

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 № 975) www.economy.nayka.com.ua | № 8, 2020 | 27.08.2020 р.

DOI: [10.32702/2307-2105-2020.8.66](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.8.66)

УДК:330.341.1 658

Н. С. Ілляшенко,

*к. е. н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та маркетингового менеджменту, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», старший науковий співробітник, Сумський державний університет
ORCID ID: 0000-0002-1426-1215*

Ю. М. Мельник,

*к. е. н., доцент, доцент кафедри бізнес-економіки та адміністрування, Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, старший науковий співробітник, Сумський державний університет
ORCID ID: 0000-0002-0386-5371*

СИСТЕМА КРИТЕРІЇВ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИБОРУ СТРАТЕГІЙ ВИПЕРЕДЖАЮЧОГО ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ¹

N. Illiashenko

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of The Department of Economic Cybernetics and Marketing Management, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Senior Research Fellow, Sumy State University

Yu. Melnyk

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Business Economics and Administration, Sumy State Pedagogical University named after Makarenko, Senior Research Fellow, Sumy State University

THE SYSTEM OF OPTIMIZATION CRITERIA FOR SELECTION THE STRATEGIES OF ADVANCING INNOVATIVE DEVELOPMENT

У статті запропонована та обґрунтована система критеріїв вибору стратегій випереджаючого інноваційного розвитку, які необхідні для оцінювання та відбору інноваційних проектів в сучасних умовах переходу на засади інноваційного розвитку. Формування оперативного рівня реалізації окремих інноваційних проектів – це завершальний етап процесу вибору стратегії. Саме на цьому етапі важливо здійснити об'єктивну оцінку альтернативних варіантів за рядом критеріїв. Авторами запропоновано використовувати базові та додаткові критерії вибору стратегії випереджаючого інноваційного розвитку. До базових критеріїв відносяться традиційні показники визначення інвестиційної привабливості проекту: чистий дисконтований дохід, індекс рентабельності, внутрішня норма прибутковості та термін окупності. До додаткових критеріїв відбору проектів пропонується відносити рівень передумов будь-якого типу розвитку та відповідний цьому рівень ризику господарської та інноваційної діяльності підприємства. Також, в статті обґрунтовано залежність ринкового успіху інноваційної діяльності підприємства від

¹ Робота виконана за рахунок бюджетних коштів МОН України, наданих на виконання науково-дослідної теми «Механізм управління формуванням стратегій випереджаючого інноваційного розвитку промислових підприємств» (№ ДР 0117U003928)

ступеня відповідності її результатів інтересам суб'єктів інноваційного процесу та запропоновані шляхи вирішення проблеми, яка пов'язана з необхідністю прийняття адекватних інноваційних рішень в умовах нечіткої оцінки факторів впливу на інтереси суб'єктів інноваційного процесу. Ці чинники дозволили сформуванню ще одну групу критеріїв вибору стратегій додатково до базових та додаткових, а саме узгоджуючі критерії відповідності. В статті детально проаналізовані методологічні підходи до оцінки кожної групи критеріїв за допомогою оптимізаційних моделей, які запропоновані авторами. Практична апробація запропонованих моделей здійснюється на прикладі декількох підприємств, що підтверджує її адаптивність та дієвість.

The criteria system of selecting strategies for advanced innovation development is proposed and substantiated in the article. It is necessary for the evaluation and selection of innovative projects in the current conditions of transition to the principles of innovative development. The formation of the operational level of implementation the individual innovative projects is the final stage of the strategy selection process. It is very important to make an objective assessment of the alternatives according to a number of different criteria at this stage. The authors propose to use basic and additional criteria for selecting a strategy of advanced innovation development. The basic criteria include the traditional indicators of determining the investment attractiveness of the project: net present value (NPV), profitability index (PI), internal rate of return (IRR) and payback period (PP). Additional criteria for project selection include the level of prerequisites for any type of development and the corresponding level of risk of economic and innovative activities of the enterprise. The dependence of market success of innovation on the degree of compliance of its results with stakeholders' interests in innovation process is also substantiated in the article. The ways to solve the problem associated with the need for adequate innovation decisions in a fuzzy assessment of factors influencing the interests of innovation process are suggested. These factors allowed to form another group of criteria for selecting strategies in addition to the basic and additional ones, namely the conciliatory criteria of compliance. In the article the methodological approaches to the evaluation of each group of criteria by using optimization models proposed by the authors are analyzed in detail. Thus, the criteria system for evaluation and selection of innovative projects in the implementation of the strategy of advanced development consists of three groups of indicators: indicators for determining the level of prerequisites for a particular type of innovation development; indicators for assessing the degree of compliance the parameters of innovation to the interests of the subjects of the innovation process; indicators of investment attractiveness of the project. Practical testing of the proposed models is carried out on the example of several companies, which confirms its adaptability and effectiveness.

Ключові слова: система критеріїв оптимізації; стратегії; випереджаючий розвиток; вибір стратегій; інновації.

