

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

**ВАНЬКОВИЧ ЛЮБОМИР ЯРОСЛАВОВИЧ**



**УДК 658.589:621]:005(477)(043)**

**ДИФУЗИЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**Спеціальність 08.00.04 - економіка та управління підприємствами  
(за видами економічної діяльності)**

**АВТОРЕФЕРАТ  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата економічних наук**

**Львів – 2019**

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник:** доктор економічних наук, професор  
**ГЕОРГІАДІ НЕЛЛІ ГЕОРГІЇВНА**,  
Національний університет «Львівська політехніка»,  
професор кафедри менеджменту і міжнародного  
підприємництва

**Офіційні опоненти:** доктор економічних наук, професор  
**ТУРИЛО АНАТОЛІЙ МИХАЙЛОВИЧ**,  
ДВНЗ «Криворізький національний університет»,  
професор кафедри фінансів суб'єктів  
господарювання та інноваційного розвитку

доктор економічних наук, професор  
**ЛПІЧ ЛЮБОВ ГРИГОРІВНА**,  
Східноєвропейський національний університет  
імені Лесі Українки, декан факультету економіки та  
управління

Захист відбудеться «20» лютого 2019 р. о 14<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.052.03 у Національному університеті «Львівська політехніка» (79013, м. Львів, вул. С. Бандери, 12, IV н.к., ауд. 209-А).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного університету «Львівська політехніка» (79013, м. Львів, вул. Професорська, 1)

Автореферат розісланий «17» січня 2019 р.

Учений секретар спеціалізованої  
вченої ради, к.е.н., доц.

Завербний А.С.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**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.

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 дифузією 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'язана 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.) 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.).

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.) 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.) 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.) 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 закордонних 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 закордонних авторів за цією 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 дифузиею 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 дифузиею 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 машинобудівного підприємства, які, на відміну від наявних, враховують місткість ринків і швидкість дифузії, що, в аналітичних цілях, уможлиблює 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 наявних 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) у 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, пропонується класифікація враховує характер зв'язків між факторами, що є важливим у разі застосування 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, що, на відміну від наявних, враховує відповідність методів продажу інноваційних продуктів і технологій наявним моделям дифузії та сприяє отриманню дифузерами додатних економічних ефектів від поширення на ринку результатів інноваційної діяльності;

- концептуальна модель дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, яка, на відміну від наявних, 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 в 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 в діяльності: ТзОВ «Ексієвросервіс» (довідка № 9/16 від 01.02.2016 р.); ТзОВ «Львівська ізоляторна компанія» (довідка № 2-16/12 від 25.12.2016 р.); ТзОВ «Транс-Сервіс-1» (довідка № 8-17/01 від 09.01.2017 р.).

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.).

**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 й 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, ризики» (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 симпозиум «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 симпозиум «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.).

**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 в науковому періодичному виданні іншої держави, 14 тез доповідей науково-практичних конференцій і симпозиумів, 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.



## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, визначено мету та ключові завдання, об'єкт, предмет, теоретичну та методичну базу дослідження, розкрито наукову новизну отриманих результатів та охарактеризовано їх прикладне значення, викладено дані про апробацію результатів дослідження, структуру та обсяги роботи.

У першому розділі «**Теоретичні та прикладні засади дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств**» розкрито сутність та роль дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств (ДРІДП), розглянуто результати інноваційної діяльності підприємств як об'єкт дифузії, уточнено та доповнено класифікацію видів ДРІДП, а також висвітлено концептуальні засади дифузії результатів інноваційної діяльності.

Результати вивчення літературних джерел за проблемою дифузії інновацій, а також практики функціонування вітчизняних підприємств вказують на те, що на сучасному етапі існує неоднозначність в розумінні сутності дифузії інновацій та самої інновації. Більшість науковців та нормативно-рекомендаційні документи міжнародних організацій (Керівництво Фраскати, Керівництво Осло та ін.) інновацію детермінують як «кінцевий результат інноваційної діяльності, що одержав втілення у вигляді нового або удосконаленого продукту, впроваджене на ринку, нового або удосконаленого технологічного процесу, використовуваного в практичній діяльності або в новому підході до соціальних послуг». У зв'язку з цим можна запропонувати, щоб інновацію вважати наслідком, тобто, результатом інноваційної діяльності. З огляду на вищенаведене, дифузійні результати інноваційної діяльності підприємства пропонується трактувати як явище, яке супроводжує процес комерціалізації і передбачає поширення комунікаційними каналами серед потенційних споживачів у часі та просторі нової чи удосконаленої продукції, технології, бренду або прав на їх виготовлення, використання, креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау.

За результатами аналізування літературних джерел та опрацювання матеріалів машинобудівних підприємств сформовано комплексну класифікацію ДРІДП: за об'єктом дифузії (дифузія креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау, дифузія інновацій (інноваційних товарів, технологій), дифузія прав власності на використання інновацій та брендів), за рівнем (дуже низька, низька, середня, висока, дуже висока), за географічним охопленням (національна (на мікро-, мезо- і макрорівнях), міжнародна (континентальна, міжконтинентальна, глобальна)), за напрямом здійснення (від «центру» до «периферії», від «периферії» до «центру», хаотична), за 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). 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 ДРІДП і є підґрунтям для оцінювання факторів, які впливають на характер виявленої дифузії.

Базуючись на дослідженні поглядів науковців, що займаються проблемами дифузії у сфері інноваційної діяльності підприємств, вивченні даних дифузерів, які входять у рейтинг найбільш інноваційно-активних вітчизняних та закордонних підприємств дозволяє стверджувати, що ДРІД є успішною, якщо базується на певній системі бачень, яка пояснює причинно-наслідкові зв'язки між мотивами суб'єктів дифузії, схвалюваними ними рішеннями. Зважаючи на вищевикладене виникає необхідність у формуванні концептуальної моделі ДРІДП. Концептуальна модель ДРІДП має охоплювати її ключові елементи, зокрема: принципи ДРІДП, суб'єктів дифузійних відносин, процес, факторів, що впливають на цей процес тощо (рис. 1).

