це дає змогу більш раціонально перетворити теоретичні можливості наведених вище результатів у прикладні рішення, що матимуть вагоме практичне значення.

Застосування приведених вище технологій має відбуватись із врахуванням стану середовища здійснення підприємницької діяльності, оскільки з часом можливою є зміна вартості і тривалості переходу від одного етапу до іншого. Прикладом цього може бути подорожчання палива, транспортних засобів, енергоносіїв тощо. Всі ці ризики мають враховуватись на основі застосування сценарного планування із розрахунком можливих варіантів розвитку ситуації. Сам алгоритм має перераховуватись на кожному із етапів його реалізації, що дає змогу безперервно його оптимізувати із врахуванням змін у зовнішньому середовищі. Тому досвід і рівень спеціалізації підприємства є важливими при вимірюванні ефективності реалізації того чи іншого алгоритму.

Застосування ентропії для вимірювання перспективних тенденцій щодо вартості реалізації тих чи інших етапів послідовності дифузії інновацій є не раціональним, оскільки дифузія дає змогу виміряти ймовірність несприятливої зміни ситуації, що однак не дозволяє дослідити процес з точки зору майбутньої зміни його вартості та тривалості. Тому, на етапі моделювання оптимальних алгоритмів реалізації дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства слід використовувати традиційні методи математичного моделювання. Найбільш

поширеним методом є регресія, використання якої базується на побудові рівняння залежності між певним результуючим параметром (у даному випадку вартістю або тривалістю переходу від одного етапу до іншого) та незалежними змінними - значеннями факторів, які впливають на досліджуваний результуючий параметр.

Тому процес отримання коректної послідовності має відбуватись безперервно без його припинення вже на етапі реалізації цієї послідовності. На кожному із етапів рівняння регресії доповнюється новими змінними, що дозволяє більш точно спрогнозувати майбутню вартість та тривалість реалізації тих чи інших дій в рамках певного алгоритму, що у кінцевому підсумку створює умови для пошуку нової актуальної оптимальної послідовності реалізації дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.

Особливим випадком застосування алгоритмів Дейкстри та Флойда є те, що вони можуть використовуватись для вирішення зворотних задач - пошуку найдовшого шляху або максимальної відстані. Прикладами таких задач є максимізація чистого прибутку підприємства, кількості користувачів результатами інноваційної діяльності підприємств ймовірності настання сприятливої події зростання чистого прибутку на певну величину тощо. При використанні «зворотних» алгоритмів спектр використання приведених вище алгоритмів є значно ширшим. Так, при дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства важливим є якомога швидша максимізація кількості користувачів результатами інноваційної діяльності, що дозволить отримати найбільший чистий прибуток під час комерціалізації інновації. Хоча оптимальний розв'язок цієї задачі не дає змогу збільшити очікуване значення чистого прибутку, все ж він дозволяє побудувати такий алгоритм реалізації стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, при якому максимальне значення чистого прибутку буде досягнуто за найкоротший термін.

Одним із аспектів застосування приведених вище алгоритмів є те, що вони можуть застосовуватись для виявлення «підводних каменів» - ланок у процесі, які несприятливо впливають на остаточний результат. Наприклад, підприємство може відмовитись від певних видів реклами, оскільки її вартість може позначитись на значенні очікуваних надходжень від комерціалізації інновацій.

Прийняття таких рішень без використання приведених вище математичних засобів є неможливим в умовах реалізації складних та багатовекторних бізнес-процесів. Тільки на основі математичних розрахунків можна отримати обґрунтовану відповідь на те, яке рішення варто прийняти на певному із етапів реалізації того чи іншого бізнес-процесу.

Послідовність використання алгоритму реалізації процесу дифузії інновацій представлена на рис. 3.18. На етапі збору інформації відбувається також аналіз перспективних значень відстаней між етапами здійснення досліджуваного бізнес-процесу.

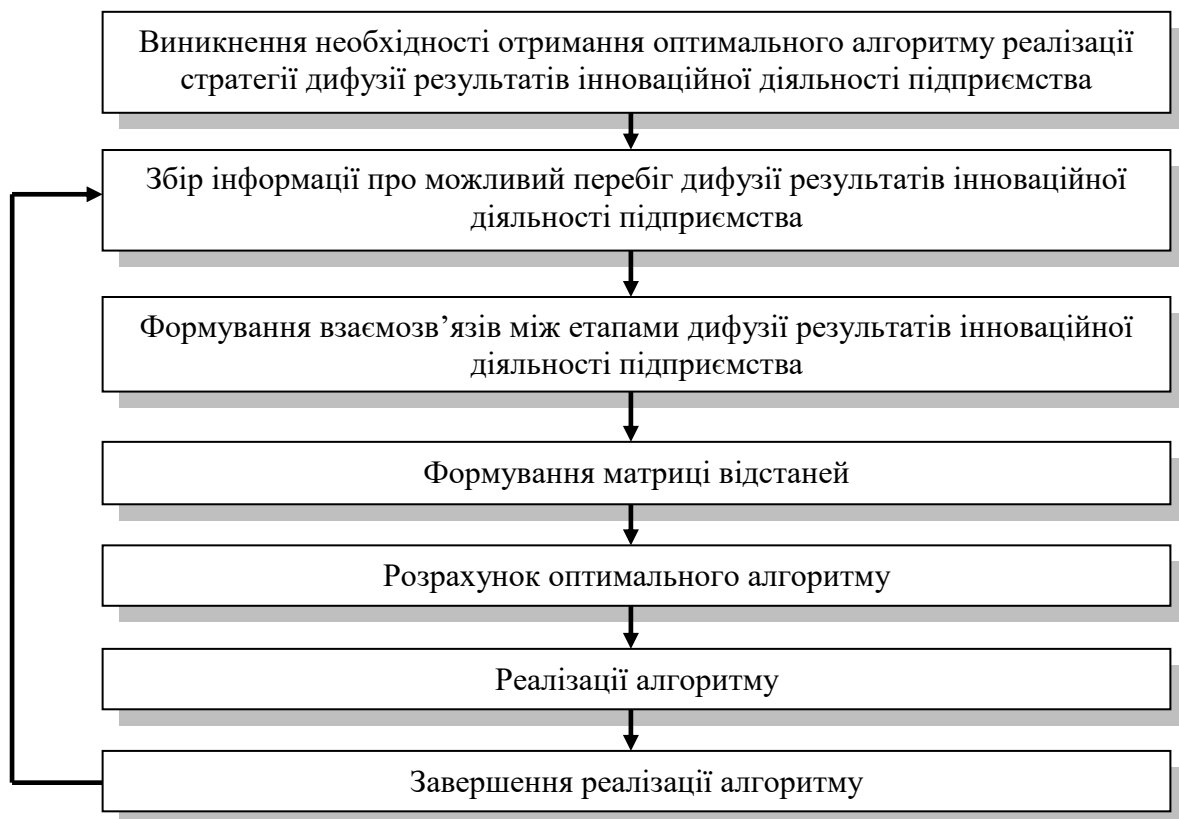


Рис. 3.18. Послідовність використання алгоритму реалізації процесу дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства

Примітка: побудовано дисертантом

Таким чином, процес отримання оптимального алгоритму реалізації стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства передбачає безперервне вдосконалення із доповненням використовуваних моделей актуальними даними та накопиченням досвіду і знань.

Висновки до розділу 3

1. На засадах застосування методу порівняння доведено, що декомпозиція, як метод створення і поширення на ринку інновацій, у порівнянні з його альтернативами – агрегацією та квантуванням має низку переваг. Вона дозволяє досягти високого рівня якості виконання робіт, які виконуються під час створення і трансферу інновацій за рахунок поділу складних завдань на більш прості і раціоналізації розподілу відповідальності за виконання цих завдань у просторі і часі. Виконані дослідження дали можливість обґрунтувати послідовність етапів декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства із урахуванням запропонованої матриці відповідності методів продажу інноваційних продуктів і технологій існуючим моделям дифузії. Її застосування підприємствами-дифузерами сприятиме отриманню ними додатних економічних ефектів від поширення на ринку результатів інноваційної діяльності.

2. Обґрунтовано, що застосування дифузерами функціональної моделі рефлексивного управління дифузиею результатів інноваційної діяльності підприємств підвищуватиме економічну ефективність процесів комерціалізації інновацій, зокрема в мовах його застосування із моделями матричних ігор при побудові оптимальних змішаних стратегій. Запропонована модель формування варіантів управлінських рішень у рефлексивному управлінні дифузиею результатів інноваційної діяльності підприємства сприяє досягненню дифузерами максимального ефекту від маніпулювання свободою вибору конкурентів, споживачів (користувачів) об'єкта дифузії.

3. Доведено, що побудову системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємства доцільно здійснювати на засадах застосування методу Дейкстри, який дає можливість припинити реалізацію стратегії просування результатів інноваційної діяльності за умови досягнення значення цільового планового показника на одному із етапів обраної стратегії. Крім того, аналіз останньої інформації дає можливість змінити прогностні значення тривалості і вартості

деяких етапів і переглянути послідовність їх реалізації. Тому до переваг вирішення означеного наукового завдання можна віднести: наявність обґрунтованих математичних засобів для коригування послідовності реалізації стратегії просування етапів, вже під час її виконання; можливість прогнозування результатів процесу просування об'єктів дифузії на основі аналізування інформації, отриманої під час його здійснення; наявність обґрунтованого математичного інструментарію для пошуку найдешевшого або найкоротшого у часі алгоритму реалізації стратегії просування об'єктів дифузії.

Наукові ідеї, які складають наукову новизну третього розділу дисертації опубліковано у таких наукових працях: (Ванькович, 2018, 2017а, 2017с, 2016f; Ємченко, І.В., Богів, Я.С. та Ванькович, Л.Я., 2018; Князь та Ванькович, 2018; Neorhiadi, Shpak and Vankovych, 2017; Георгіаді та Ванькович, 2016; Гончарук та Ванькович, 2016).

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі запропоновано вирішення наукового завдання щодо розроблення теоретико-методологічної та методико-прикладної бази ДРІДП. Результати виконаного дослідження дають змогу сформулювати такі висновки:

1. Результати інноваційної діяльності є особливим видом продукції, що вимагає інформування ринку про переваги, пов'язані з її використанням. Необхідною умовою забезпечення визначеного рівня ефективності інноваційної діяльності є поширення результатів цієї діяльності до споживача, а не тільки їх створення. Цієї мети можна досягнути за допомогою дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. Доведено, що під дифузією результатів інноваційної діяльності підприємства доцільно розуміти явище, що супроводжує процес комерціалізації й передбачає поширення комунікаційними каналами серед потенційних споживачів в часі та просторі нової чи удосконаленої продукції, технології, бренду або прав на їх виготовлення, використання, креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау. Це означення сформульовано на засадах уточнення його сутнісних ознак і конкретизації зв'язків між ними. Уточнення сутності поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємства» стало підставою для формування теоретичних положень і методичних рекомендацій щодо дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. Таке визначення може використовуватися науковцями для подальших досліджень дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. Дифузій інновацій також називають дифузій нововведень, дифузій новацій, поширенням нововведень, поширенням інновацій, розповсюдженням нововведень, розповсюдженням інновацій, а також виокремлюють дифузій інновацій як процес, спосіб поширення, розповсюдження, географічний, інформаційний процес, процес передавання, надходження, комунікації, тип комунікації, соціальний ефект, соціальну зміну, концепцію, теорію, проникнення на ринок. Проведені дослідження показують, що поняття дифузії інновацій детермінується

не завжди однозначно, оскільки базується на кількох взаємопов'язаних характеристиках. Таких характерів в означеннях можна виділити як мінімум п'ять: соціальний, управлінський, інформаційний (технічний), просторовий, часовий.

2. Уточнено та доповнено класифікацію видів дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. На відміну від існуючих пропонується класифікація враховує характер зв'язків між факторами, що є важливим при застосуванні факторного аналізу для вибору одного управлінського рішення з ряду альтернативних. Розвинуто класифікації видів дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств (за об'єктом (дифузія креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау, дифузія інновацій (інноваційних товарів, технологій), дифузія прав власності на використання інновацій та брендів), рівнем (дуже низька, низька, середня, висока, дуже висока), географічним охопленням (національна (на мікро-, мезо- і макрорівнях), міжнародна (континентальна, міжконтинентальна, глобальна)), напрямом здійснення (від «центру» до «периферії», від «периферії» до «центру», хаотична), суб'єктом ініціації (дифузія, ініційована виробником, дифузія, ініційована споживачем (користувач-ініціатор)), за черговістю (первинна, вторинна), за типом дифузера (дифузія, яку здійснює дифузер-інноватор, дифузія, яку здійснює дифузер-ранній реципієнт, дифузія, яку здійснює дифузер-ранній центрист, дифузія, яку здійснює дифузер-пізній центрист, дифузія, яку здійснює дифузер-консерватор), за видом моделі дифузії (на основі реалізації гравітаційної моделі, моделі епідемії (експансивна дифузія, релокаційна дифузія, ієрархічна дифузія, двофазна дифузія, фокусована дифузія, вибухова дифузія), моделі рівноваги, на основі прогнозу поведінки споживачів), за характером (гносеологічна (інформаційна), технократична). Розроблена класифікація оптимізує та інтегрує класифікаційні ознаки, унеможлиблює їх повторення та визначає приналежність певного виду. Види дифузії за такими ознаками, як об'єктом дифузії, рівнем, географічним охопленням та суб'єктом ініціації запропоновані автором. Сформована класифікація побудована з метою подальшого аналізування дифузії

результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств і є підґрунтям для оцінювання факторів, що впливають на характер виявленої дифузії.

Застосування методу експертних оцінок дозволило ідентифікувати фактори, які впливають на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства. За допомогою експертного методу (метод дослідження обумовлений характером об'єкта дифузії інновацій) оцінено величину впливу факторів на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємств. Коректність результатів проведеного експертного дослідження доведено шляхом аргументації підходу до побудови вибірки і критеріїв підбору експертів, а також за допомогою визначення узгодженості думок експертів. Досліджено, систематизовано та охарактеризовано фактори впливу на ДРІД. Проведені дослідження показали, що на дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств впливає низка факторів, а саме: обсяг ринку об'єкта дифузії, диверсифікованість ринку об'єкта дифузії, рівень ринкової конкуренції щодо об'єкта дифузії, якість об'єкта дифузії, ціна об'єкта дифузії, рівень розвитку ринкових комунікацій, характер об'єкта дифузії, рівень розвитку системи менеджменту підприємства-дифузера, рівень розвитку інформаційної безпеки в системі інформаційного забезпечення підприємства-дифузера, рівень креативності підприємства-дифузера. Також прокласифіковано фактори, які впливають на дифузію (за силою впливу, середовищем виникнення, характером впливу, можливістю регулювання) та враховують характер зв'язків між факторами. Дані дослідження можуть бути використані бізнес-консультантами та дифузерами для факторного аналізу з метою вибору одного управлінського рішення з низки альтернативних.

3. Дифузія результатів інноваційної діяльності є успішною, якщо базується на певній системі бачень, яка пояснює причинно-наслідкові зв'язки між мотивами суб'єктів дифузії та прийнятими ними рішеннями. Зважаючи на вищевикладене виникає необхідність у формуванні концептуальної моделі дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. Розвинута концептуальна модель дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, яка, на відміну від існуючих, відображає логіку взаємозв'язків між ключовими елементами

(принципами дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, суб'єктами дифузійних відносин, процесом, факторами, що впливають на цей процес) та дозволить менеджерам підприємств-дифузерів керуючись принципами та перебуваючи під впливом факторів, що впливають на дифузю результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств та визначають її характер, якість, успішність, управляти дифузією інновацій з метою отримання кінцевого результату. Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що основними вихідними положеннями дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, на основі яких формується така система бачень, є принципи. Здійсненні дослідження дозволяють серед принципів дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств виділити загальні (властиві будь-якому інноваційному процесу чи діяльності) та специфічні (притаманні виключно дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств). Також систематизовано класифікацію видів суб'єктів дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств.

4. Явище дифузії результатів інноваційної діяльності потребує оцінювання його стану. Це необхідно для управління цим явищем з метою отримання очікуваних ефектів, а саме досягнення повного охоплення ринку конкретного об'єкта дифузії або окремих його секторів. Пропоновані показники для оцінювання місткості ринків і швидкості дифузії на них дозволили побудувати модель каузальних зв'язків між ними. Прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері інноваційної діяльності підприємств вимагає встановлення факторних і результативних ознак явища дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, а також виявлення і використання резервів інтенсифікації явища дифузії. Доведено, що виконання цього завдання доцільне на основі запропонованих положень з оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівного підприємства, що враховують місткість і сегментацію ринків, наповненість ринкових сегментів і ринку загалом, швидкість явища дифузії. Ці положення можуть застосовуватися як аналітиками і управлінцями підприємств, так і зовнішніми консалтинговими

організаціями з метою встановлення факторних і результативних ознак явища дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, а також виявлення і використання резервів інтенсифікації явища дифузії.

Аналізування стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств упродовж 2013-2017 рр. на вітчизняному ринку авіабудівних підприємств виконано щодо: диференціації дифузерів за видами об'єктів дифузії (дифузію креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау здійснюють усі підприємства, але з них лише 8% є дифузерами-інноваторами, це найбільш інноваційно-активні підприємства; більшість підприємств (52%) цього ринку є дифузерами-консерваторами), визначення дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств за географічним охопленням (національна дифузія стосувалось креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау (63%) та інновацій (87%); дифузія прав власності на використання інновацій і брендів в основному була міжнародною (95%)), застосовуваних дифузерами видів моделей поширення результатів інноваційної діяльності на ринку (для усіх об'єктів дифузії найпоширеніші гравітаційна ($\approx 30\%$) і вибухова ($\approx 40\%$) модель дифузії), дифузійних позицій груп дифузерів видам застосовуваних моделей.

5. Аргументовано, що декомпозиція дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств повинна враховувати відповідність методів продажу інноваційних продуктів і технологій існуючим моделям дифузії. Це необхідно для забезпечення можливостей отримання дифузерами додатних економічних ефектів від поширення на ринку результатів інноваційної діяльності за допомогою застосування методу декомпозиції, що дозволить підприємствам-дифузерам здійснювати трансфер результатів своєї інноваційної діяльності на економічно обґрунтованих умовах за рахунок зміни тактики дифузії залежно від стану ринкової кон'юнктури. Створення і поширення на ринку інновацій може супроводжуватись декомпозицією та композицією (агрегацією), які є протилежними за змістом, а також квантуванням. Декомпозиція передбачає

розкладення будь-чого цілого на складові частини (до етапів декомпозиції належать такі: встановлення цілей і термінів їх реалізації; визначення завдань, які необхідно реалізувати в певних проміжках часу для досягнення встановлених цілей; делегування повноважень керівникам системі управління явищем дифузії; моделювання можливих варіантів розвитку подій і систем моніторингу кон'юнктури ринку; передбачення альтернативних тактик поведінки на ринку), а композиція (агрегація) – об'єднання різнорідних частин в одне ціле, у систему (до етапів агрегування належать такі: створення спільних органів управління; встановлення відносин субординації; узгодження цілей і функцій у системі управління дифузиею результатів інноваційної діяльності підприємства; налагодження комунікацій; делегування повноважень). На засадах застосування методу порівняння доведено, що декомпозиція, як метод створення і поширення на ринку інновацій, у порівнянні з його альтернативами – агрегацією та квантуванням має низку переваг. Вона дозволяє досягти високого рівня якості виконання робіт, які виконуються під час створення і трансферу інновацій за рахунок поділу складних завдань на більш прості і раціоналізації розподілу відповідальності за виконання цих завдань у просторі і часі. Виконані дослідження дали можливість обґрунтувати послідовність етапів декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства із урахуванням запропонованої матриці відповідності методів продажу інноваційних продуктів і технологій існуючим моделям дифузії. Її застосування підприємствами-дифузерами сприятиме отриманню ними додатних економічних ефектів від поширення на ринку результатів інноваційної діяльності.

6. Застосування матричних ігор сприяло побудові функціональної моделі рефлексивного управління дифузиею результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, що уможливорює менеджерам підприємств-дифузерів оптимізувати змішані стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності. Метою рефлексивного управління є досягнення максимального ефекту від маніпулювання свободою вибору конкурента, споживача (користувача) об'єкта дифузії. Очікувані ефекти від застосування дифузером рефлексивного

управління можуть бути максимальними, мінімальними або середніми. Використання дифузерами функціональної моделі рефлексивного управління дифузиею результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств сприятиме зміцненню їх конкурентних позицій, прискоренню поширення на ринку результатів інноваційної діяльності, що в цілому підвищуватиме економічну ефективність процесів комерціалізації інновацій.

7. Із застосуванням ланцюгів Маркова та методу Дейкстри розроблено методичні положення щодо альтернативного коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, які на основі урахування рівня досягнення значення цільового планового показника на одному з етапів обраної стратегії дозволяють прийняти однозначне рішення про доцільність дострокового припинення реалізації обраної стратегії просування на ринку результатів інноваційної діяльності. Перевагою застосування ланцюгів Маркова є те, що підприємства, які спеціалізуються на просуванні товарів, володіють значним обсягом ретроспективної інформації, що може використовуватись для аналізування різноманітних моделей дифузії з точки зору їх економічної ефективності. Крім того, аналіз останньої інформації дає можливість змінити прогностичні значення тривалості і вартості деяких етапів і переглянути послідовність їх реалізації. Тому до переваг вирішення означеного наукового завдання можна віднести: наявність обґрунтованих математичних засобів для коригування послідовності реалізації стратегії просування етапів, вже під час її виконання; можливість прогнозування результатів процесу просування об'єктів дифузії на основі аналізування інформації, отриманої під час його здійснення; наявність обґрунтованого математичного інструментарію для пошуку найдешевшого або найкоротшого у часі алгоритму реалізації стратегії просування об'єктів дифузії. Крім того, менеджмент організацій може використовувати запропоновані положення таким чином, щоби це було найбільш раціонально з погляду вартості і тривалості бізнес-процесів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Айзексон, В., 2017. *Інноватори. Як група хакерів, геніїв та гиків здійснила цифрову революцію*. Переклад з англійської Гломозда Д. Київ: Наш формат.
2. Анисимов, Ю.П., ред., 2000. *Основы инновационного менеджмента*. Москва: Изд-во ВГТУю.
3. Антонюк, Л.Л., Поручник, А.М. та Савчук, В.С. 2003. *Інновації: теорія, механізм розробки та комерціалізації*. Київ: КНЕУ.
4. Балабанов, И.Т. 2001. *Инновационный менеджмент*. Санкт-Петербург: Питер.
5. Бернар, И. и Колли Ж.-К. 1997. *Толковый экономический и финансовый словарь: французская, русская, английская, немецкая, испанская терминология*. В 2-х тт. Пер. с фр. Москва: Международные отношения.
6. Білецький, В.С. ред., 2004. *Мала гірнича енциклопедія*. В 3-х т. Донецьк: Донбас.
7. Бокштейн, Б.С. 1984. *Атомы блуждают по кристаллу*. Москва: Наука.
8. Большаков, А.С. 2000. *Моделирование в менеджменте*. Москва: Информационно-издательский дом «Филинь», Рилант.
9. *Большой экономический словарь*, 2003. Москва: Книжный мир.
10. Боярська, М.О., 2006. Аналіз категорійного апарату інноваційного менеджменту. *Механізм регулювання економіки*, 4, с.200-205.
11. Брикова, І. В., 2006. Концепція міжнародної конкурентоспроможності національного регіону та її практичний вимір. *Міжнародна економічна політика*, 4, с.29–53.
12. Бузько, І.Р., Вартанова, О.В. та Голубенко, Г.О. 2002. *Стратегічне управління інвестиціями та інноваційна діяльність*. Луганськ: СНУ ім. В.Даля.
13. Бусел, В.Т. ред., 2005. *Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.)*. К.: Ірпінь, ВТФ «Перун».

14. Валькова, Н.В., 2014. Розвиток інтернет-торгівлі в Україні: динаміка та вплив факторів. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»*, 2 (43), с.39-42.
15. Ванькович Л.Я. та Корінь А.І., 2016. Проблеми зниження витрат на імпорт результатів інноваційної діяльності підприємств. В: *Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю.: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*. Львів, Україна, 12 Травень 2016. Львів: Видавництво Львівської політехніки. – 1 електр. опт. диск (CD-ROM).
16. Ванькович Л.Я. та Чапран С.П., 2016. Фокусні елементи дифузії інновацій і динамічного управління інвестиційним процесом. В: *Інновації та трансфер технологій.: VII науково-практична конференція*. Дніпро, Україна, 25-27 Травень 2016. Дніпро: НГУ.
17. Ванькович Л.Я., 2006а. Попереднє оцінювання достовірності інформації для прийняття управлінського рішення. В: *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризики.: Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 11-13 Травень 2006. Львів.
18. Ванькович Л.Я., 2006б. Попереднє оцінювання ефективності збору додаткової інформації. В.: *Актуальні проблеми теорії і практики менеджменту в умовах трансформації економіки.: IV регіональна міжвузівська науково-практична конференція*. Рівне, Україна, 13-14 Квітень 2006. Рівне: НУВГП.
19. Ванькович Л.Я., 2013. Concerning the etymology and the essence of diffusion of innovations = Про етимологію і суть дифузії інновацій. В: *Економіка і менеджмент 2013.: III міжнародна конференція молодих вчених*. Львів, Україна, 21-23 Листопад 2013. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2013.
20. Ванькович Л.Я., 2014а. Про значення дифузії результатів інноваційної діяльності в контексті підвищення конкурентоспроможності підприємства. В: *Маркетинг та логістика у системі менеджменту.: X Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 6-8 Листопад 2014. Львів: Видавництво Львівської політехніки.

21. Ванькович Л.Я., 2014б. Щодо визначення дифузії інновацій. В: *Проблеми та перспективи розвитку економіки і підприємництва та комп'ютерних технологій в Україні.*: X науково-практична конференція. Львів, Україна, 31 березня – 5 квітня 2014. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
22. Ванькович Л.Я., 2015а. Дифузія результатів інноваційної діяльності підприємств як складова зовнішньоекономічної діяльності у контексті підписання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС. В: *Проблеми управління зовнішньоекономічною та митною діяльністю в умовах європейської інтеграції України.*: II Міжнародний науково-практичний симпозиум. Львів, Україна, 24 Квітень 2015. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
23. Ванькович Л.Я., 2015б. СУТПЧ-характеристика дифузії інновацій. В: *Розвиток національної економіки: теорія і практика.*: Міжнародна науково-практична конференція. Івано-Франківськ, Україна, 3-4 Квітень 2015. Тернопіль: «Крок».
24. Ванькович Л.Я., 2016а. Передумови активізування дифузії результатів інноваційної діяльності в контексті управління експортно-імпортною діяльністю підприємств. В: *Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю.*: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. Львів, Україна, 12 Травень 2016. Львів : Видавництво Львівської політехніки.
25. Ванькович Л.Я., 2016б. Принципи дифузії інновацій як передумови конкурентоспроможності інноваційних підприємств. В: *Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами: II Всеукраїнська наук.-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю.* Луцьк, Україна, 8 Грудень 2016. Луцьк: РВВ Луцького НТУ.
26. Ванькович Л.Я., 2017а. Використання теорії графів для дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. В: *Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки.*: III Всеукраїнська науково-практична конференція. Дніпро, Україна, 13-14 Квітень 2017. Дніпро: НМетАУ.

27. Ванькович Л.Я., 2018. Дифузія інновацій як інструмент управління інноваційним процесом. В: *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок.: VII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*. Львів, Україна, 17-19 Травень 2018. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
28. Ванькович, Д.В. та Ванькович, Л.Я., 2007. Вдосконалення методики оцінки вартості інформації. *Економічний аналіз*, 1(17), с.79-82.
29. Ванькович, Л.Я., 2016с. Етимологічні аспекти дифузії результатів інноваційної діяльності. *Формування ринкової економіки в Україні*, 35(Ч.1), с.68-74.
30. Ванькович, Л.Я., 2016d. Класифікація дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: *Логістика*, 846, с.25–30.
31. Ванькович, Л.Я., 2016е. Сутність поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємства». *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: *«Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку»*, 851, с.134-139.
32. Ванькович, Л.Я., 2016f. Рекомендації до застосування методу декомпозиції для дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. *Глобальні та національні проблеми економіки*, [online] 14, с.294-298. Доступно: <<http://global-national.in.ua/issue-14-2016/22-vipusk-14-gruden-2016-r/2555-vankovich-l-ya-rekomendatsiji-do-zastosuvannya-metodu-dekompozitsiji-dlya-difuziji-rezultativ-innovatsijnoji-diyalnosti-mashinobudivnikh-pidpriemstv>> [Дата звернення 25 Грудень 2016].
33. Ванькович, Л.Я., 2017b. Концептуальні положення дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. *Бізнес Інформ*, 3, с.143–147.
34. Ванькович, Л.Я., 2017с. Побудова системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. Серія: *Логістика*, 863, с.17–24.

35. Василевская, И.В., 2006. Экспертиза инновационных проектов. *Интернет-проект «Корпоративный менеджмент»*, [online]. Доступно: <http://www.cfin.ru/management/strategy/change/innovative_projects.shtml> [Дата обращения 18.10.2016].
36. Василенко, В.О. та Шматько, В.Г. 2003. *Інноваційний менеджмент*. Київ: ЦУЛ.
37. Великий тлумачний словник української мови. *Дифузія*. [online] (Останнє оновлення 2012) Доступно: <<http://www.slovnyk.net>> [Дата звернення: 16 Жовтень 2013].
38. Вікіпедія. Вільна енциклопедія, 2016. *Алгоритм Дейкстри*. [online] Доступно: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Алгоритм_Дейкстри> [Дата звернення: 17 Жовтень 2015].
39. Вільний тлумачний словник, 2018. *Інновація*. [online] (Останнє оновлення 2018) Доступно: <<http://sum.in.ua/f/innovacija>> [Дата звернення: 16 Березень 2018].
40. Власова, А.М. та Краснокутська, Н.В. 1997. *Інноваційний менеджмент*. Київ: КНЕУ.
41. Возняк, Г.В. 2007. *Інноваційна діяльність промислових підприємств та способи її фінансування в Україні*. Київ: УБС НБУ.
42. Гареев, Т.Ф., 2016. *Трансфер технологій і диффузія інновацій як елементи інноваційного процесу* [online]. Доступно: <http://www.innovbusiness.ru/content/document_r_67b2a439-34e2-4b91-b225-0699abcfe2a3.html> [Дата звернення 10 Лютий 2016].
43. Георгіаді Н.Г. та Ванькович Л.Я., 2016. Про удосконалення методичних підходів до дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. В: *Актуальні проблеми економічного розвитку України в умовах інтеграції: досягнення та проблеми.: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*. Харків, Україна, 19-22 Жовтень 2016. Харків: НГУ.
44. Георгіаді, Н.Г. 2009. *Інтегровані системи управління економічним розвитком машинобудівних підприємств*. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
45. Гернего, Ю.О., 2016. Потенціал інноваційного розвитку краундфандингу. *Економіка розвитку*, 3(79), с.5-12.