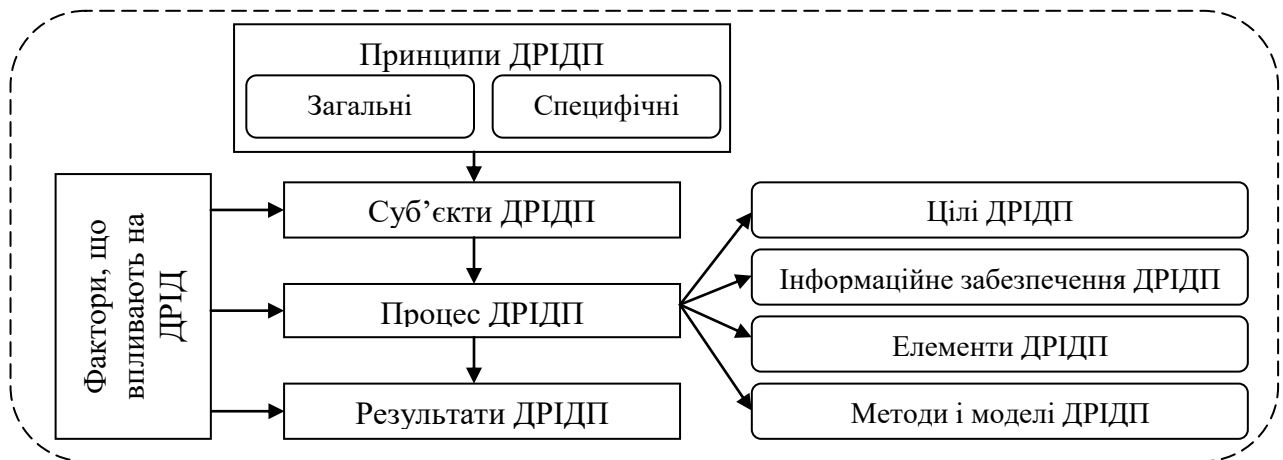


Рис. 1. Концептуальна модель дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств

*Примітка: розвинуто автором*

Згідно з моделлю між ключовими складовими ДРІДП передбачені взаємозв'язки, які полягають у такому: керуючись певними принципами та перебуваючи під впливом факторів, що впливають на ДРІДП та визначають її характер, якість, успішність, суб'єкти дифузійних відносин здійснюють процес дифузії інновацій з метою отримання кінцевого результату.

Основними вихідними положеннями ДРІДП, на основі яких формується така система бачень, є принципи. Здійсненні дослідження дозволяють серед принципів ДРІДП виділити загальні (властиві будь-якому інноваційному процесу чи діяльності) та специфічні (притаманні виключно дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств). Важливе місце посідають специфічні принципи ДРІДП, до яких рекомендовано відносити такі: інформаційної безпеки, декомпозиції, специфікації інновацій до конкретних секторів ринку, оптимізування витрат на дифузцію, пріоритету якості, обґрунтованості стратегій і адекватності тактики, інформативності реклами, креативної активності.

Виділені принципи є актуальними для кожного суб'єкта дифузії незалежно від того, яку його роль дифузер відіграє в динаміці розвитку цього явища; суб'єкти інноваційно-дифузійних відносин – структурні підрозділи підприємства (внутрішня дифузія); підприємство, контрагенти, органи державної влади, споживачі готової продукції (зовнішня дифузія). Учасники дифузії реалізують процес ДРІДП – перелік

послідовних етапів та логічних складових, до основних з яких можна віднести: цілі, інформаційне забезпечення, елементи, час та методи ДРІДП.

У другому розділі «Аналізування та оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств» удосконалено положення з оцінювання стану дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, систематизовано та охарактеризовано фактори впливу на дифузію результатів інноваційної діяльності підприємства, проаналізовано вітчизняний та закордонний досвід дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств.

На підставі виконаних досліджень запропоновано охарактеризувати стан ДРІДП такими показниками: місткістю й сегментацією ринку, наповненістю ринкових сегментів і ринку загалом, швидкістю дифузії. Для ефективності оцінювання запропоновано модель каузальних зв'язків між показниками, які характеризують ДРІДП (рис. 2) та формули для обчислення цих показників.

Місткість ринку конкретного результату інноваційної діяльності підприємства розраховується за формулою:

$$M_r = K_s \cdot K_r \cdot P, \quad (1)$$

де  $M_r$  - місткість ринку конкретного результату інноваційної діяльності підприємства (об'єкта дифузії), тис. грн.;  $K_s$  - кількість потенційних споживачів об'єкта дифузії, осіб;  $K_r$  - кількість об'єктів дифузії, які може споживати один потенційний споживач, штуки;  $P$  - середньорічна ціна об'єкта дифузії, тис. грн.

Сегментованість ( $C_s$ )<sup>1</sup> ринку визначається експертним методом.

Обчислення місткості ринкових сегментів здійснюється за формулою:<sup>2</sup>

$$M_{r_s} = K_{s_s} \cdot K_{r_s} \cdot P_s, \quad (2)$$

де  $M_{r_s}$  - місткість ринкового сегмента конкретного результату інноваційної діяльності підприємства (об'єкта дифузії), тис. грн.;  $K_{s_s}$  - кількість потенційних споживачів об'єкта дифузії в конкретному ринковому сегменті, осіб (юридичних, фізичних);  $K_{r_s}$  - кількість об'єктів дифузії, які може споживати один потенційний споживач у конкретному ринковому сегменті, штуки;  $P_s$  - середньорічна ціна об'єкта дифузії в конкретному ринковому сегменті, тис. грн.