- 46.Гірняк, О.М. 2006. *Менеджмент*. 5-е вид., пер. і доп. Львів: „Магнолія Плюс”.
- 47.Глушков, В.М, ред., 1973. *Енциклопедія кібернетики*. В 2 т. Київ: Головна редакція Української радянської енциклопедії.
- 48.Голубчик, М.М. та ін. 2015. *Социально-экономическая география*. Москва: Издательство Юрайт.
- 49.Гончарук А.А. та Ванькович Л.Я., 2016. Планування витрат на постачання і поширення інновацій: проблеми та варіанти оптимізації. В: *Перспективи розвитку національної економіки.: II Міжнародна науково-практична конференція*. Запоріжжя, Україна, 13-14 Травень 2016. Запоріжжя : ГО «СІЕУ».
- 50.Гриньова, В.М. та Козирєва, О.В. 2005. *Організаційні проблеми інноваційної діяльності на підприємствах*. Харків: ВД «ІНЖЕК».
- 51.Гріщенко, І.В., 2009. Теоретико-методологічні основи інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств. *Науковий журнал «Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки»*, 1, с.142-145.
- 52.Гурієвська, В.М., 2014. Застосування рефлексивного підходу в системі державного управління. *Вісник Національної академії державного управління при Президентові України*, 1, с.64-71.
- 53.Дацій, О.І. 2004. *Розвиток інноваційної діяльності в агропромисловому виробництві України*. Київ: ННЦ ІАЕ.
- 54.Денисенко, М.П. та Михайлова, Л.І. ред., 2008. *Інвестиційно-інноваційна діяльність: теорія, практика, досвід*. Суми: ВТД «Університетська книга».
- 55.Держспецзв’язок, 2014. *Електронна брошура «Базовий курс інформаційної безпеки»*. [online]. Доступно: < <http://cert.gov.ua/pdf/Брошура-CERT-UA-Інформаційна-безпека.pdf> > [Дата зверення 12 Квітень 2017].
- 56.Друкер, П. 1998. *Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальное решение*. Пер. с англ. М. Котельниковой. Москва: ФАИР-ПРЕСС.
- 57.Дука, А.П., 2013. Сутнісні ознаки та природа інноваційного розвитку національної економіки. *Економіка. Проблеми економічного становлення*, 2, с.46-56.

- 58.Есиповский, И.Э., 1996. *Совершенствование организации работ по внедрению техники и технологий двойного применения в условиях рынка*. Кандидат наук. Московский государственный университет.
- 59.Ємченко, І.В., Богів, Я.С. та Ванькович, Л.Я., 2018. Моделювання дифузії технологічних інновацій за допомогою ланцюгів Маркова і алгоритму Дейкстри. In: A. Pawlik and K. Shaposhnykov, ed. *Strategies for Economic Development: The experience of Poland and the prospects of Ukraine*. Vol. 2. Riga: Baltija Publishing. Pp. 169-184.
- 60.Єрмоленко, С.Я. ред., 2006. *Словник іноземних слів: тлумачення, словотворення та слововживання*. Харків: Фоліо.
- 61.Жежуха, В.Й., 2010. *Оцінювання інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств*. Кандидат наук. Національний університет «Львівська політехніка».
- 62.Жлуктенко, В.І., Тарасова, Л.Г. та Ігнатова, Ю.В. 2014. *Стохастичні процеси та моделі в економіці*. Київ: КНЕУ.
- 63.Загородній, А.Г. та Чубай, В.М., 2010. Інновації як об'єкт стратегічного аналізу. *Актуальні проблеми економіки*, 9, с.120-126.
- 64.Закон України «Про інноваційну діяльність» №40-IV від 04.07.2002 р.
- 65.Зубець, М.С. та Тивончук, С. 2004. *Розвиток інноваційних процесів в агропромисловому виробництві*. Київ: Аграрна наука.
- 66.Зянько, В.В. 2005. *Інноваційне підприємництво в Україні: проблеми становлення і розвитку*. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця.
- 67.Зянько, В.В. 2008. *Інноваційне підприємництво: сутність, механізми і форми розвитку*. Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця.
- 68.Ильенкова, С.Д. ред., 1997. *Инновационный менеджмент*. Москва: Юнити.
- 69.Ильенкова, С.Д., Гохберг, Л.М. та Ягудин С.Ю. 2000. *Инновационный менеджмент*. Москва: ЮНИТИ.
- 70.Ильяшенко, С.Н., 2005. Инновационные риски и их классификация. *Актуальні проблеми економіки*, 4 (46), с.93-103.

71. Іжевський, В.В., 2010. Оцінка ефективності інноваційної діяльності підприємства. *Науковий вісник НЛТУ України*, 20, с.160–166.
72. Інструкція щодо заповнення форми державного статистичного спостереження N 1-інновація «Обстеження інноваційної діяльності промислового підприємства», затверджена Наказом Держкомстату від 01.10.2008 р. N 361, зареєстрована в Міністерстві юстиції України 29 жовтня 2008 р. за №1047/15738, [online]. Доступно: <<http://zakon1.rada.gov.ua/laws>> [Дата звернення 11 Березень 2017].
73. Керівництво Осло. Рекомендації щодо збору та аналізу даних стосовно інновацій / Організація економічного співробітництва та розвитку. – 3-тє вид.; пер. З 215роф.. – К., 2009. – 163 с.
74. Князь С.В. та Ванькович Л.Я., 2018. Метод декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності як інструмент сталого розвитку підприємств. В: *Сталий розвиток – стан та перспективи SDEV'2018.: Міжнародний науковий симпозіум*. Львів-Славське, Україна, 28 Лютий – 3 Березень 2018. Львів:
75. Князь, О.В., 2006. Аналіз та оцінювання факторів, які впливають на систему управління інноваційною діяльністю підприємства. *Економіка промисловості*, [online] 3, с.128-135. Доступно: <http://www.dspace.nbuiv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/2925/St_34_18.pdf?sequence=1> [Дата звернення 11 Лютий 2016].
76. Князь, С.В. 2010. *Трансферний потенціал інноваційного розвитку машинобудівних підприємств*. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».
77. Князь, С.В., Георгіаді, Н.Г., Топоровська, Л.Й. та Зінкевич, Д.К. 2009. *Інноваційний менеджмент: статико-динамічна візуалізація*. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».
78. Князь, С.В., Комарницька, Н.М. та Москвяк Я.Є., 2015. Кадрове забезпечення інноваційної інфраструктури. В.: *Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: європейський вектор – нові виклики та можливості: III Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 2015. Львів: Видавництво Львівської політехніки, – 2015. – С. 487.

79. Коломойцев, В.Е. 2000. *Універсальний словник економічних термінів*. Київ: Молодь.
80. Комарницька, Н.М., 2016. *Формування і оцінювання системи управління інноваційною діяльністю підприємства*. Кандидат наук. Національний університет «Львівська політехніка».
81. Комов, С.А., 1996. Информационная борьба в современной войне: вопросы теории. *Военная мысль*, 3, с.73.
82. Комов, С.А., 1997. О способах и формах ведения информационной борьбы. *Военная мысль*, 4, с.12-18.
83. Коноплицький, В.А. та Філіна, Г.І. 2007. *Економічний словник. Тлумачно-термінологічний*. Київ: КНТ.
84. Корда, П.М. та Шейко, І.А. 2013. *Ефективність інноваційної діяльності підприємств: теорія та практика*. Харків: ТОВ «Компанія СМІТ».
85. Корінько, М.Д., 2009. Інновації у діяльності суб'єктів господарювання. *Актуальні проблеми економіки*, 5, с.149–154.
86. Костевко, В.І., 2011. Методологічні питання оцінювання ефективності інноваційної діяльності підприємства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: Проблеми економіки та управління, 698.
87. Коюда, В.О. та Лисенкова, Л.А. 2010. *Інноваційна діяльність підприємства та оцінка її ефективності*. Харків: ФОП Павленко О. Г.; ВД «ІНЖЕК».
88. Коюда, О.П. та Колесніченко, В.Ф. 2009. *Інноваційна діяльність: від оцінки привабливості до інвестиційного забезпечення*. Харків: ХНЕУ.
89. Краснокутська, Н.В. 2003. *Інноваційний менеджмент*. Київ: ХНЕУ.
90. *Креатив и информативность в рекламе*. [online] Агентство имени Мишеля Перколь. Доступно: <<http://perkol.com.ua/business/kreativ-i-informativnost-v-reklame>> [Дата обращения: 18.10.16].
91. Круш, Н.П., 2017. Методологічні підходи до сутності поняття інновація. *Сучасні проблеми економіки і підприємництва*, 19, с.117-124.

92. Кузьмін, О.Є., Дідик, А.М., Мельник, О.Г. та Жежуха, В.Й. 2014. *Діагностика та розвиток інноваційної складової технологічних процесів: економічні важелі та полівекторний аспект*. Львів: Галицька видавнича спілка.
93. Кузьмін, О.Є., Князь, С.В., Тувалова, Н.В. та Кузьнєцова, А.Я. 2003. *Інвестиційна та інноваційна діяльність*. Львів: ЛБІ НБУ.
94. Кузьмін, О.Є. та Мельник, О.Г. 2007. *Основи менеджменту*. 2-ге вид., доп. Київ: "Академвидав".
95. Кузьмін, О.Є., Чернобай, Л.І. та Харчук, В.Ю. 2011. *Економічне оцінювання та планування ризику нововведень на підприємствах машинобудування*. Львів: РАСТР-7.
96. Лапко, О. 1999. *Інноваційна діяльність в системі державного регулювання*. Київ: НАН України.
97. Лепа, Р.М., 2004. Системна концепція рефлексивного механізму прийняття управлінських рішень. *Економічна кібернетика*, 3-4(27-28), с.76-82.
98. Лепейко, Т.І., Кюда, В.О. та Лукашов, С.В. 2005. *Інноваційний менеджмент*. Харків: ВД «ІНЖЕК».
99. Лефевр, В.А. 2009. *Лекції по теорії рефлексивних ігор*. Москва: Когіто-Центр.
100. Лисенко, Л.А., 2007. Підхід до оцінки ефективності інноваційної діяльності підприємства. *Науково-технічний збірник*, [online] 78, с.42-46. Доступно: <http://eprints.kname.edu.ua/561/1/94-100_Лисенко.pdf> [Дата звернення 11 Лютий 2016].
101. Ліпич, Л.Г. 2018. *Стратегії та технології інноваційного розвитку корпорацій*. Луцьк: Вежа-Друк.
102. Лужецька, О.В., 2010. Інновації як засіб забезпечення сталого розвитку підприємства харчової промисловості. *Вісник соціально-економічних досліджень. Збірник наукових праць*, 38, с.297-301.
103. Масляк, П.О., Олійник, Я.Б. та Степаненко, А.В. 1996. *Словник-довідник учня з економічної соціальної географії світу*. Київ: Лібра.

104. Матвійчук-Соскіна, Н.О., 2009. Використання інструментів дифузії інновацій у маркетинговому менеджменті: теоретичний і практичний аспекти. *Актуальні проблеми економіки*, 4(94), с.115-124.
105. Мельничук, О.С., гол. ред., 1985. *Етимологічний словник української мови*. В 7 томах. Т.2: Д – Копці. Київ: Наук. думка.
106. Мерманн, Э. 2007. *Коммуникация и коммуникабельность*. Москва: Гуманитарный центр.
107. Наровчатов, С.Н. 1927. *Организация торговли и торговых предприятий*. Ленинград: Из-во «Экономическое образование».
108. Ніронович, Н.І., 2001. Теоретичні аспекти інновацій. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» Менеджмент та підприємництво в Україні : етапи становлення і проблеми розвитку*. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».
109. Осовська, Г.В., Юшкевич, О.О. та Завадський, Й.С. 2007. *Економічний словник*. Київ: Кондор.
110. Павлов, В.І. та Корецький, Ю.М., 2004. *Інноваційний потенціал регіону: діагностика та реалізація*. Луцьк: Надстир'я.
111. Пантелєєва, Н.М., 2011. Систематизація моделей дифузії з урахуванням комерційного потенціалу фінансових інновацій. *Економіка і регіон: Науковий вісник Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка*, 3(30), с.77-82.
112. Перерва, П.Г., Меховича, С.А. та Погорєлова, М.І. 2008. *Організація та управління інноваційною діяльністю*. Харків: НТУ «ХП».
113. Перерва, П.Г., ред., 2013. *Экономическая оценка инновационного потенциала*. Микольц-Харьков: Мишкольцкий университет.
114. Петрович, Й.М. та Мороз, Л.І., 2005. Оцінка інноваційної діяльності підприємств у ринкових умовах господарювання. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: Проблеми економіки та управління, 533, с.3–11.

115. Пилипенко, А.А., Пилипенко, С.М. та Отенко, В.І. 2005. *Менеджмент*. Харків: Видавничий Дім ІНЖЕК.
116. Пилипенко, І.О., 2009. Механізми формування суспільно-географічних периферій в контексті динамічних концепцій регіонального розвитку. *Культура народів Причорномор'я*, 162, с.23-27.
117. Плакіда, В.Т. 2010. *Конспект лекцій з дисципліни «Інноваційний менеджмент»*. Харків: ХНАМГ.
118. Покотилова, О.І., 2015. Рефлексивне управління товарним асортиментом підприємства на основі процесного підходу. *Економіка: реалії часу. Науковий журнал*, 5(21), с.155-160.
119. Польова, Н.М., 2011. Характеристика інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, 3(1), с.35-37.
120. Портер, М. 2001. *Конкуренція*. Москва: Вільямс.
121. Ревуцька, Н.В., 2012. До проблеми формування та функціонування бізнес-моделей відкритих інновацій. *Теоретичні та прикладні питання економіки*. 27(Т.3), с.57- 62.
122. Решетілова Т.Б. та Ніколаєва В.К., 2011. Маркетинговий підхід до дифузії інновацій у промисловості. В: *Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури.: Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 19-21 Травень 2011. Львів: б.в. [online]. Доступно: <<http://investycii.org/investuvanya/konferentsiji/problemy-formuvanya-ta-rozvytku-inovatsijnoji-infrastruktury/marketynhovuj-pidhid-do-dyfuziji-inovatsij-u-promyslovosti.html>> [Дата звернення 6 Червень 2017].
123. Робертсон Д. 2013. *Інновація всередині кубіку, або чому LEGO перестала виходити за межі звичного*. Інтерв'ю. [Інтернет-портал для управлінців Management.com.ua; online] (Останнє оновлення 26 Липень 2013) Доступно: <<http://www.management.com.ua/interview/int346.html>> [Дата звернення 26 Липень 2017].