Рівень заповненості ринкового сегменту розраховується за формулою:

$$Z_s = \frac{M_{s\text{ fakt}}}{M_{s\text{ max}}} \times 100, \quad (3)$$

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

<sup>1</sup> Показник обчислюється тоді, коли  $C_s$  більше 1.

<sup>2</sup> Показник обчислюється тоді, коли  $M_{r_s}$  більше 1.

ринкового сегменту, тис. грн.

Рівень заповнення ринку розраховується за формулою:

$$Z_r = 100 - \left( Z_{s_1} \times k_1 + \dots + Z_{s_n} \times k_n \right), \quad (4)$$

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

Визначення швидкості ДРІДП здійснюється за формулою:

$$S_h = \frac{M_r}{T}, \quad (5)$$

де  $S_h$  - швидкість ДРІДП, тис. грн. в розрахунку на 1 день;  $T$  - термін, впродовж 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) і (3), то формула для обчислення буде мати такий вигляд:

$$S_{h_r} = \frac{M_{r_s}}{T_s}, \quad (6)$$

де  $S_{h_r}$  - швидкість ДРІДП у 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.

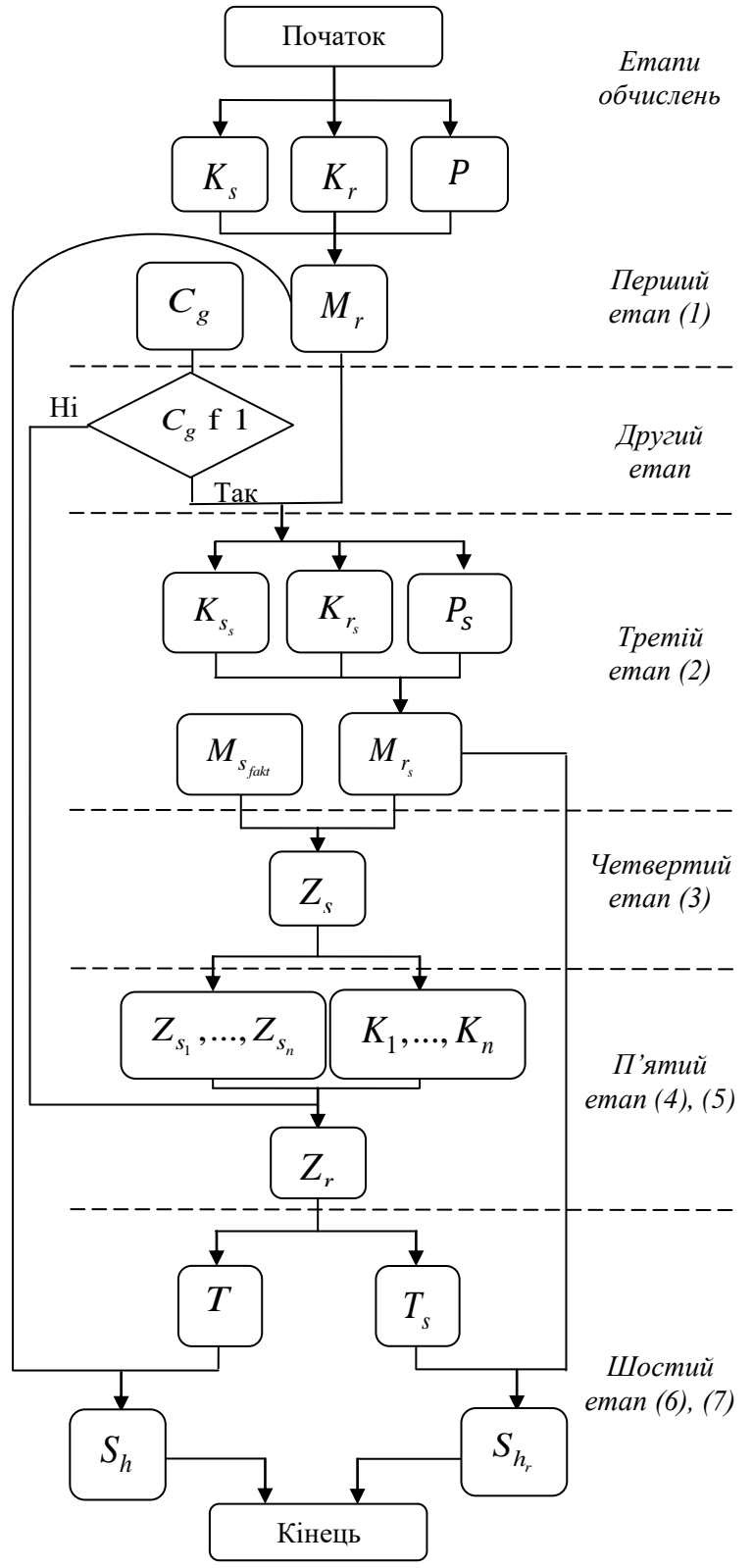


Рис. 2. Модель каузальних зв'язків між показниками, які характеризують ДРІДП

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

Розрахунок пропонуваних показників здійснено для низки вітчизняних авіабудівних підприємств, а також для вітчизняного виробника інноваційних електричних велосипедів ТОВ «ДелФаст» (DelFast Inc., власника бренду DelFast). ТОВ «ДелФаст» у процесі дифузії власної продукції досягло загальної місткості ринку в 10,5 млн. дол. США, рівня заповнення ринкового сегмента – 1,5 %, швидкість дифузії результатів інноваційної діяльності – 23,88 тис. дол. США за місяць.

За допомогою формул (1) – (6) здійснено аналізування щодо тих результатів інноваційної діяльності, які стосуються безпеки літальних апаратів. З табл. 1 видно, що впродовж аналізованого періоду дифузія КЗТ у формі креативної ідеї мала стійку тенденцію до зростання.

Таблиця 1

Динаміка значень показників, які характеризують ДРІДП на прикладі КЗТ<sup>3</sup> 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, млн. грн.			
2013	62	115	20
2014	67	113	20
2015	70	113	30
2016	73	114	10
2017	75	115	30
Динаміка значень показника швидкості ДРІДП, 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 авіабудівних підприємств-дифузерів*

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 не мала 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 стану ДРІДП упродовж 2013-2017 рр. на вітчизняному ринку авіабудівних підприємств виконано щодо: диференціації дифузерів за видами об'єктів дифузії (дифузії 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 ДРІДП за географічним охопленням (національна ДРІДП стосувалась креативних ідей, доведених до рівня ноу-хау (63%) та інновацій (87%); дифузія прав власності на використання інновацій і брендів в

<sup>3</sup> Комплекс засобів і технологій визначення стану конструкцій та систем авіаційної техніки методами неруйнівного контролю (КЗТ), розроблений В. Масловим в Інституті фізики напівпровідників ім. В.Є. Лошкарьова НАН України.

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.

Застосування методу експертних оцінок дозволило ідентифікувати фактори, які впливають на ДРІДП. До цих факторів належать: обсяг ринку об'єкта дифузії; диверсифікованість ринку об'єкта дифузії; ринкова конкуренція щодо об'єкта дифузії; якість об'єкта дифузії; ціна об'єкта дифузії; розвиток ринкових комунікацій; характер об'єкта дифузії; розвиток системи менеджменту дифузера; розвиток інформаційної безпеки в системі інформаційного забезпечення дифузера; креативність дифузера.

Для аналізу стану дифузії й обґрунтування управлінських рішень щодо раціоналізації процесів ДРІДП ці фактори було прокласифіковано за низкою ознак, а саме: за силою впливу (які сильно впливають на ДРІДП; вплив яких на дифузії є середнім; які слабо впливають на ДРІДП), середовищем виникнення (внутрішнього середовища; зовнішнього середовища), характером впливу (які позитивно впливають; які негативно впливають), можливістю регулювання (які піддаються регулюванню; які вимагають пристосування до них).

За допомогою експертного методу (анкетування керівників низки підприємств; дослідження обумовлене характером об'єкта дифузії інновацій) оцінено величину впливу факторів на дифузії 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.

У третьому розділі «Удосконалення методичних положень щодо дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств» розвинуто послідовність етапів декомпозиції дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, розроблено функціональну модель рефлексивного управління дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства, що базується на моделях матричних ігор, а також удосконалено підхід до побудови системи альтернативних підходів до коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств шляхом застосування методу Дейкстри.

Створення й поширення на ринку інновацій може супроводжуватись декомпозицією та композицією, які є протилежними за змістом, а також квантуванням. Декомпозиція передбачає розкладення будь-чого цілого на складові частини. Композиція – об'єднання різнорідних частин в одне ціле, у систему. Квантування є неперервною дією, тобто явищем безперервного креативного пошуку, метою якого є акумулювання якомога більшої кількості креативних ідей задля створення інновацій. За допомогою порівняльної характеристики зазначених методів найбільш прийнятним для дифузії результатів інноваційної діяльності є метод декомпозиції.

За результатами досліджень виявлено, що управління ДРІДП в частині виходу на ринок потребує формування стратегії і тактики дифузії шляхом виконання визначених етапів. Запропоновано етапи здійснення процесу виходу дифузера на ринок із конкретним результатом інноваційної діяльності:

1) ідентифікація типу методу, яким супроводжується дифузія результатів інноваційної діяльності підприємства (декомпозиція, композиція або квантування);

2) вибір моделі дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства (на основі реалізації гравітаційної моделі, на основі реалізації моделі епідемії (експансивна, релокаційна, ієрархічна, двофазна, фокусована, вибухова));

3) встановлення найбільш прийнятної для конкретного ринку методу продажу (тактики дифузії – англійський або комісійний метод продажу, німецький, американський, аукціонний, біржовий, метод електронної торгівлі).

У результаті аналізування сутності та досвіду використання моделей і методів була сформована матриця відповідності методів продажу існуючим моделям дифузії, на основі яких формуються стратегії дифузії у разі виходу дифузера на ринок із конкретним результатом інноваційної діяльності і його поширенні. Водночас зазначена можливість використання певного методу продажу (тактики) для моделі дифузії (стратегії дифузії).

Загалом, якщо на основі першого етапу процесу виходу дифузера на ринок із конкретним результатом інноваційної діяльності виявляється, що для підприємства найприйнятнішою є декомпозиція у якості методу, яким супроводжується явище дифузії, то застосування методу декомпозиції набуде такої послідовності:

1) побудова стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства на основі вибору найбільш прийнятної моделі дифузії (вибір ринку, на якому буде здійснюватись дифузія, встановлення стратегічних цілей дифузера та їх параметризація, встановлення критеріїв вибору моделі дифузії, аналізування ринку на предмет прийнятності однієї з моделей дифузії, прийняття рішення про вибір моделі дифузії та побудова на її основі стратегії дифузії);

2) вибір тактики дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства (встановлення тактичних цілей дифузера і їх параметризація, критеріїв вибору тактики дифузії, аналізування ринку на предмет прийнятності однієї з тактик, прийняття рішення про вибір тактики дифузії, створення умов для її реалізації, застосування тактики);

3) моніторинг стану реалізації стратегії й тактики дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства (формування бази даних в цілях моніторингу, налагодження комунікацій та інструментарію для акумулювання, обробки і використання даних моніторингу);

4) коригування процесу реалізації стратегії і тактики дифузії результатів інноваційної діяльності підприємства (вибір методів і створення умов для коригування).