124. Роджерс, Е.М. 2009. *Дифузія інновацій*. Переклад з англійської В. Старка. Київ: Вид. дім «Києво-Могилянська академія».
125. Романюк, В.В., 2010. Теорія антагоністичних ігор. Львів: Новий Світ - 2000.
126. Савчук, А.В. 2003. *Теоретический основы анализа инновационных процессов в промышленности*. Донецк, 2003.
127. Санто, Б. 1990. *Инновация как средство экономического развития*. Пер. с венг. Москва: Прогресс.
128. Семеог, О.М. 2010. *Вступ до слов'янської філології*. Суми: Видавництво СумДПУ.
129. Сімоненко, Д.С., 2009. Проблеми планування інноваційної діяльності підприємства. Економічні інновації, 38, с.189-195.
130. Сиротинська, Н.М., 2011а. Зародження та розвиток теоретичних основ інновацій. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку», 714, с.399-404.
131. Сиротинська, Н.М., 2011б. Особливості створення інновацій. В.: Achievement of high school: Міжнародна науково-практична конференція. Софія, Болгарія, 17-25 Листопад 2011. Софія: «Бял ГРАД-БГ» ООД.
132. Скалюк, Р.В. та Декалюк, О.В., 2009. Ефекти та ефективність інноваційної діяльності промислових підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету*. Серія: *Економічні науки*, 1, с.149–154.
133. Скляренко, В.К. и Волкова, О.И. ред., 2000. *Экономика фирмы: Словарь – справочник*. Москва: Инфра-М.
134. Скопин, А.Ю. 2001. *Введение в экономическую географию*. Москва: Гуманит. Центр ВЛАДОС.
135. Словник іншомовних слів. [online] (Останнє оновлення 2007) Доступно: <<http://slovopedia.org.ua/36/53396/238747.html>> [Дата звернення: 16 Березень 2018].
136. Смолян, Г.Л., 2013. Рефлексивное управление – технология принятия манипулятивных решений. *Труды ИСА РАН*, [online] 63.2, с.54-61. Доступно:

<http://www.isa.ru/proceedings/images/documents/2013-63-2/t-2-13_54-61.pdf>

[Дата обращения 1 Ноябрь 2016].

137. Сорочинський, Ю.В., 2002. Інноваційна діяльність як правова категорія. *Вісник Хмельницького інституту регіонального управління та права*, 2, с.187-191.
138. Стадник, В.В. та Йохна, М.А. 2006. *Інноваційний менеджмент*. Київ: Академвидав.
139. Терещенко А.В. та Ванькович Л.Я., 2016. Проблеми управління поточними витратами дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. В: *Інноваційний розвиток економіки: вітчизняна та світова практика.: Міжнародна науково-практична конференція*. Львів, Україна, 20-21 Травень 2016. Львів: ЛЕФ.
140. Ткачова, Н.П., 2011. Машинобудування України: сучасний стан та перспективи розвитку конкурентних переваг. *Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПИ"*. Темат. вип.: *Технічний прогрес і ефективність виробництва*, 25, с.138-150.
141. Томпсон, В. 2009. *Справочник по вдохновению*. Минск: Символ, 2009.
142. Тоффлер, Э. 2002. *Шок будущего*. Москва: ООО «Издательство АСТ».
143. Туган-Барановский, М.И. 2004. *Промышленные кризисы. Очерк из социальной истории Англии*. Київ: Наукова думка.
144. Тульчинська, С.О., 2012. Принципи розвитку інтелектуально-інноваційної системи регіонів. *Агросвіт*, 16, с.28-31.
145. Фатхутдинов, Р.А. 2002. *Инновационный менеджмент*. Санкт-Петербург.: Питер.
146. Федорчак, О.Є. та Ванькович, Л.Я., 2014. Механізми залучення інвестицій як складова інноваційної діяльності підприємства.
147. фон Нейман, Дж. и Моргенштерн, Э. 1970. *Теория игр и экономическое поведение*. Москва: Наука
148. Фонштейн, Н.М., ред., 1999. *Трансфер технологий и эффективная реализация инноваций*. Москва: АНХ.

149. Харів, П.С. 2003. *Інноваційна діяльність підприємства та економічна оцінка інноваційних процесів*. Тернопіль: Економічна думка.
150. Харчук, В.Ю., 2007. Теоретичні аспекти категорій «інновація» та «нововведення». *Прометей. Регіональний збірник наукових праць з економіки*, 2(23), Донецьк: ДЕГІ.
151. Хучек, М. 1992. *Інновации на предприятиях и их внедрение*. Москва: Луч.
152. Чорна, М.В. та Глухова, С.В. 2012. *Оцінка ефективності інноваційної діяльності підприємств*. Харків: ХДУХТ.
153. Чухрай, Н.І. 2002. *Формування інноваційного потенціалу підприємства: маркетингове та логістичне забезпечення*. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка».
154. Чухрай, Н.І. та Патора, Р. 2001. *Інновації та логістика товарів*. Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка».
155. Чухрай, Н.І., 2007. Оптимізація часу виходу інновації на ринок. *Прометей. Регіональний збірник наукових праць з економіки*, 3(24), с.100.
156. Чухрай, Н.І., 2012. Логістичний супровід інноваційної діяльності підприємств. *Науковий журнал «Логістика: теорія та практика» Луцького національного технічного університету*, 1(2), с.196-203.
157. Чухрай Н.І., Гаврись Я. Маркетингові технології подолання споживчого опору інноваціям на ринку / Н. І. Чухрай // *Вісн. Хмельницького національного університету* 2011, № 6, Т. 2. – С. 155-160.
158. Чухрай, Н.І., 2001. Прогнозування дифузії інновацій у підприємницькій діяльності. *Вісн. Нац. ун-ту «Львівська політехніка»*. Серія: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку, 417, с.383–388.
159. Чухрай, Н.І. та Патора Р. 2006. *Товарна інноваційна політика: управління інноваціями на підприємстві*. Київ: Кондор.
160. Шамота, Г.М., 2011. Дифузія інновацій в Україні на сучасному етапі. *Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України*, 31, с.288-296.

161. Шевлюга, О.Г. та Олефиренко, О.М., 2011. Дослідження впливу технологічних інновацій на ринок інновацій і розвиток підприємства. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, 4(Т.І.), с.38-44.
162. Шпак, К.В., 2010. Місце етимології у когнітивних процесах. *Збірник наукових праць «Studia Linguistica»*, [online] 4, с.488-492. Доступно: <http://archive.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/stling/2010_4/488_492.pdf> [Дата звернення 6 Червень 2014].
163. Шпикуляк, О.Г., Тивончук, С.О., Тивончук, С.В. та Супрун, О.М. 2011. Етапність інноваційного процесу та оцінка ефективності інноваційної діяльності. *Економіка АПК*, 12, с.109–116.
164. Штиллер, В. 2000. *Уравнение Аррениуса и неравновесная кинетика*. Москва: Мир.
165. Шумпетер, И. 1982. *Теория экономического развития*. Москва: Прогресс.
166. Шумпетер, Й. 1992. *Теория экономического развития. Исследование предпринимательской прибыли, капитала и цикла экономической конъюнктуры*. Москва: Прогресс.
167. Якимова, Л.П. та Мотченко, Д.С., 2014. Математична модель динаміки поширення інноваційних продуктів та послуг. *Інноваційна економіка*, [online] 2, с.187-192. Доступно <http://nbuv.gov.ua/j-pdf/inek_2014_2_30.pdf> [Дата звернення 6 Червень 2016].
168. Яковец, Ю.В. 1998. *Ускорение научно-технического прогресса: теория и экономический механизм*. Москва: Экономика.
169. Baran, S.J. and Dennis, K.D. 2007. *Teorie komunikowania masowego*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
170. Barnett, H.G. 1953. *Innovation: The Basis of Cultural Change*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
171. Bass, Frank M., 1969. *A New Product Growth Model for Consumer Durables* – Management Science Institute of Management Sciences, United States.

172. Bogdanienko, J. 2008. *W pogoni za nowoczesnością : wybrane aspekty tworzenia i wprowadzania zmian*. Toruń: Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa „Dom Organizatora”.
173. Bowers, Raymond V. (1937), «The Direction of Intra-Societal Diffusion,» *American Sociological Review*, 2:826-836.
174. Bowers, Raymond V. 1938, Differential Intensity of Intra-Societal Diffusion. *American Sociological Review*, 3, p.21-31.
175. Brzeziński, M. ed., 2001. *Zarządzanie innowacjami technicznymi i organizacyjnymi: praca zbiorowa*. Warszawa: Centrum Doradztwa i Informacji Difin.
176. Coleman, J.S. 1964. *Introduction to mathematical sociology*. Free Press of Glencoe.
177. DelFast, 2018. [online] Available at: <<https://delfastbikes.com>> [Accessed: 18.04.18].
178. Fast Company, 2017. *World's Most Innovative Companies 2017*. [online] Available at: <<https://www.fastcompany.com/most-innovative-companies/2017>> [Accessed: 17.03.17].
179. Fast Company, 2018. *World's Most Innovative Companies 2018*. [online] Available at: <<https://www.fastcompany.com/most-innovative-companies/2018>> [Accessed: 14.06.18].
180. Flynn, M. 2003. Idea management for organizational innovation. *International journal of innovation management*, [online] 7(4). Available at: <<http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/s1363919603000878>> [Accessed 10 October 2016].
181. Forbes Україна, 2016. *Врятувати майбутнє: перший рейтинг інноваційних компаній України*. [online] (Останнє оновлення 25 Травень 2016) Доступно: <<http://forbes.net.ua/ua/magazine/forbes/1416757-vryatuvati-majbutne-pershij-rejting-innovacijnih-kompanij-ukrayini>> [Дата звернення 23 Березень 2017].
182. Frascati Manual 2015 / Organisation for Economic Co-operation and Development // <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9215001e.pdf>

183. Graphviz - Graph Visualization Software, 2017. [online] Available at: <<http://graphviz.org>> [Accessed: 17.03.17].
184. Guide to Enterprise Risk Management 2006 / https://www.ucop.edu/enterprise-risk-management/_files/protiviti_faqguide.pdf
185. Guide to Enterprise Risk Management 2017 / <https://www.coso.org/Documents/2017-COSO-ERM-Integrating-with-Strategy-and-Performance-Executive-Summary.pdf>.
186. Islam, T. and Meade, N. 1997. The Diffusion of Successive Generations of a Technology. *Technological Forecasting*, 56/4.
187. Haberland, F. 1980. *Die Wirtschaft*. Berlin.
188. Hägerstrand, T. 1967. *Innovation diffusion as a spatial process* [Innovationsförloppet ur korologisk synpunkt]. Chicago: University of Chicago Press.
189. Heorhiadi, N.H., Shpak, N.O. and Vankovych, L.Y., 2017. Reflexive management of the diffusion of enterprise innovative activity results. *Scientific Journal Polissia*, 2(10), c.8-15.
190. Katz, E. and Lazarsfeld, P.F. 1955. *Personal Influence: The Part played by People in the Flow of Mass Communications*. New York: Free Press.
191. Mahajan, V and Muller, V.E., 1979. Innovation diffusions and new product growth models in marketing. *Journal of Marketing*, 43(Fall), p.55-68.
192. Marscnak, J., 1974. Entropy, economics, physics. *California University, National Technical Information Service, Working Paper*, 221.
193. Moore, G.A. 1991. *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*. Harper Business Essentials.
194. O'Connor, G. and DeMartino, R., 2006. Organizing for Radical Innovation: An Exploratory Study of the Structural Aspects of RI Management Systems in Large Established Firms. *Journal of Product Innovation Management*, [online] 23(6), pp.475–497. Available at: <<http://onlinelibrary.wiley.com/enhanced/doi/10.1111/j.1540-5885.2006.00219>> [Accessed 10 October 2016].

195. Oslo Manual 2005. / Organisation for Economic Co-operation and Development / Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition / <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9205111e.pdf>
196. Oxford dictionary of Business and Management. – Oxford: OU Press, 2006.
197. Peres, R., Muller, E. and Mahajan, V., 2010. Innovation diffusion and new product growth models: A critical review and research directions. *International Journal of Research in Marketing*, 27, p.91-106.
198. Poznanski, K. 1979. Innowacje w gospodarce kapitalistycznej. Warszawa: PWN.
199. Rogers, E.M. 2003. Diffusion of innovations, 5th ed. New York: The Free Press.
200. Rogers, E.M. and Kincaid, D.L. 1981. *Communication Networks: Toward a New Paradigm for Research*. New York: Free Press.
201. Rudnyc'kyj, J.B. eds., 1982. *An Etymological Dictionary of the Ukrainian Language: 2 Vols. Volume II: Д – Ь*. Ottawa: Ukrainain Mohylo-Mazepian Academy of Sciences.
202. Ryan, B. and Gross, N., 1943. The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities. *Rural Sociology*, 8(March), p.708.
203. Schumpeter, J.A. 1992. *Theory of Economic Development. Capitalism, Socialism and Democracy*. Harvard Press.
204. Schroedinger, E. 1944. *Statistical Thermodynamics*. Cambridge: What is Life?
205. Shannon, C. and Weaver, W. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: University of Illinois Press.
206. Tarde, G. 1903. *The Laws of Imitation*. New York: H. Holt & Co.
207. Toshihiko Mukoyama, 2003. *A Theory of Technology Diffusion*. Department of Economics Concordia University and CIREQ.
208. Vankovych, L.Y., 2017d. The Research of the Factors Influence the Diffusion of Enterprise Innovative Activity Results. *Econtechmod. An international quarterly journal on Economics in Technology, New Technologies and Modelling Processes*, 6(1), pp.97-104.
209. Wiktor, J.W. 2008. *Marketing międzynarodowy. Zarys problematyki*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

ДОДАТКИ

Додаток А

Список опублікованих праць за темою дисертації

1. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації

1.1. Монографія

1. Ванькович, Л.Я., Ємченко, І.В. та Богів, Я.С., 2018. Моделювання дифузії технологічних інновацій за допомогою ланцюгів Маркова і алгоритму Дейкстри. In: A. Pawlik and K. Shaposhnykov, ed. *Strategies for Economic Development: The experience of Poland and the prospects of Ukraine*. Vol. 2. Riga: Baltija Publishing. Pp. 169-184. (*Особистий внесок автора: запропоновано оптимізацію витрат коштів і часу на рекламування інноваційних технологій та їх оптимальне просування до споживачів за допомогою ланцюгів Маркова і алгоритму Дейкстри, використання зазначених аналітико-моделюючих інструментів для альтернативних управлінських рішень, які забезпечать високу ефективність*).

1.2. Статті у наукових фахових виданнях України

2. Ванькович, Л.Я., 2016. Етимологічні аспекти дифузії результатів інноваційної діяльності. *Формування ринкової економіки в Україні*, 35(Ч.1), с.68-74.

3. Ванькович, Л.Я., 2016. Класифікація дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: *Логістика*, 846, с.25-30.

4. Ванькович Л.Я., 2016. Рекомендації до застосування методу декомпозиції для дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. *Глобальні та національні проблеми економіки*, [online] 14, с.294-298. Доступно: <<http://global-national.in.ua/issue-14-2016/22-vipusk-14-gruden-2016-r/2555-vankovich-l-ya-rekomendatsiji-do-zastosuvannya-metodu-dekompozitsiji-dlya-difuziji-rezultativ-innovatsijnoji-diyalnosti-mashinobudivnikh-pidприємств>> [Дата звернення 25 Грудень 2016].

5. Ванькович, Л.Я., 2016. Сутність поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємства». *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: *«Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку»*, 851, с.134-139.

6. * Ванькович, Л.Я., 2017. Концептуальні положення дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. *Бізнес Інформ*, 3, с.143-147. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Directory of OAJ* та ін.).

7. Ванькович, Л.Я., 2017. Побудова системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Логістика*, 863, с.17–24.

8. * Vankovych, L.Y., Neorhiadi, N.H. and Shpak, N.O., 2017. Reflexive management of the diffusion of enterprise innovative activity results. *Scientific Journal Polissia*, 2(10), с.8-15. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *Web of Science, CrossRef, Ulrichsweb Global Serials Directory, EBSCO, OJS, BASE, Google Академія, ResearchBib, WorldCat* та ін.). (Особистий внесок автора: досліджено поняття рефлексивного управління, побудовано та обґрунтовано а) модель формування варіантів управлінських рішень у рефлексивному управлінні ДРІДП і б) функціональну модель рефлексивного управління).