Застосування декомпозиції у якості методу, яким супроводжується явище ДРІДП дозволить підприємствам-дифузерам поширювати результати інноваційної діяльності підприємств на економічно-обґрунтованих умовах, що у довгостроковій перспективі передбачає досягнення конкретного економічного ефекту, забезпечення якого уможлиблюється за рахунок зміни тактики дифузії залежно від стану ринкової кон'юнктури.

Запропоноване авторське вирішення проблеми прогнозування рівня невизначеності наслідків ДРІДП на основі ентропії, що дає змогу планувати стратегію

здійснення інноваційної діяльності більш точно з урахуванням ретроспективних даних. Застосування ентропії дозволяє уникнути типових проблем, які виникають на етапі прогнозування (точність прогнозу, кореляції, ексцеси у розподілі ймовірностей тощо). Прогнозування на основі ентропії є раціональним рішенням на етапі планування стратегії ДРІДП.

Доведена доцільність застосування рефлексивного управління ДРІДП, що визначається необхідністю враховувати індивідуальні особливості споживання, психологічні аспекти економічних процесів дифузії.

Проведені дослідження показали, що компонентами рефлексивного управління є:

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

$$Fam(P) \begin{cases} P_x = f(c_1; k_1; r_1); \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ P_y = f(c_3; k_{n3}; r_3); \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ P_n = f(c_n; k_n; r_n), \end{cases} \quad (7)$$

де  $Fam(P)$  – сімейство множин, які включають усі можливі варіанти ринкової поведінки конкурента або споживача об'єкта дифузії;  $P_x, P_y$  – множини елементів, які репрезентують варіанти ринкової поведінки, який відображає економічні інтереси конкурента або споживача об'єкта дифузії;  $P_n$  – множина елементів, яка репрезентує маніпулятивний варіант ринкової поведінки конкурента або споживача об'єкта дифузії;  $c_1$  – цілі, які відображають економічні інтереси конкурента або споживача об'єкта дифузії;  $k_1$  – критерії реалізації цілей, які відображають економічні інтереси конкурента або споживача об'єкта дифузії;  $r_1$  – управлінські рішення, які відображають економічні інтереси конкурента або споживача об'єкта дифузії;  $c_n$  – цілі конкурента або споживача об'єкта дифузії, які виникають внаслідок маніпулятивного впливу дифузера;  $k_n$  – критерії, реалізації цілей конкурента або споживача об'єкта дифузії, які виникають внаслідок маніпулятивного впливу дифузера;  $r_n$  – управлінські рішення, прийняті конкурентом або споживачем об'єкта дифузії, які ухвалюються внаслідок маніпулятивного впливу дифузера. Логіка формування  $Fam(P)$  така:

$$\begin{aligned} \forall P_n (P_n \in Fam(P) \rightarrow P_n \subseteq P) \wedge \forall P_n (P_n \subseteq P \rightarrow P_n \in Fam(P)) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \forall P_n (P_n \in Fam(P) \Leftrightarrow P_n \subseteq P), \end{aligned} \quad (8)$$

де  $P$  – варіанти ринкової поведінки конкурента або споживача 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  $Fam(P)$ .

Мінімальний ефект настає у тому випадку, коли внаслідок дій  $Fic(Fam(P)), Del(Fam(P)), Rev(Fam(P))$  виникає хоча б одна  $\Delta$ , на будь-якому з рівнів декомпозиції ринкової поведінки. Середній ефект настане, коли  $\cup E \neq \Delta > 1$ . У формалізованому вигляді максимальний ефект ( $\cup E$ ) можна описати так:

$$\begin{cases} P_y \setminus P_x = \Delta A; \\ P'_y \setminus P'_x = \Delta A'; \\ P''_y \setminus P''_x = \Delta A''; \\ \Delta A \rightarrow \Delta A' \rightarrow \Delta A''; \\ \Delta A \cup \Delta A' \cup \Delta A'' = \cup E. \end{cases} \quad (9)$$



В умовах рефлексивного управління дифузери можуть створювати умови, у яких їх конкуренти, споживачі 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. Внаслідок маніпулювання свідомістю та свободою волі конкурентів і споживачів об'єктів дифузії виникають альтернативні траєкторії їх ринкової поведінки (рис. 3).