1.3. Стаття у науковому періодичному виданні іншої держави

9. * Vankovych, L.Y., 2017. The Research of the Factors Influence the Diffusion of Enterprise Innovative Activity Results. *Econtechmod. An international quarterly journal on Economics in Technology, New Technologies and Modelling Processes*, 6(1), pp.97-104. (Міжнародна представленість та індексація журналу: *VazTech*).

2. Інші публікації, що додатково відображають результати дисертації

10. Ванькович, Л.Я. та Ванькович, Д.В., 2007. Вдосконалення методики оцінки вартості інформації. *Економічний аналіз*, 1(17), с.79-82. (Особистий внесок автора: проаналізовано методики оцінювання вартості інформації для прийняття управлінських рішень).

11. Ванькович, Л.Я. та Федорчак, О.Є., 2014. Механізми залучення інвестицій як складова інноваційної діяльності підприємства. *Формування ринкової економіки в Україні*, 31(Ч.2), с.367-373. (Особистий внесок автора: досліджено інвестиції як механізм дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств).

* Видання одночасно належить до видань, які включені до міжнародних наукометричних баз даних

Продовження Додатку А

Апробація результатів дисертаційної роботи

№ з/п	Тип конференції	Назва конференції	Місце і дата проведення	Тип участі
1.	Міжвузівська науково-практична конференція	Актуальні проблеми теорії і практики менеджменту в умовах трансформації економіки	Рівне, Україна, 13-14 квітня 2006 р.	Заочна
2.	Міжнародна науково-практична конференція	Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризики	Львів, 11-13 травня 2006 р.	Очна
3.	Міжнародна конференція молодих вчених	Економіка і менеджмент 2013	Львів, 21-23 листопада 2013 р.	Заочна
4.	Науково-практична конференція	Проблеми та перспективи розвитку економіки і підприємництва та комп'ютерних технологій в Україні	Львів, 31 березня – 5 квітня 2014 р.	Заочна
5.	Міжнародна науково-практична конференція	Маркетинг та логістика у системі менеджменту	Львів, 6-8 листопада 2014 р.	Заочна
6.	Міжнародна науково-практична конференція	Розвиток національної економіки: теорія і практика	Івано-Франківськ, 3-4 квітня 2015 р.	Заочна
7.	Міжнародний науково-практичний симпозиум	Проблеми управління зовнішньоекономічною та митною діяльністю в умовах європейської інтеграції України	Львів, 24 квітня 2015 р.	Заочна
8.	Міжнародна науково-практична інтернет-конференція	Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортою діяльністю	Львів, 12 травня 2016 р.	Очна
9.	Міжнародна науково-практична конференція	Перспективи розвитку національної економіки	Запоріжжя, 13-14 травня 2016 р.	Заочна
10.	Міжнародна науково-практична конференція	Інноваційний розвиток економіки: вітчизняна та світова практика	Львів, 20-21 травня 2016 р.	Заочна
11.	Науково-практична конференція	Інновації та трансфер технологій	Дніпро, 25-27 травня 2016 р.	Заочна
12.	Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція	Актуальні проблеми економічного розвитку України в умовах інтеграції: досягнення та проблеми	Харків, 19-22 жовтня 2016 р.	Заочна
13.	Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція з міжнародною участю	Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами	Луцьк, 8 грудня 2016 р.	Заочна
14.	Всеукраїнська науково-практична конференція	Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки	Дніпро, 13-14 квітня 2017 р.	Заочна
15.	Міжнародний науковий симпозиум	Сталий розвиток – стан та перспективи SDEV'2018	Львів-Славське, 28 лютого – 3 березня 2018 р.	Заочна
16.	Міжнародна науково-практична інтернет-конференція	Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок	Львів, 17-19 травня 2018 р.	Заочна

Додаток Б

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

Национального університету

«Львівська політехніка»

проф. Чухрай Н. І.

2018 р.



АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Ваньковича Любомира Ярославовича на тему «Дифузія результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств», представленої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Национального університету «Львівська політехніка» за темою: «Інвестиційно-інноваційне забезпечення розвитку національного господарства та його суб'єктів в умовах дослідження моделі глобалізації»

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В., завідувача кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва проф. д.е.н. Пирог О. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи старшого викладача кафедри економіки менеджменту і міжнародного підприємництва Ваньковича Любомира Ярославовича використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Национального університету «Львівська політехніка» за темою: «Інвестиційно-інноваційне забезпечення розвитку національного господарства та його суб'єктів в умовах дослідження моделі глобалізації» (номер державної реєстрації: 0115U006723).

Зокрема, у рамках виконання означеної науково-дослідної роботи Ваньковичом Л. Я. обґрунтовано сучасні передумови дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, розроблено концептуальну модель дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств із визначенням у ній місця і ролі трансферу та дифузії інновацій. Запропонована концептуальна модель дифузії інновацій сформована за компонентним принципом, містить комплекс складових, що відображають повний цикл планування дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств для забезпечення їхнього інвестиційно-інноваційного розвитку. Модель дає змогу формувати стратегію і тактику, спрямовану на досягнення визначених цілей дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств.

Голова комісії:

начальник НДЧ,
к.т.н., доц.

Л. В. Жук

Члени комісії:

зав. відділу НОСНД,
к.т.н.

Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

Т. М. Чулой

завідувач кафедри ММП,
д.е.н., проф.

О. В. Пирог

доц. Бала. О. І.

Додаток В

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи
 Національного університету
 «Львівська політехніка»
 проф. Чухрай Н. І.
 10 2018 р.



АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи Ваньковича Любомира Ярославовича на тему «Дифузія результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств», представленій на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проектів розвитку господарських структур, галузей та регіонів»

Комісія у складі – начальника НДЧ доц. к.т.н. Жук Л. В., зав. відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень к.т.н. Лазько Г. В., завідувача кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва проф. д.е.н. Пирог О. В. та заст. начальника планово-фінансового відділу Чулой Т. М. цим актом підтверджує, що результати дисертаційної роботи старшого викладача кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Ваньковича Любомира Ярославовича використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка» за темою: «Обґрунтування інноваційно-інвестиційних стратегій, програм і проектів розвитку господарських структур, галузей та регіонів» (номер державної реєстрації 0118U001536).

Зокрема, використано розроблені Ваньковичем Л. Я. рекомендації до застосування методу декомпозиції для дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, який дасть змогу підприємствам-дифузерам здійснювати трансфер результатів інноваційної діяльності підприємств на підставі економічно-обґрунтованих умов. У довгостроковій перспективі це передбачає досягнення конкретного економічного ефекту, забезпечення якого уможливилось за рахунок зміни тактики дифузії, залежно від стану ринкової кон'юнктури.

Голова комісії:

начальник НДЧ,
к.т.н., доц.

Л. В. Жук

Члени комісії:

зав. відділу НОСНД,
к.т.н.

Г. В. Лазько

заст. нач. відділу ПФВ

Т. М. Чулой

завідувач кафедри ММП,
д.е.н., проф.

О. В. Пирог

Додаток Д

Затверджую
Проректор з наукової роботи
Національного університету
«Львівська політехніка»
доц. проф. Л.Я. З-Г.
2011 р.



АКТ

**про використання результатів дисертаційної роботи
Ваньковича Любомира Ярославовича, представленої на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук, при виконанні держбюджетних тем Національного
університету «Львівська політехніка» ДБ/ІНВЕСТ «Формування умов забезпечення
інвестиційної привабливості підприємств та механізмів залучення іноземних
інвестицій» та ДБ/ПСМ «Методологія та інструментарій процесійно-структурованого
менеджменту»**

Комісія у складі голови – заступник керівника НДЧ, д.т.н., проф. Лозинського А.О. та членів: заст. завідувача каф. менеджменту і міжнародного підприємництва з наукової роботи к.е.н., доц. Бала О.І., завідувача відділу організації наукових досліджень та маркетингу Віннічек Н.Р. та заступника начальника планово-фінансового відділу Чулой Т.М. цим актом підтверджують, що результати дисертаційного дослідження асистента кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Ваньковича Любомира Ярославовича використані при виконанні держбюджетних тем Національного університету «Львівська політехніка», які розроблялися на кафедрі менеджменту і міжнародного підприємництва протягом 2002-2003рр. та 2011 р.

1. ДБ/ІНВЕСТ «Формування умов забезпечення інвестиційної привабливості підприємств та механізмів залучення іноземних інвестицій» (номер державної реєстрації №№0102U001182), затвердженої рішенням НТР Національного університету «Львівська політехніка» від 17.12. 2001 р. №12, при написанні розділу 1 «Розробка системи заходів щодо забезпечення інвестиційної привабливості підприємств», підрозділу 1.1. «Розробка методології збору та обробки інформації щодо забезпечення інвестиційної привабливості підприємств» звіту за 2003 рік. Зокрема, Ваньковичем Л.Я. зосереджено увагу на формуванні критеріїв щодо збору і обробки інформації та знань, оскільки вони є відправною точкою в інформаційному забезпеченні інвестиційної привабливості підприємств; а також сформовану методичні положення з попереднього оцінювання достовірності інформації.

2. ДБ/ПСМ «Методологія та інструментарій процесійно-структурованого менеджменту» (номер державної реєстрації №0111U001215), затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 30.11.2010 р. №1177 на кафедрі менеджменту і міжнародного підприємництва у 2011 р. при написанні розділу 1 «Формування методологічних засад процесійно-структурованого менеджменту», підрозділу 1.4. «Формування моделі інформаційно-комунікаційного забезпечення процесійно-структурованого менеджменту». Зокрема, Ваньковичем Л.Я. розроблено теоретико-

концептуальні засади застосування матричних методів в управлінні інформацією та знаннями підприємств, удосконалено полікритеріальну матрицю матричних методів аналізування середовища функціонування організації, а також описано основи застосування матричних методів в управлінні інформацією та знаннями на підприємствах.

Голова комісії:
Заст. керівника НДЧ, д.т.н., проф.

А.О. Лозинський

Члени комісії:
Заст. зав. каф. ММП з наукової роботи, к.е.н., доц.

О.І. Бала

Зав. відділу ОНДМ

Н.Р. Віннічек

Заст. нач. ПФВ

Т.М. Чулой

Додаток Е



АКТ

**про використання результатів дисертаційної роботи
 Ваньковича Любомира Ярославовича, представленій на здобуття наукового ступеня
 кандидата економічних наук, при виконанні держбюджетної теми
 Національного університету «Львівська політехніка»
 ДБ/Інформ «Геоінформаційні технології аналізу стоку та емісії парникових газів у
 лісовому господарстві для підтримки прийняття рішень»**

Комісія у складі голови – заступника начальника НДЧ, д.т.н., проф. Лозинського А.О. та членів: керівника ДБ/Інформ Буня Р.А., завідувача відділу організації наукових досліджень маркетингу Віннічек Н.Р. та заступника начальника планово-фінансового відділу Чулой Т.М. цим актом підтверджують, що результати дисертаційного дослідження аспіранта кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Ваньковича Любомира Ярославовича використанні при розробленні держбюджетної теми Національного університету «Львівська політехніка» ДБ/Інформ «Геоінформаційні технології аналізу стоку та емісії парникових газів у лісовому господарстві для підтримки прийняття рішень» (номер державної реєстрації № 0111U001210) на кафедрі прикладної математики у 2014р. при виконанні Етапу 2. «Розроблення методів та програмних засобів просторового аналізу і прогнозування стоків та емісій парникових газів у лісовому господарстві та внаслідок змін землекористування на регіональному рівні за різними сценаріями», підетапу 2.4. «Розроблення та дослідження сценаріїв емісій та стоків вуглекислого газу у лісовому господарстві України, використання їх для підтримки прийняття ефективних адміністративних рішень на національному рівні та підтримки міжнародних переговорів». Зокрема, Ваньковичем Л.Я. сформовано підходи до трактування поняття «дифузія інновацій» та запропоновано концептуальну модель дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, які беруть участь в емісії парникових газів, для забезпечення підтримки прийняття рішень.

Голова комісії:
 Заст. начальника НДЧ,
 д.т.н., проф.

А.О.Лозинський

Члени комісії:
 Керівник ДБ/Інформ
 д.т.н., проф.

Р.А. Бунь

Зав. відділу ОНДМ

Н.Р.Віннічек

Заст. начальника ПФВ

Т.М.Чулой

Додаток Ж

ТзОВ “Ексієвросервіс”
Код ЄДРПОУ: 39354368
81114, Львівська обл.,
Пустомитівський р-н,
с. Скнилів, вул. Івана Франка, 27

Eximeuroservis Ltd.
39354368
81114, Lviv region,
Pustomyty distr.,
Sknyliv, 27 Ivana Franka Str.

Довідка № 9/16 від «01» 02 2016 р.
про впровадження результатів дисертаційної роботи
Ваньковича Любомира Ярославовича, представленої на здобуття
наукового ступеня кандидата економічних наук,
у виробничо-господарську діяльність ТзОВ “Ексієвросервіс”

У виробничо-господарській діяльності ТзОВ “Ексієвросервіс” використано розроблені Ваньковичем Л.Я. функціональну модель рефлексивного управління дифузією результатів інноваційної діяльності підприємства і рівня готовності технологій до трансферу. Зокрема, підприємством застосовано: стратегію поширення (дифузії) інноваційних товарів і послуг, що базується на моделях матричних ігор для побудови оптимальних змішаних стратегій дифузії результатів інноваційної діяльності; методичні підходи до оцінювання рівня готовності технологій до трансферу, що ґрунтуються на визначенні рівня конкурентоспроможності, споживчої цінності, технологічної готовності, витратності та ризиковості технологій.

Упроваджені ТзОВ “Ексієвросервіс” методичні розробки Ваньковича Л.Я. дали змогу підприємству підвищити рівень обґрунтованості показників ефективності поширення інноваційних товарів і послуг у сфері виробництва фриз та надання комплексних послуг з перевезень, на підставі чого розробити стратегії їх поширення.

Уцілому, впроваджені ТзОВ “Ексієвросервіс” розробки Ваньковича Л.Я. призвели до підвищення рівня ефективності поширення своїх інноваційних продуктів (фриз та надання комплексних послуг з перевезень), що є вагомим внеском у реалізацію політики конкурентоспроможності підприємства.

Директор ТзОВ “Ексієвросервіс” Н.Г. Вингринюк



Додаток 3

ТЗОВ ЛЬВІВСЬКА ІЗОЛЯТОРНА КОМПАНІЯ

Юридична адреса: вул.Новаківського О., 14,
м.Львів, Україна, 79000Поштова адреса: вул.Зелена, 301,
м.Львів, Україна, 79066тел./факс: 38 032 270 75 94, 38 032 240 42 50
info@energyglass.com.ua, www.energyglass.com.ua

LVIV INSULATOR COMPANY LLC

Legal address: 14, Novakivskogo O. str.,
Lviv, Ukraine, 79000Postal address: 301, Zelena str.,
Lviv, Ukraine, 79066tel./fax: 38 032 270 75 94, 38 032 240 42 50
info@energyglass.com.ua, www.energyglass.com.ua

[2 - 16/12 by 25.12.2016]

ДОВІДКА

ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Підтверджуємо, що результати наукових досліджень аспіранта кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка» Ваньковича Л.Я. щодо дифузії результатів інноваційної діяльності впроваджені та застосовуються на підприємстві. Фахівці підприємства використовують у своїй діяльності розроблені та удосконалені Ваньковичем Л.Я. методичні рекомендації до застосування методу декомпозиції для дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, а також, запропоновані аспірантом методи аналізування та оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності. Останнє дозволило виявити резерви інноваційної діяльності ТЗОВ «Львівської ізоляторної компанії» і зумовило підвищення ефективності просування інноваційної продукції на ринок.