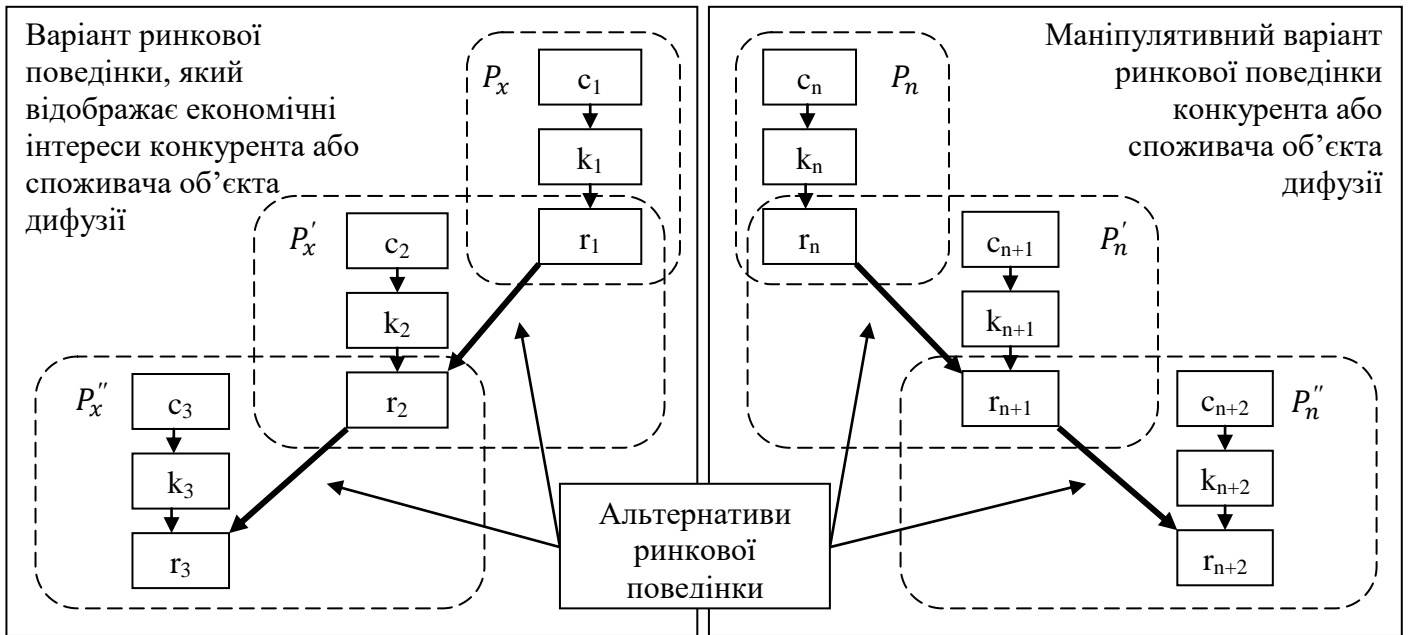


Рис. 3. Альтернативні траєкторії ринкової поведінки конкурента або споживача (користувача) об'єкта дифузії

Примітки: побудовано автором;  $P_x$ ;  $P'_x$ ;  $P''_x$ ;  $P_n$ ;  $P'_n$ ;  $P''_n$  - варіанти ринкової поведінки

Розроблено графічну модель формування варіантів управлінських рішень у рефлексивному управлінні ДРІДП та функціональну модель рефлексивного управління (рис. 4). Метою такого управління є досягнути максимального ефекту від маніпулювання свободою вибору конкурента, споживача об'єкта дифузії. Очікувані ефекти від застосування дифузером рефлексивного управління можуть бути максимальними, мінімальними або середніми.

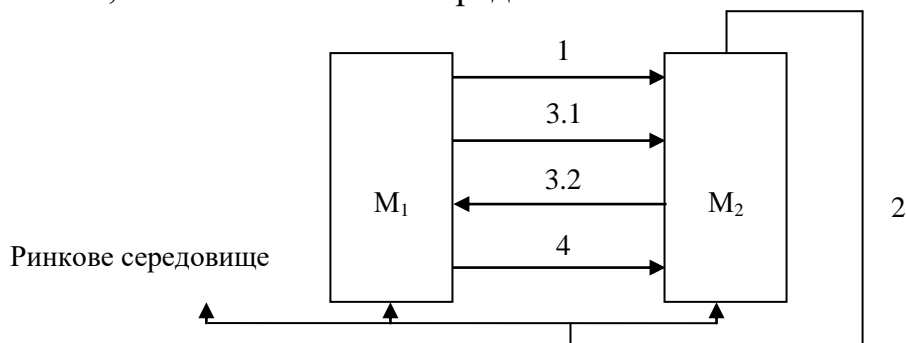


Рис. 4. Функціональна модель рефлексивного управління

Примітки: побудовано автором; 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 – реакування

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

$$\left\{ \begin{array}{l} P_y \setminus P_x = \Delta A; \\ P'_y \setminus P'_x = \Delta A'; \\ P''_y \setminus P''_x = \Delta A''; \\ \Delta A \rightarrow \Delta A' \rightarrow \Delta A''; \\ \Delta A \cup \Delta A' \cup \Delta A'' = \cup E. \end{array} \right. \quad (10)$$

Застосування дифузерами функціональної моделі рефлексивного управління ДРІДП сприятиме зміцненню їх конкурентних позицій, прискоренню поширення на ринку 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 ігор. За умов матричної гри 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:  $S_X = (q_1^0, q_2^0, \dots, q_n^0)$ ,  $S_Y = (p_1^0, p_2^0, \dots, p_m^0)$ , де  $q_1^0, q_2^0, \dots, q_n^0$  – ймовірності використання чистих стратегій для першого дифузера,  $p_1^0, p_2^0, \dots, p_m^0$  – ймовірності застосування чистих стратегій другим дифузери.

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

$$D_j = \sum_{i=1}^n q_i^0 d_{ij}, \quad (j = 1, 2, \dots, m). \quad (11)$$

Провівши ряд ітерацій наведемо приклад застосування 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, що може бути отриманий на основі різноманітних методів прогнозування. Наведемо матрицю платежів, сформовану на основі емпіричних даних ТОВ «ДелФаст»:

$$D = \begin{array}{c} \\ K_1 \\ K_2 \\ K_3 \end{array} \left| \begin{array}{ccc} G1 & G2 & G3 \\ 5 & 11 & 9 \\ 8 & 6 & 7 \\ 10 & 4 & 6 \end{array} \right. \quad (12)$$

На основі розв'язання запропонованої задачі лінійного програмування обчислено оптимальне співвідношення між пропорціями обсягу інноваційної продукції на кожному ринку. За допомогою визначення нижньої і верхньої межі ціни гри та проведення низки ітерацій було знайдено розв'язок двоїстої задачі:

$$R = (1 \ 1 \ 0) \times M = (1 \ 1 \ 0) \begin{pmatrix} 0,122 & -0,056 & 0 \\ -0,044 & 0,111 & 0 \\ -0,333 & -0,667 & 1 \end{pmatrix} = (0,078 \ 0,056 \ 0). \quad (13)$$

Цільова функція матиме такий вигляд:

$$F(z) = 1 \cdot 0,056 + 1 \cdot 0 + 1 \cdot 0,078 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 0 = 0,133. \quad (14)$$

Ціна гри і оптимальної стратегії:

$$g = \frac{1}{F(z)} = \frac{1}{0,133} = 7,5;$$

$$p(G_1) = 7,5 \times 0,056 = 0,4167; \quad p(G_2) = 7,5 \times 0 = 0; \quad p(G_3) = 7,5 \times 0,078 = 0,5833.$$

Таким чином, підприємству-дифузеру ТОВ «ДелФаст» доцільно обрати наступну структуру виробничої програми: 41,67 % - виробництво інноваційної продукції  $G_1$  (великогабаритний електровелосипед Делфаст Прайм), 0 % - виробництво інноваційної продукції  $G_2$  (середній габаритний електровелосипед Делфаст Топ), 58,33 % - виробництво інноваційної продукції  $G_3$  (малий габаритний електровелосипед Делфаст Лайт).

За допомогою графів можна аналізувати довжину зв'язків між графами, визначати її максимальне або мінімальне значення тощо. Одним із прикладів графів є ланцюги Маркова. За допомогою певного графа можна представити процес дифузії певного об'єкта, в цьому випадку результатів інноваційної діяльності підприємства, що просувається на ринку із використанням реклами. Так, нехай ТОВ «ДелФаст» планує рекламувати інноваційний продукт із використанням  $N$  моделей дифузії. Дані моделі можуть використовуватись у різній послідовності та інтенсивності, повторно або не повторно, а також зі зміною характеру рекламного повідомлення. Це дасть змогу сформуванню систему альтернативних підходів до коригування процесу ДРІДП ТОВ «ДелФаст» таким чином, щоб це було найбільш раціонально з погляду вартості і тривалості бізнес-процесів. У контексті побудови системи альтернативних підходів до коригування процесу ДРІДП ТОВ «ДелФаст» важливим є визначення критеріїв її завершення, а саме вибір цільових показників, на основі яких можна зробити висновок про доцільність завершення або продовження реалізації певної стратегії просування товарів на основі конкретних моделей дифузії. На рис. 5 зображено схематичне представлення графу процесу реалізації стратегії просування об'єкта дифузії.

З рис. 5 видно, що 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 повернутися до попередніх етапів.

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, що є менш трудомістким у порівнянні, наприклад, з альтернативними йому алгоритмами Флойда-Воршела, Беллмана-Форда, алгоритмом Британського музею, Борувки, двоспрямованого та ін.

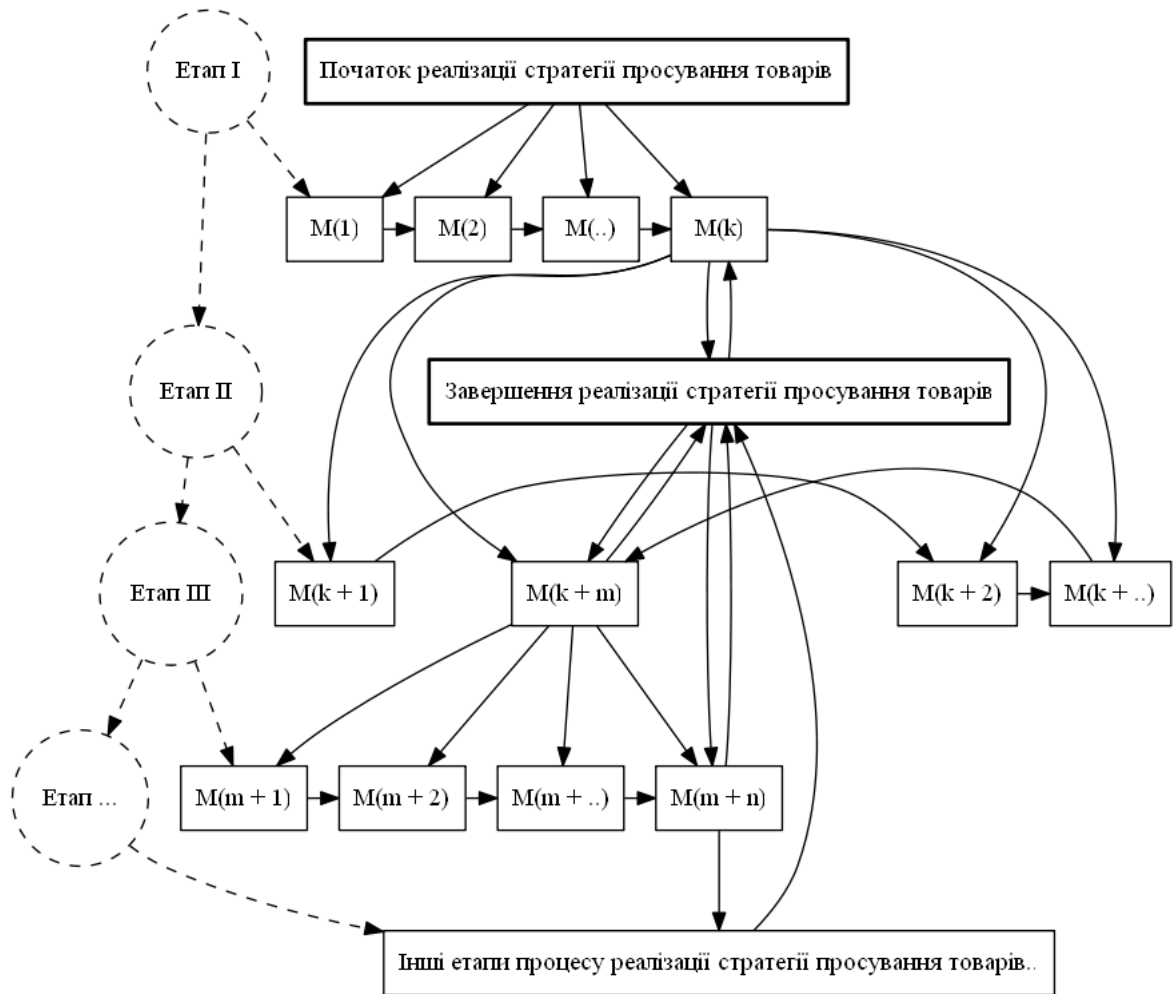


Рис. 5. Граф процесу реалізації стратегії ДРІД ТОВ «ДелФаст»