Комерційний директор

ТЗОВ «Львівська ізоляторна компанія»



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'L. Yanykovich'.

Додаток К



"Trans-Service-1" GmbH
79018, Ukraine, Lviv,
Gorodotska str., 155, u/b 2789

ТзОВ «Транс-Сервіс-1»
79018, м. Львів, а/с 2789 (для листів)
79018, Україна, Львів, вул. Городоцька, 155

Тел./факс: +38 (032) 242 12 88
office@trans-service-1.com.ua
www.trans-service-1.com

№ 8-17/19 від «09» 09 2017 р.

Довідка
про впровадження результатів дисертаційної роботи
Ваньковича Любомира Ярославовича,
представленої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук,
у діяльність ТзОВ «Транс-Сервіс-1»

Даною довідкою засвідчено, що у ТзОВ «Транс-Сервіс-1» впроваджено розроблені Ваньковичем Любомиром Ярославовичем результати дисертаційної роботи, а саме:

- положення з оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, які враховують місткість ринків і швидкість дифузії (застосування моделі сприяло підвищенню рівня ефективності управління трансфером технологій ТзОВ «Транс-Сервіс-1» шляхом встановлення факторних і результативних ознак явища дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, а також виявлення і використання резервів інтенсифікації дифузії);
- підхід до побудови системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства шляхом застосування методу Дейкстри (дав змогу ТзОВ «Транс-Сервіс-1» припинити реалізацію стратегії просування результатів інноваційної діяльності за умови досягнення значення цільового планового показника на одному із етапів обраної стратегії).

На основі впроваджених у ТзОВ «Транс-Сервіс-1» результатів дисертаційної роботи Ваньковича Л.Я. підприємством скорочено рівень дифузійних витрат у бізнес-процесах в частині поширення результатів інноваційної діяльності, підвищено рівень ефективності стратегічного планування підприємства.

Директор



Саноцький В.В.

Додаток Л



03459

УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, тел. (380-32) 237-49-93, 258-27-58, факс: (380-32) 258-26-80
 ел. пошта: coffice@lpnu.ua, інтернет: www.lpnu.edu.ua

25.10.2018 № 67-01-1812

на № _____ До спеціалізованої вченої ради Д 32.052.03
 Національного університету «Львівська політехніка»

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційної роботи
Ваньковича Любомира Ярославовича у навчальному процесі

Основні положення та результати дисертаційної роботи Ваньковича Любомира Ярославовича, поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії (кандидата економічних наук), впроваджені в навчальний процес Національного університету «Львівська політехніка» та використовуються під час викладання дисциплін «Інноваційний менеджмент» (для студентів спеціальності 073 «Менеджмент» спеціалізації 073.10 «Управління інноваційною діяльністю»), «Трансфер і дифузія інновацій у природоохоронній діяльності» (для студентів спеціальності 073 «Менеджмент»), «Міжнародні економічні відносини» (для студентів спеціальності 292 «Міжнародні економічні відносини»), а також під час написання кваліфікаційних робіт бакалаврів. Зокрема, у навчальному процесі впроваджено запропоновані Ваньковичом Л. Я.:

- методико-прикладні положення щодо виходу дифузера на ринок із конкретним результатом інноваційної діяльності (дисципліна «Інноваційний менеджмент», тема 7 «Методико-прикладний інструментарій інноваційного менеджменту»; сертифікат №00441 про визнання інформаційного ресурсу у ВНС Львівської політехніки, реєстр. номер Е41-236-256/2013 від 17.10.2013 р.);

- матриця відповідності методів продажу існуючим моделям дифузії при виході дифузера на ринок із конкретним результатом інноваційної діяльності і його поширенні та (дисципліна «Трансфер і дифузія інновацій у природоохоронній діяльності», розділ «Дифузія інновацій», тема 5 «Сутність процесу дифузії інновацій у природоохоронній діяльності. Моделі дифузії»; сертифікат №01204 про визнання інформаційного ресурсу у ВНС Львівської політехніки, реєстр. номер Е41-293-31/2015 від 08.06.2015 р.);

- методико-прикладні положення щодо моделей трансферу і дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств в умовах міжнародної передачі технологій (дисципліна «Міжнародні економічні відносини», тема 7 «Міжнародна передача технологій»; сертифікат №02188 про визнання інформаційного ресурсу у ВНС Львівської політехніки, реєстр. номер Е41-236-669/2018 від 21.03.2018 р.).

Проректор з науково-педагогічної роботи
Національного університету
«Львівська політехніка»
 к.т.н., доцент

О.Р. Давидчак

Додаток М

Результати дослідження трактування поняття «інновація» і «нововведення»

Таблиця М1

Трактування понять «інновація» і «нововведення» у джерелах

№ з/п	Автори	Трактування поняття «інновація»	Джерела
1	2	3	4
Інновація розглядається як зміна, нововведення і/або новація			
1.	Антонюк Л.Л., Поручник А.М., Савчук В.С.	Інновація – це «нова подія, новаторство чи люба зміна діяльності, що здійснюється підприємством для покращення конкурентоспроможності на вітчизняному та закордонному ринках».	Антонюк Л.Л. Інновації: теорія, механізм розробки та комерціалізації: [монографія] / Л.Л. Антонюк, А.М. Поручник, В.С. Савчук. – К.: КНЕУ, 2003. – 394 с.
2.	Бернар І., Коллі Ж.-К.	Інновація – «нововведення, застосоване у сфері технології виробництва або управління, якої-небудь господарської одиниці».	Бернар І., Коллі Ж.-К. Толковий економічний и финансовый : франц., нем., испан. терминлогия: В 2-х. ТТ: Пер. с фр. – М.: Международные отношения, 1997. – 760 с.
3.	Василенко В.О., Шматько В.Г.	Інновація – «нововведення, пов'язане з науково-технічним прогресом (НТП) і що полягає у відновленні основних фондів і технологій, в удосконалюванні управління й економіки підприємства».	Василенко В.О. Інноваційний менеджмент / Василенко В.О., Шматько В.Г. // Навчальний посібник. – За ред. В.О. Василенко. – Київ: ЦУЛ, Фенікс, 2003. – 440 с.
4.	Друкер П.	Інновація «полягає в розробці та впровадженні чогось нового, такого, чого раніше не було в наявності. Інновація може бути не тільки технічною, але й економічною і соціальною категорією, яка дає змогу досягти високої ефективності виробництва і не може відбутися без добре організованої, раціональної і систематичної роботи».	Друкер П. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальное решение: пер. с англ. М. Котельниковой / П. Друкер. – М.: ФАИР – ПРЕСС, 1998. – 274 с.
5.	Зубець М., Тивончук С.	Інновація – «це новація, матеріалізована у новому товарі, завдяки проходженню всіх етапів науково-технічного та інноваційного циклів».	Зубець М. Розвиток інноваційних процесів в агропромисловому виробництві / М. Зубець, С. Тивончук. – К.: Аграрна наука, 2004. – 192 с.
6.	Кузьмін О.Є., Князь С.В., Тувалова Н.В.	Інновація – «це зміни у виробництві, які забезпечують зростання економічного або соціального ефекту від використання всіх видів ресурсів (фінансових, матеріальних, інтелектуальних, інформаційних тощо)».	Кузьмін О.Є. Інвестиційна та інноваційна діяльність : [монографія] / О.Є. Кузьмін, С.В. Князь, Н.В. Тувалова, А.Я. Кузьнецова / За наук. ред. д-ра екон. наук О.Є. Кузьміна. – Львів: ЛБІ НБУ, 2003. – 233.
7.	Хаберланд Ф.	Нововведення розглядається з позиції зміни якісних ознак продукції, способів виробництва, технології.	Haberland F. Die Wirtschaft / F. Haberland. – Berlin, 1980. – №10. – S.21.
8.	Чухрай Н.І., Патора Р.	Інновація – «це нові ідеї підприємства, що реалізовані у výroбах, послугах, процесах, методах управління; це використання».	Чухрай Н. Товарна інноваційна політика: управління інноваціями на підприємстві / Н.Чухрай, Р.Патора. – К.: Кондор, 2006. – 398 с.

Продовження табл. М1

1	2	3	4
Інновація розглядається як сукупність факторів і заходів (як систему)			
9.	Ніксон Ф.	Інновація – «сукупність технічних, виробничих і комерційних заходів, що приводять до появи на ринку нових і поліпшених промислових процесів і устаткування».	<i>Иновационный</i> менеджмент: Учебник / Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Юнити, 1997. – 159 с.
10.	Шумпетер Й.	Інновація – «нова науково-організаційна комбінація виробничих факторів, мотивована підприємницьким духом. У внутрішній логіці нововведень – новий момент динамізації економічного розвитку».	Шумпетер И. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982. – 390 с.
11.	Яковець Ю.В.	Нововведення – «це якісні виробничі зміни у техніці, технології або способах організації праці, завдяки яким на ринку з'являються нові або покращені товари».	Яковец Ю.В. Ускорение научно-технического прогресса: теория и экономический механизм / Ю.В. Яковец. – М.: Экономика, 1988. – 342 с.
Інновація розглядається як процес			
12.	Брайан Т.	Інновація – «процес, в якому інтелектуальний товар – винахід, інформація, ноу-хау або ідея – здобуває економічний зміст».	Лепейко Т.І. Інновційний менеджмент : [навч. посібник] / Т.І. Лепейко, В.О. Кюда, С.В. Лукашов. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2005. – 440 с.
13.	Коломойцев В.Е.	Інновація – «процес, спрямований на створення, виробництво, розвиток і якісне вдосконалення принципово нових видів виробів, технологій, організаційних форм».	Коломойцев В.Е. Универсальный словарь экономических терминов: Навч. посібник.- К.: Молодь, 2000. – 383 с.
14.	Лапко О.	Інновація – це «комплексний процес створення нового технічного чи будь-якого іншого рішення, котрий включає такі етапи: розробку, створення, комерційне використання та розповсюдження».	Лапко О. Інноваційна діяльність в системі державного регулювання / О.Лапко. – К. : НАН України, 1999. – 254 с.
15.	Санто Б.	Інновація – «такий суспільно-технічно-економічний процес, що через практичне використання ідей і винаходів приводить до створення кращих за своїми властивостями виробів, і у випадку, якщо вона орієнтується на економічну вигоду, може привести додатковий дохід».	Санто Б. Инновация как средство экономического развития/ Пер. с венг.- М.: Прогресс, 1990. – 341 с.
16.	Твісс Б.	Інновація – «процес, у якому винахід або ідея набувають економічного змісту».	Боярська М.О. Аналіз категорійного апарату інноваційного менеджменту // Механізм регулювання економіки. – 2006. – № 4. – С. 200-205.
17.	Томпсон В.	Нововведення – «це процес розробки, прийняття і реалізації нових ідей, методів, товарів або послуг».	Томпсон В. Справочник по вдохновению / В. Томпсон. – Минск: Символ, 2009. – 256 с.
18.	Хучек М.	Інновація «складається із трьох сторін: функціональної (з точки зору якої інновації – це процес зумисних змін у техніці, технології, організації виробництва), атрибутивної (виникненню сприяють потреби суспільства) та предметної ...».	Хучек М. Инновации на предприятиях и их внедрение: пер. с англ. – М.: Луч, 1992. – 148 с.

Продовження табл. М1

1	2	3	4
19.	Чухрай Н.І.	Інновація – «це використання нових для підприємства чи організації ідей шляхом їхнього втілення у товарах, процесах, послугах та/або в системі управління, якими оперує це підприємство чи організація. Інновацію потрібно розглядати безпосередньо в контексті інноваційного процесу, останній пов'язаний із створенням, освоєнням і розповсюдженням тих ідей, практичне застосування яких призводить до отримання певного суспільно-економічного ефекту, розуміючи таким чином інноваційний процес, охоплюємо всі етапи технологічних змін, зокрема інтенцію (задум), інновацію (нововведення) і дифузю (розповсюдження).	Чухрай Н. І. Формування інноваційного потенціалу підприємства: маркетингове та логістичне забезпечення : [монографія] / Н.І. Чухрай. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2002. – 316 с.
Інновація розглядається як вкладення засобів або нова технологія, техніка			
20.	Борисов А.Б.	Інновація – «1) вкладення коштів у економіку, що забезпечує зміну техніки і технологій; 2) нова техніка, технологія, що є результатом досягнень науково-технічного прогресу».	Большой экономический словарь. – М.: Книжный мир, 2003.- 895 с.
21.	Дацій О.	Інновація – «це ефективні зміни у економіці, екології, соціальній сфері, техніці, технології, організації праці».	Дацій О.І. Розвиток інноваційної діяльності в агропромисловому виробництві України / О.І. Дацій. – К.: ННЦ ІАЕ, 2004. – 428 с.
22.	Коноплицький В., Філін Г.	Інновація – «це нововведення в техніці і технології, яке відбулося завдяки науковому відкриттю, в певній галузі або підгалузі».	Коноплицький, В.А. Економічний словник. Глумачно-термінологічний / В. А. Коноплицький, Г. І. Філіна. – К. : КНТ, 2007. – 580 с.
23.	Осовська Г.В., Юшкевич О.О., Завадський Й.С.	Інновація – це «нові методи організації виробництва та управління, які впроваджуються не тільки на підприємстві, але й в галузі».	Осовська Г.В. Економічний словник / Г.В. Осовська, О.О. Юшкевич, Й.С. Завадський. – К.: Кондор, 2007. – 358 с.
24.	Познанський К.	Інновація – «це будь-які зміни в способах виробництва і товарах, які ґрунтуються на знаннях, що раніше ніде не використовувалися».	Poznanski K. Innowacje w gospodarce kapitalistycznej / K. Poznanski. – Warszawa: PWN, 1979. – S. 32
25.	Портер М.	Інновації – «це нові технології та нові способи праці. Інновації на підприємстві не обов'язково повинні базуватися на значному технологічному прориві, це можуть бути і незначні покращення продукту, зокрема інший його дизайн, чи зміни у організації виробництва».	Портер М. Конкуренція: пер. С 241нгл.. / М. Портер. – М.: Вільямс, 2001. – 495 с.
Інновація розглядається як кінцевий результат			
26.	Балабанов І.	Інновація – «це результат у матеріальній формі, який отриманий від вкладання коштів у виробництво нової техніки, технології, зміну організації виробництва, управління, сервісного обслуговування тощо».	Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент / И.Т. Балабанов. – СПб.: Питер, 2001. – 303 с.