Примітки: побудовано автором;  $M(i)$  –  $i$ -ий метод рекламування об'єкта дифузії;  $m, k$  – кількість моделей дифузії використаних на, відповідно, першому і другому етапах. Позначення:

- – обов'язковий перехід між елементами графу;
- > – не обов'язковий перехід між елементами графу

Доведено, що побудову системи альтернативних підходів до коригування процесу ДРІДП 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 прогнознi 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 в часі алгоритму реалізації стратегії просування об'єктів дифузії.

## 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. 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.

2. Розвинуто класифікації видів ДРІДП (за об'єктом, рівнем, географічним охопленням, напрямом здійснення, суб'єктом ініціації, черговістю, типом дифузера, моделлю дифузії), а також факторів, 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. Розвинута концептуальна модель ДРІДП, яка відображає логіку взаємозв'язків між ключовими елементами (принципами ДРІДП, суб'єктами дифузійних відносин, процесом, факторами, що впливають на цей процес) та дозволить менеджерам підприємств-дифузерів керуватись принципами та перебуваючи під впливом факторів, що впливають на ДРІДП та визначають її характер, якість, успішність, управляти дифузією інновацій з метою отримання кінцевого результату.

4. Прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері інноваційної діяльності підприємств вимагає встановлення факторних і результативних ознак явища ДРІДП, а також виявлення і використання резервів інтенсифікації явища дифузії. Доведено, що виконання цього завдання доцільне на основі запропонованих положень з оцінювання стану ДРІДП, які 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. У роботі були прораховані і проаналізовані показники, які характеризують ДРІДП, на вітчизняному ринку авіабудівних підприємств впродовж 2013-2017 рр. на прикладі комплексу засобів і технологій визначення стану конструкцій та систем авіаційної техніки методами неруйнівного контролю.

5. Аргументовано, що декомпозиція ДРІДП 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.

6. Застосування матричних ігор сприяло побудові функціональної моделі рефлексивного управління ДРІДП, що уможливило менеджерам підприємств-дифузерів оптимізувати змішані стратегії дифузії результатів інноваційної діяльності. Використання дифузерами функціональної моделі рефлексивного управління ДРІДП 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 ДРІДП, 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. Крім того, менеджмент організацій може використовувати запропоновані положення таким чином, щоби це було найбільш раціонально з погляду вартості і тривалості бізнес-процесів.

## **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 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 innovational 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 Innovational 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*).

### 1.4. 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 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-

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

*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-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.

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.

## **2. Опубліковані праці, що додатково відображають наукові 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, ризики.: 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).

## **АНОТАЦІЯ**

**Ванькович Л.Я. Дифузія результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). – Національний університет «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, Львів, 2019.

Дисертацію присвячено вирішенню наукового і прикладного завдання управління поширенням результатів інноваційної діяльності машинобудівних

підприємств. Вперше розроблено функціональну модель рефлексивного управління дифузиею результатів інноваційної діяльності підприємств, що базується на моделях матричних ігор для побудови оптимальних змішаних стратегій дифузії результатів інноваційної діяльності. Удосконалено методичні положення з оцінювання стану та альтернативного коригування процесу дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств. Розвинуто поняття «дифузія результатів інноваційної діяльності підприємства», процес декомпозиції та концептуальну модель дифузії результатів інноваційної діяльності підприємств, класифікацію видів дифузії результатів інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, а також класифікацію факторів, які впливають на дифузію.

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

### **АННОТАЦИЯ**

**Ванькович Л.Я. Диффузия результатов инновационной деятельности машиностроительных предприятий. - На правах рукописи.**

Диссертация на соискание научной степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.04 - экономика и управление предприятиями (по видам экономической деятельности). – Национальный университет «Львівська політехніка» Министерства образования и науки Украины, Львов, 2019.

Диссертацию посвящено решению научного и прикладного задания управления распространением результатов инновационной деятельности машиностроительных предприятий. Впервые разработана функциональная модель рефлексивного управления диффузией результатов инновационной деятельности предприятий, основанная на моделях матричных игр для построения оптимальных смешанных стратегий диффузии результатов инновационной деятельности. Усовершенствованы методические положения по оценке состояния и альтернативной корректировке процесса диффузии результатов инновационной деятельности машиностроительных предприятий. Развито понятие «диффузия результатов инновационной деятельности предприятия», процесс декомпозиции и концептуальную модель диффузии результатов инновационной деятельности предприятий, классификацию видов диффузии результатов инновационной деятельности машиностроительных предприятий, а также классификацию факторов, влияющих на диффузию.

**Ключевые слова:** инновация, диффузия инноваций, результаты инновационной деятельности, машиностроительное предприятие, факторы, концепция, принцип, метод, модель, стратегия, тактика, рефлексивное управление.

## 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, 2019.

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. 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), to optimize and integrate classification features, to eliminate the repetition of the features, and to determine belonging of a certain type.

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 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 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. Having analysed domestic and foreign experience related to the diffusion of innovations, the author summarizes that regardless of positive tendencies of the status of the diffusion of machine-building enterprise innovative activity results to improve, it remains relatively unsatisfactory in general. A problem of development of innovations in Ukraine should not be solved at the micro-level only. The absence of appropriate facilities for the interaction of science and entrepreneurship is one of the main problems.

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.

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.

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