Продовження табл. М1

1	2	3	4
27.	Барнет Х.	Нововведення – це «будь-яка ідея, дія або речовий результат, котрі за характерними їм якісними ознаками відмінні від наявних форм».	Barnett H.G. Innovation: The Basis of Cultural Change / H.G. Barnett. – New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1953. – 462 p.
28.	Гохберг Л. (ідентично з Керівництвом Фраскаті)	Інновація – «кінцевий результат інноваційної діяльності, що одержав втілення у вигляді нового або удосконаленого продукту, впровадженого на ринку, нового або удосконаленого технологічного процесу, використовуваного в практичній діяльності або в новому підході до соціальних послуг».	Ильенкова С.Д. Инновационный менеджмент : [учебное пособие] / С.Н. Ильенкова, Л.М. Гохберг, С.Ю. Ягудин. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 328 с.
29.	Завлін П.Н., Казанцев А.	Інновація – «використання в тій або іншій сфері суспільства результатів інтелектуальної (науково-технічної) діяльності, спрямованих на удосконалення процесу діяльності або його результатів».	Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент. – СПб.: Питер, 2002. – 400 с.
30.	Зянько В.В.	Інновація – «наслідок впровадження або матеріалізації новаторської ідеї з новими споживчими властивостями, у вигляді товару, технології, послуги, засобу праці, які допомагають досягти економічного, екологічного, соціального чи інших видів ефектів».	Зянько В.В. Инновационное предприятие: суть, механизмы и формы развития: [монография] / В.В. Зянько. – Винница: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 397 с.
31.	Ілляшенко С.М.	Інновація – «кінцевий результат діяльності по створенню і використанню нововведень, втілених у вигляді удосконалених або нових товарів (виробів або послуг), технологій їх виробництва, методів управління на всіх стадіях виробництва і збуту товарів, які сприяють розвитку та підвищенню ефективності функціонування підприємств».	Ильяшенко С.Н. Инновационные риски и их классификация // Актуальні проблеми економіки. – 2005. - №4 (46). – С. 93-103.
32.	Закон України «Про інноваційну діяльність»	Інновації – новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери».	Закон України «Про інноваційну діяльність» від 4.07.2002 р. № 40-IV : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rada.gov.ua
33.	Керівництво Фраскаті	Інновація – «кінцевий результат інноваційної діяльності, що одержав втілення у вигляді нового або удосконаленого продукту, впровадженого на ринку, нового або удосконаленого технологічного процесу, використовуваного в практичній діяльності або в новому підході до соціальних послуг».	Frascati Manual 2015 / http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9215001e.pdf
34.	Керівництво Осло	Інновація – «це впровадження нового або значно вдосконаленого продукту (товару чи сервісу) або процесу, новий маркетинговий метод або новий організаційний метод в бізнесі, організація роботи на робочому місці або зовнішні зв'язки».	Oslo Manual 2005. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition / http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9205111e.pdf

Продовження табл. М1

1	2	3	4
35.	Левінсон А.	Інновація – «це результат, підсумок попередньо проведеної наукової, практичної, організаційної роботи».	Лепейко Т.І. Інновційний менеджмент : [навч. посібник] / Т.І. Лепейко, В.О. Кюда, С.В. Лукашов. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2005. – 440 с.
36.	Тлумачний словник / Під ред. В.К. Скляренко	Інновація – «це результат творчої діяльності, спрямованої на розроблення, створення і поширення нових видів виробів, технологій, впровадження нових організаційних форм і т.д.».	Экономика фирмы: Словарь – справочник / Под ред. В.К. Скляренко, О.И. Волкова. – М.: Инфра-М, 2000. – VIII, – 401 с. – (Библиотека словарей «Инфра-М»).
37.	Фатхутдинов Р.А.	Інновація – «це кінцевий результат впровадження нововведення з метою зміни об'єкта управління й одержання економічного, соціального, екологічного, науково-технічного або ін. виду ефекту».	Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент. – СПб.: Питер, 2002. – 400 с.
38.	Харів П.	Інновація – «це наслідок інноваційної діяльності, що може бути одержаний на будь-якому з етапів інноваційного процесу, та відображається у виді новинок наукового, технічного, організаційного чи соціально-економічного спрямування».	Харів П.С. Інноваційна діяльність підприємства та економічна оцінка інноваційних процесів: [монографія] / П.С. Харів. – Тернопіль: «Економічна думка», 2003. – 326 с.
39.	Харчук В.Ю.	Нововведення – «готовий продукт, який володіє конкурентними перевагами та створений для як для власних потреб, так і для продажу».	Харчук В.Ю. Теоретичні аспекти категорій «інновація» та «нововведення» / В.Ю. Харчук // Прометей. Регіон. Зб. Наук. Праць з економіки. - №2 (23). – Донецьк: ДЕГІ, 2007. – С.129-133.

Примітка: опрацьовано автором на підставі проаналізованих джерел

Додаток Н

АНКЕТА

Просимо Вас взяти участь в опитуванні, що спрямоване на дослідження рівня розуміння, необхідності здійснення дифузії інновацій та інноваційної діяльності на вітчизняних підприємствах. Анкета призначена для цільової аудиторії – менеджерів усіх рівнів управління. Результати використовуватимуться в методологічних, наукових та прикладних цілях.

1. **На Вашу думку дифузії інновацій – це:**

- Процес поширення нововведень у суспільстві, закономірності поширення нових продуктів.
 Теорія, що пояснює, як інновації вводяться і як вони будуть прийняті в різних спільнотах.
 Розповсюдження технічних інновацій у формі придбання готового виробу або ліцензії на його виготовлення.
 Процес комунікації прихильників нових продуктів.
 Ваш варіант _____.

2. **На Вашу думку дифузії результатів інноваційної діяльності – це:**

- Явище, що супроводжує процес комерціалізації і передбачає поширення комунікаційними каналами серед потенційних споживачів в часі та просторі нової чи удосконаленої продукції, технології, бренду або прав на їх виготовлення, використання, креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау.
 Процес, під час якого інновація з плином часу через певні канали поширюється серед членів соціальної системи.
 Різновид соціальної зміни, тобто процес настання зміни в структурі та функціях соціальної системи, коли нові ідеї винаходять, поширюють і приймають чи відкидають.
 Особливий тип комунікації в тому сенсі, що передавання повідомлення стосується нових ідей.
 Ваш варіант _____.

3. **Чи здійснюється дифузії результатів інноваційної діяльності вашої організації?**

- Так. Ні.

4. **Чи виділялись у Вас на підприємстві в межах системи дифузії результатів інноваційної діяльності центри відповідальності?**

- Так. Ні.

5. **Чи можете Ви навести приклад успішної дифузії інновації на вашому підприємстві? Якщо так, то якої саме інновації:**6. **Якщо так, то щодо яких саме результатів інноваційної діяльності здійснюється дифузія?**

- Ноу-хау. Інноваційні технології.
 Креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау. Права власності на використання інновацій і брендів.
 Інноваційні продукти.

7. **Чи задіяні Ви безпосередньо у процесі дифузії результатів інноваційної діяльності в організації?**

- Так. Частково.
 Ні.

8. **Ваш досвід у реалізації програм дифузії інновацій:**9. **Для яких об'єктів у Вашій організації розробляються стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності?**

- Ноу-хау. Права власності на використання інновацій і брендів.
 Креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау. Інші варіанти _____
 Інноваційні продукти.
 Інноваційні технології.

10. **Як давно розробляється та здійснюється стратегія дифузії інновацій у Вашій організації (вказати рік впровадження)? _____.**

11. **Якими причинами, на Вашу думку, була зумовлена необхідність розробляється та впровадження стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності у Вашій організації?**
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> З метою збільшення частки ринку. | <input type="checkbox"/> Низькою фінансовою дисципліною. |
| <input type="checkbox"/> З метою виходу на іноземний ринок. | <input type="checkbox"/> Низьким рівнем ліквідності. |
| <input type="checkbox"/> Підтримати процес комерціалізації результатів інноваційної діяльності. | <input type="checkbox"/> Необхідністю відображення у вартісному вираженні усіх виробничо-господарських операцій. |
| <input type="checkbox"/> Кризою неплатежів. | <input type="checkbox"/> Загрозою банкрутства. |
| <input type="checkbox"/> Значними фінансовими втратами. | <input type="checkbox"/> Інші причини (вказіть, будь-ласка, які) |
| <input type="checkbox"/> Відсутністю інформації про реальні витрати та надходження на підприємстві. | |
| <input type="checkbox"/> Нецільовим використанням ресурсів організації. | |
-
12. **Які результати, на Вашу думку, були отримані від розроблення та використання дифузії результатів інноваційної діяльності у Вашій організації?**
- Покращання ситуації з платоспроможністю підприємства.
- Покращання рівня фінансової дисципліни.
- Взаємоузгодження фінансових відносин в межах підприємства та із зовнішніми контрагентами.
- Підвищення рівня фінансової результативності (зростання прибутку, рентабельності).
- Забезпечення цільового використання та економії ресурсів організації.
- Прийняття більш обґрунтованих управлінських рішень.
- Вивчення менеджерами діяльності власних підрозділів та організації з позиції надходжень та видатків.
- Підвищення рівня координування на підприємстві.
- Вибір найбільш привабливих сфер для інвестування.
- Підвищення рівня інвестиційної привабливості підприємства.
- Інші результати (вказіть, будь-ласка, які) _____.
13. **Які фактори, на Вашу думку, впливають на здійснення дифузії результатів інноваційної діяльності у Вашій організації?**
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Обсяг ринку об'єкта дифузії. | <input type="checkbox"/> Рівень розвитку системи менеджменту підприємства-дифузера. |
| <input type="checkbox"/> Диверсифікованість ринку об'єкта дифузії. | <input type="checkbox"/> Рівень розвитку інформаційної безпеки в системі інформаційного забезпечення підприємства-дифузера. |
| <input type="checkbox"/> Рівень ринкової конкуренції щодо об'єкта дифузії. | <input type="checkbox"/> Рівень креативності підприємства-дифузера. |
| <input type="checkbox"/> Якість об'єкта дифузії. | <input type="checkbox"/> Ваш варіант: _____ |
| <input type="checkbox"/> Ціна об'єкта дифузії. | |
| <input type="checkbox"/> Рівень розвитку ринкових комунікацій. | |
| <input type="checkbox"/> Характер об'єкта дифузії. | |
14. **Оцініть, будь ласка, фактори, які впливають на дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, за такою шкалою: мінімальний бал – 10, максимальний – 100:**
- | A | B | C | D | E | F | G | H | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
- де A – обсяг ринку об'єкта дифузії; B – диверсифікованість ринку об'єкта дифузії; C – рівень ринкової конкуренції щодо об'єкта дифузії; D – якість об'єкта дифузії; E – ціна об'єкта дифузії; F – рівень розвитку ринкових комунікацій; G – характер об'єкта дифузії; H – рівень розвитку системи менеджменту підприємства-дифузера; J – рівень розвитку інформаційної безпеки в системі інформаційного забезпечення підприємства-дифузера; K – рівень креативності підприємства-дифузера.
15. **Чи виділялись у Вас на підприємстві в межах системи дифузії результатів інноваційної діяльності центри відповідальності?**
- Так. Ні.
16. **Вкажіть, будь-ласка, до якого групи (типу) дифузера належить Ваша організація?**
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Дифузер-інноватор. | <input type="checkbox"/> Дифузер-пізній центрист. |
| <input type="checkbox"/> Дифузер-ранній реципієнт. | <input type="checkbox"/> Дифузер-консерватор. |
| <input type="checkbox"/> Дифузер-ранній центрист. | |
17. **Який вид дифузії результатів інноваційної діяльності здійснює Ваша організація:**
- Національну дифузіїю. Міжнародну дифузіїю.
18. **Оцініть яку/які види моделей поширення результатів інноваційної діяльності на ринку упродовж 2013-2017 років використовувала Ваша організація для відповідних об'єктів дифузії, у %.**

Види моделей	Об'єкти дифузії		
	Креативні ідеї, доведені до рівня ноу-хау	Інновації (інноваційні продукти, інноваційні технології)	Права власності на використання інновацій і брендів
Гравітаційна			
Експансивна			
Релокаційна			
Ієрархічна			
Двофазна			
Фокусована			
Вибухова			
Всього	100	100	100

19. **Хто чи який підрозділ здійснює загальну координацію дифузії результатів інноваційної діяльності у Вас на підприємстві (вказіть, будь-ласка, посаду чи назву підрозділу координатора)?**

20. **У Вашій організації дифузія результатів інноваційної діяльності розробляються:**

- В одному варіанті на конкретний період та не підлягають корегуванню протягом періоду виконання.
 У декількох варіантах з урахуванням песимістичних та оптимістичних прогнозів.
 В одному варіанті на конкретний період, але після певного етапу виконання стратегії дифузії здійснюються корегувальні процедури.
 Інші варіанти.

21. **Ваша організація належить до категорії:**

- Малих підприємств.
 Середніх підприємств.
 Великих підприємств.

22. **Система управління у Вашій організації є:**

- Централізованою.
 Децентралізованою.

23. **Менеджером якого рівня управління Ви є:**

- Інституційного вищого рівня управління (директор та заступники директора, президент компанії та віце-президенти тощо).
 Управлінського середнього рівня управління (начальники служб, відділів, цехів).
 Технічного нижчого рівня управління (начальники дільниць, бригадири, майстри, старші продавці).

24. **Ваш стаж роботи на керівній посаді?**

- До 1 року. 3-5 років.
 1-3 роки. Понад 5 років.

25. **Ваш вік:**

- 20-30 років. 51-60 років.
 31-40 років. 61-70 років.
 41-50 років.

26. **Стать:**

- Жіноча. Чоловіча.

27. **Ваша освіта (вказіть, будь-ласка, рівень освіти (середня, середня спеціальна, неповна вища, повна вища), та напрям (економічна, технічна тощо))?**

28. _____

29. **Назва Вашого підприємства:**

30. **Основні види економічної діяльності Вашого підприємства:**

*Дякуємо за співпрацю.
З повагою, Любомир Ванькович, старший викладач кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва
Інституту економіки і менеджменту
Національного університету «Львівська політехніка»*

Додаток П

Таблиця П1

Найменування та види діяльності підприємств, менеджери яких виступили експертами у соціологічному дослідженні щодо дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства

№ з/п	Назви підприємств	Основні види економічної діяльності	Адреси
1	2	3	4
Вітчизняні авіабудівні підприємства – підприємства надлегкої авіації			
1.	ТзОВ «Аерос»	Виробництво пара планів, дельтапланів і підвісних систем, мотодельтапланів, жорсткокрилів, легких літаків, кайтів	03061, м. Київ, вул. Пост-Волинська, 5
2.	ТзОВ «Аеропракт»	Виробництво надлегких дво- та чотиримісних літаків різної модифікації	03056, м. Київ, вул. Польова, 24
Авіаційні заводи			
3.	Державне підприємство «Антонов» (з 19.07.2017 р. – в Державному концерні «Укроборнпром»)	Виробництво літальних апаратів і космічних літальних апаратів, проектування та виробництво авіаційної техніки та наземного транспорту, модернізація авіаційної техніки, післяпродажна підтримка, виробничі послуги, міжнародні вантажні авіаперевезення	02000, м. Київ, вул. Туполева, 1
4.	Серійний завод «Антонов» (в Державному концерні «Укроборнпром»)	Виробництво літальних апаратів і космічних літальних апаратів, проектування та виробництво авіаційної техніки	02000, м. Київ, вул. Туполева, 1
5.	Державне підприємство «Завод 410 цивільної авіації» (в Державному концерні «Укроборнпром»)	Діагностика, ремонт, технічне обслуговування, переобладнання та модернізація літаків і вертольотів	03151, м. Київ, Повітрофлотський просп., 94
6.	Харківське державне авіаційне виробниче підприємство (в Державному концерні «Укроборнпром»)	Пасажирське, транспортне, військово-транспортне літакобудування	61000, м. Харків, вул. Сумська, 134
Авіаремонтні заводи			
7.	Державне підприємство Вінницький авіаційний завод (в Державному концерні «Укроборнпром»)	Ремонт легкомоторної авіатехніки	21000, м. Вінниця, вул. Чехова, 12
8.	Державне підприємство Євпаторійський авіаційний ремонтний завод (в Державному концерні «Укроборнпром»)	Ремонт авіаційної техніки цивільної авіації (цивільних літаків, вертольотів, їх обладнання і авіаційних двигунів)	97416, м. Євпаторія, Автономна Республіка Крим
9.	Запорізький державний авіаційний ремонтний завод «МіГремонт» (в Державному концерні «Укроборнпром»)	Ремонт авіаційної техніки	69013, вул. Військбуд, 124, Запоріжжя
10.	Державне підприємство Конотопський авіаремонтний завод «Авіакон»	Капітально-відновлювальний ремонт, переобладнання та модернізація вертольотів марки Мі всіх типів і модифікацій	41601, м. Конотоп, вул. Рябошапка, 25
11.	Львівський державний авіаційно-ремонтний завод (в Державному концерні «Укроборнпром»)	Ремонт авіаційної техніки військового призначення (спеціалізація: легкі фронтові винищувачі та винищувачі - бомбардувальники типу "МіГ")	79040, м. Львів, вул. Авіаційна, 3

Продовження табл. П1

1	2	3	4
12.	Державне підприємство Луцький ремонтний завод «Мотор» (в Державному концерні «Укроборнпром»)	Капітальний ремонт авіадвигунів, газотурбінних двигунів, гарантійне і післягарантійне обслуговування	43006, м.Луцьк, вул. Ківерцівська, 3
13.	Державне підприємство Миколаївський авіаремонтний завод «НАРП» (в Державному концерні «Укроборнпром»)	Ремонт авіаційної техніки військового призначення та авіадвигунів	54000, м. Миколаїв, Знам'янська, 4
14.	Державне підприємство Державне підприємство Одеський авіаційний завод (в Державному концерні «Укроборнпром»)	Ремонтом та модернізацією літаків, агрегатів навігаційного, радіоелектронного, кисневого, спеціального оснащення і озброєння літаків, виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування	65121, м. Одеса, прос. Небесної Сотні, 32-А
15.	Державне підприємство Чугуївський авіаційний ремонтний завод (в Державному концерні «Укроборнпром»)	Капітальний ремонт і модернізація літаків, їхніх вузлів, агрегатів та устаткування	63501, м. Чугуїв, Мікрорайон "Авіатор", 162
Виробники вертольотів			
16.	ТзОВ «Авіаімпекс»	Виробництво літальних апаратів, вертольотів	01133, м. Київ, вул. Первомайського, 11
17.	Державне підприємство «Авіакон»	Виробництво, ремонт, переобладнання та модернізація вертольотів марки Мі всіх типів і модифікацій	41601, м. Конотоп, вул. Рябошапка, 25
18.	ПрАТ КБ «Аерокopter»	Розроблення і виробництво легкого одномоторного двомісного гелікоптера АК1-3 і його модифікацій	36009, м. Полтава, вул. Зіньковська, 52
19.	ТзОВ «Горизонт-12»	Виробництво тримісного легкого вертольота Scout	Київська обл., с. Гора, вул. Лісова, 14А
20.	ТзДВ «Закарпатський машинобудівний завод»	Виробництво і ремонт вертольотів	89636, с. Кольчино, Закарпатська область, вул. Фрідяшівська, 1
Виробники авіаційних двигунів			
21.	Державне підприємство «Івченко-Прогрес»	Виробники і ремонт авіаційних двигунів	69061, м. Запоріжжя, вул. Іванова, 2
22.	ПАТ «Мотор Січ»	Виробники авіаційних двигунів для літаків і вертольотів, газотурбінних установок, промислових установок, товарів народного споживання	69061, м. Запоріжжя, проспект Моторобудівників, 60/1
Інші машинобудівні інноваційні підприємства			
23.	ТзоВ «Делфаст»	Виробництво електричних велосипедів, самокатів, скутерів	08290, м. Ірпінь, смт Гостомель, вул. Щорса, 104
24.	ТзОВ «Ексімеvросервіс»	Виробництва фриз та надання комплексних послуг з перевезень	81114, Львівська обл., с. Скнилів, вул. І. Франка, 27
25.	ТзОВ «Львівська ізоляторна компанія»	Виробництво високовольтних ізоляторів	79066, м.Львів, вул. Новаківського, 14
26.	ТзОВ «Транс-Сервіс-1»	Вантажні транспортні перевезення, виробництво рослинної олії	79018, м. Львів, вул. Городоцька, 155

Додаток Р

Результати розрахунків коефіцієнтів парної рангової кореляції та інформаційної міри збігу думок експертів

Таблиця Р1

Значення коефіцієнтів парної рангової кореляції

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1		0,954	0,957	0,978	0,975	0,969	0,960	0,957	0,991	0,938	0,904	0,963	0,951	0,963	0,890	0,963	0,963	0,923	0,960	0,828	0,969	0,951	0,960	0,929	0,905
2	0,954		0,985	0,963	0,985	0,939	0,945	0,966	0,926	0,932	0,862	0,948	0,890	0,914	0,832	0,960	0,939	0,859	0,975	0,742	0,939	0,975	0,975	0,911	0,951
3	0,957	0,985		0,957	0,991	0,945	0,969	0,985	0,936	0,951	0,852	0,957	0,902	0,933	0,841	0,951	0,951	0,837	0,985	0,798	0,960	0,982	0,985	0,930	0,936
4	0,978	0,963	0,957		0,978	0,936	0,936	0,948	0,951	0,929	0,895	0,932	0,963	0,929	0,914	0,982	0,942	0,929	0,979	0,794	0,939	0,963	0,979	0,942	0,877
5	0,975	0,985	0,991	0,978		0,945	0,960	0,966	0,954	0,966	0,877	0,948	0,932	0,932	0,883	0,966	0,951	0,868	0,988	0,785	0,951	0,963	0,988	0,948	0,917
6	0,969	0,939	0,945	0,936	0,945		0,988	0,951	0,960	0,864	0,905	0,997	0,920	0,963	0,817	0,923	0,982	0,899	0,926	0,853	0,985	0,963	0,926	0,933	0,960
7	0,960	0,945	0,969	0,936	0,960	0,988		0,969	0,951	0,889	0,868	0,991	0,917	0,966	0,820	0,917	0,985	0,865	0,945	0,868	0,991	0,969	0,945	0,951	0,951
8	0,957	0,966	0,985	0,948	0,966	0,951	0,969		0,942	0,917	0,831	0,966	0,890	0,954	0,811	0,942	0,954	0,862	0,969	0,832	0,979	0,988	0,969	0,896	0,930
9	0,991	0,926	0,936	0,951	0,954	0,960	0,951	0,942		0,932	0,862	0,951	0,920	0,979	0,875	0,920	0,966	0,890	0,923	0,856	0,969	0,923	0,923	0,908	0,890
10	0,938	0,932	0,951	0,929	0,966	0,864	0,889	0,917	0,932		0,805	0,867	0,880	0,886	0,898	0,916	0,975	0,781	0,944	0,762	0,889	0,895	0,944	0,871	0,827
11	0,904	0,862	0,852	0,895	0,877	0,905	0,868	0,831	0,862	0,805		0,895	0,905	0,809	0,810	0,920	0,852	0,865	0,880	0,686	0,846	0,880	0,880	0,874	0,843
12	0,963	0,948	0,957	0,932	0,948	0,997	0,991	0,966	0,951	0,867	0,895		0,908	0,960	0,801	0,926	0,978	0,886	0,935	0,849	0,988	0,978	0,935	0,923	0,969
13	0,951	0,890	0,902	0,963	0,932	0,920	0,917	0,890	0,920	0,880	0,905	0,908		0,887	0,942	0,957	0,905	0,948	0,942	0,825	0,908	0,890	0,942	0,933	0,816
14	0,963	0,914	0,933	0,929	0,932	0,963	0,966	0,954	0,979	0,886	0,809	0,960	0,887		0,826	0,880	0,988	0,859	0,902	0,902	0,988	0,926	0,902	0,911	0,905
15	0,890	0,832	0,841	0,914	0,883	0,817	0,820	0,811	0,875	0,898	0,810	0,801	0,942	0,826		0,893	0,838	0,844	0,878	0,826	0,820	0,792	0,878	0,848	0,716
16	0,963	0,960	0,951	0,982	0,966	0,923	0,917	0,942	0,920	0,916	0,920	0,926	0,957	0,880	0,893		0,898	0,935	0,985	0,745	0,914	0,954	0,985	0,899	0,877
17	0,963	0,939	0,951	0,942	0,951	0,982	0,985	0,954	0,966	0,886	0,852	0,978	0,905	0,988	0,838	0,898		0,859	0,920	0,890	0,988	0,945	0,920	0,948	0,942
18	0,923	0,859	0,837	0,929	0,868	0,899	0,865	0,862	0,890	0,781	0,865	0,886	0,948	0,859	0,844	0,935	0,859		0,890	0,748	0,880	0,868	0,890	0,844	0,804
19	0,960	0,975	0,985	0,979	0,988	0,926	0,945	0,969	0,923	0,944	0,880	0,935	0,942	0,902	0,878	0,920	0,890	0,890		0,767	0,936	0,969	1,000	0,927	0,893
20	0,828	0,742	0,798	0,794	0,785	0,853	0,868	0,832	0,856	0,762	0,686	0,849	0,825	0,902	0,826	0,745	0,890	0,748	0,767		0,890	0,791	0,767	0,789	0,758
21	0,969	0,939	0,960	0,939	0,951	0,985	0,991	0,979	0,969	0,889	0,846	0,988	0,908	0,988	0,820	0,914	0,988	0,880	0,936	0,890		0,966	0,936	0,924	0,939
22	0,951	0,975	0,982	0,942	0,963	0,963	0,969	0,988	0,923	0,895	0,880	0,978	0,890	0,926	0,792	0,954	0,945	0,868	0,969	0,791	0,966		0,969	0,896	0,960
23	0,960	0,975	0,985	0,979	0,988	0,926	0,945	0,969	0,923	0,944	0,880	0,935	0,942	0,902	0,878	0,985	0,920	0,890	1,000	0,767	0,936	0,969		0,927	0,893
24	0,929	0,911	0,930	0,942	0,948	0,933	0,951	0,896	0,908	0,871	0,942	0,874	0,923	0,933	0,911	0,848	0,899	0,948	0,844	0,927	0,789	0,924	0,896	0,927	0,872
25	0,905	0,951	0,936	0,877	0,917	0,960	0,951	0,930	0,890	0,827	0,843	0,969	0,816	0,905	0,716	0,877	0,942	0,804	0,893	0,758	0,939	0,960	0,893	0,872	

Коефіцієнт парної рангової кореляції обчислюють за формулою:

$$R_{\tau,\varphi} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^M |E_{R,\tau,i} - E_{R,\varphi,i}|^2}{\frac{1}{6}(M^3 - M) - \frac{1}{12}(T_\tau + T_\varphi)}, \quad \text{де: } T_\tau, T_\varphi - \text{показники зв'язаних рангів оцінок експертів } \tau, \varphi, \text{ що визначаються так само, як } i$$

для коефіцієнта конкордації.

Значення інформаційної міри збігу Устюжанінова

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1		0,7	0,6	0,7	0,5	0,9	0,8	1,0	0,9	0,7	0,6	1,0	0,7	0,5	0,7	0,8	0,5	0,7	0,6	0,5	1,1	0,9	0,6	0,8	0,8	
2	0,7		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8	1,0	0,6	0,9	0,8	1,0	0,7	0,7	
3	0,6	0,8		0,7	1,2	0,5	1,1	0,8	0,7	0,5	0,5	0,6	1,0	0,8	0,8	0,5	0,9	0,7	1,1	0,6	0,8	0,6	1,1	0,8	0,5	
4	0,7	0,8	0,7		0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	1,0	0,8	0,9	0,6	1,0	0,8	1,0	0,8	0,7	0,6	1,0	0,9	0,7	
5	0,5	0,8	1,2	0,7		0,5	1,0	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	1,0	0,8	0,8	0,7	0,9	0,7	1,0	0,6	0,7	0,5	1,0	0,8	0,5	
6	0,9	0,8	0,5	0,6	0,5		0,7	0,7	0,9	0,8	0,6	1,3	0,5	0,8	0,7	1,1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,8	1,2	0,6	0,7	1,1	
7	0,8	0,8	1,1	0,8	1,0	0,7		0,9	0,5	0,5	0,5	0,9	1,1	0,7	0,8	0,5	0,8	0,7	1,1	0,7	1,2	0,6	1,1	1,0	0,6	
8	1,0	1,0	0,8	0,7	0,7	0,7	0,9		0,7	0,5	0,5	0,7	0,8	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8	0,9	0,6	1,2	1,0	0,9	0,9	0,7	
9	0,9	0,6	0,7	0,6	0,7	0,9	0,5	0,7		0,8	0,7	0,8	0,6	1,0	0,7	0,8	0,8	0,7	0,5	0,7	0,6	0,9	0,5	0,8	0,8	
10	0,7	0,7	0,5	0,6	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8		0,5	0,8	0,5	0,6	0,6	1,1	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,8	0,5	0,5	0,8	
11	0,6	0,7	0,5	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,7	0,5		0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	
12	1,0	0,7	0,6	0,6	0,5	1,3	0,9	0,7	0,8	0,8	0,5		0,5	0,6	0,7	1,1	0,7	0,7	0,5	0,6	1,0	1,2	0,5	0,6	1,1	
13	0,7	0,8	1,0	1,0	1,0	0,5	1,1	0,8	0,6	0,5	0,6	0,5		0,6	0,9	0,5	0,7	1,1	1,2	0,6	0,8	0,5	1,2	1,0	0,5	
14	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	1,0	0,6	0,7	0,6	0,6		0,6	0,5	1,3	0,6	0,7	1,1	0,7	0,5	0,7	0,7	0,6	
15	0,7	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,9	0,6		0,7	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7
16	0,8	0,7	0,5	0,6	0,7	1,1	0,5	0,6	0,8	1,1	0,6	1,1	0,5	0,5	0,7		0,6	0,7	0,5	0,5	0,6	1,1	0,5	0,5	1,0	
17	0,5	0,8	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8	0,6	0,8	0,6	0,7	0,7	0,7	1,3	0,8	0,6		0,6	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8	0,8	0,7	
18	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,5	0,6	0,7	1,1	0,6	0,9	0,7	0,6		0,8	0,6	0,8	0,7	0,8	0,7	0,6	
19	0,6	1,0	1,1	1,0	1,0	0,6	1,1	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5	1,2	0,7	0,8	0,5	0,8	0,8		0,6	0,8	0,6	1,5	0,9	0,5	
20	0,5	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	1,1	0,8	0,5	0,9	0,6	0,6		0,7	0,5	0,6	0,6	0,6	
21	1,1	0,9	0,8	0,7	0,7	0,8	1,2	1,2	0,6	0,5	0,5	1,0	0,8	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7		0,7	0,8	0,8	0,7	
22	0,9	0,8	0,6	0,6	0,5	1,2	0,6	1,0	0,9	0,8	0,5	1,2	0,5	0,5	0,7	1,1	0,6	0,7	0,6	0,5	0,7		0,6	0,7	1,1	
23	0,6	1,0	1,1	1,0	1,0	0,6	1,1	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5	1,2	0,7	0,8	0,5	0,8	0,8	1,5	0,6	0,8	0,6		0,9	0,5	
24	0,8	0,7	0,8	0,9	0,8	0,7	1,0	0,9	0,8	0,5	0,7	0,6	1,0	0,7	0,8	0,5	0,8	0,7	0,9	0,6	0,8	0,7	0,9		0,5	
25	0,8	0,7	0,5	0,7	0,5	1,1	0,6	0,7	0,8	0,8	0,5	1,1	0,5	0,6	0,7	1,0	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	1,1	0,5	0,5		

$$I_{\tau,\varphi} = \frac{2M_{\tau,\varphi}}{M_{\tau} \times \log_2 \left(1 + \frac{M_{\varphi}}{M_{\tau}} \right) + M_{\varphi} \times \log_2 \left(1 + \frac{M_{\tau}}{M_{\varphi}} \right)}, \text{ де } M_{\tau,\varphi} - \text{кількість факторів однаково оцінених експертами } \tau, \varphi; M_{\tau} - \text{кількість}$$

факторів оцінених експертом τ ; M_{φ} - кількість факторів оцінених експертом φ .