Key words: system of optimization criteria; strategies; advanced development; choice of strategies; innovations.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день для реалізації стратегії долучення України до європейського співтовариства в якості гідного партнера актуалізується проблема переходу вітчизняних промислових підприємств на засади випереджаючого інноваційного розвитку. Саме випереджаючий розвиток дозволить здійснити інноваційний прорив і зайняти міцні ринкові позиції вітчизняним підприємствам. Для цього необхідним є формування та реалізація стратегії розвитку, яка дозволить підвищити ефективність та знизити ризик інноваційної діяльності і суттєво підвищити рівень конкурентоспроможності на ринку. А це в свою чергу потребує генерування та реалізації «проривних» інноваційних проєктів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Науково-методичні засади та проблеми випереджаючого інноваційного розвитку сьогодні набувають популярності у працях як вітчизняних вчених так і серед міжнародної спільноти, серед яких слід відзначити таких науковців як Дергачова В.В. [1], Ілляшенко Н.С. [2, 3, 5, 14, 15], Ілляшенко С.М. [3, 4, 5 15], Шипуліна Ю.С. [3, 5, 6 14], Москаленко О.М. [7], Олійник Л.В. [8], Омельченко А.І. [9], Сімків Л.Є. [10],

Ягельська К.Ю. [11], Ослунд А. [12], Догерті Д. [13], Нагорний Є.І. [14], Грищенко О.Ф. [15], Мельник Ю.М. [15] та інші. Більшість із зазначених вчених розкривають теоретико-методичне підґрунтя та основні категорії випереджаючого інноваційного розвитку на різних рівнях та сферах господарювання. Однак випереджаюче інноваційне прискорення потребує аналізу та оптимізації додаткових критеріїв та факторів.

Постановка завдання. Метою статті є формування системи критеріїв для оцінювання та відбору інноваційних проектів в умовах реалізації стратегії випереджаючого розвитку підприємства в сучасних економічних реаліях.

Основний матеріал. Враховуючи систему оціночних критеріїв вибору стратегій та напрямів випереджаючого інноваційного розвитку, запропонованих в роботах [2, 3], одним з останніх етапів є формування оперативного рівня стратегії реалізації обраних напрямів – рівня окремих інноваційних проектів. Відтак в межах обраних напрямів інноваційного розвитку формується стратегія, реалізація якої передбачає генерування та реалізацію одного або декількох інноваційних проектів. Оцінка альтернативних варіантів проектів відбувається за рядом критеріїв. В якості базових економічних критеріїв пропонується обрати традиційні показники визначення інвестиційної привабливості проекту, а саме визначення чистого дисконтованого доходу, індексу рентабельності, внутрішньої норми прибутковості та терміну окупності [4, 8].

Однак випереджаюче інноваційне прискорення не можливе без відповідного рівня наявних для цього передумов [1, 7, 10, 11]. Тому в якості додаткових критеріїв відбору проектів пропонується додати також і рівень передумов того чи іншого типу розвитку та відповідний цьому рівень ризику підприємства.

Крім того практика свідчить, що ринковий успіх інноваційної діяльності підприємства (діяльності зі створення, виготовлення і комерціалізації інновації) залежить від ступеня відповідності її результатів (інноваційних продуктів і технологій) інтересам суб'єктів інноваційного процесу [5, 8, 13]. Їх сприятливе ставлення (принаймні, відсутність антагоністичної протидії) знижує інноваційні ризики і підвищує шанси інноватора на успіх. Відповідно, інноваторам необхідно аналізувати інтереси суб'єктів інноваційного процесу і розробляти на цій основі заходи щодо їх задоволення. Проте на практиці оцінку доводиться вести в умовах неточної, неповної, суперечливої інформації, яка характеризує інтереси названих суб'єктів, тобто в умовах неповної визначеності. Постає проблема, що пов'язана з необхідністю прийняття адекватних інноваційних рішень в умовах нечіткої оцінки факторів впливу на інтереси суб'єктів інноваційного процесу [12].

Отже, система критеріїв для оцінювання та відбору інноваційних проектів в умовах реалізації стратегії випереджаючого розвитку складається з трьох груп показників:

- показники визначення рівня передумов того чи іншого типу розвитку;

- показники оцінки ступеня відповідності параметрів інноваційної діяльності інтересам суб'єктів інноваційного процесу;

- показники інвестиційної привабливості проекту.

Розглянемо кожну групу показників більш детально.

1. Група визначення рівня передумов для випереджаючого розвитку. В даному випадку оптимізація відбувається поетапно. Спочатку відбувається перевірка підприємства на достатність у нього передумов для наздоганяючого розвитку. У відповідності до рекомендацій з [14, 15] модель матиме наступний вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{Пнр}{Рп} \rightarrow \max \\ Пнр = \frac{ЗПнр + ВПнр}{2} \geq 0,63 \\ ВПнр = 1 \\ ЗПнр \geq 0,26 \\ 0 < Рп \leq 0,25 \end{array} \right. \quad (1)$$

де, Пнр – рівень передумов для наздоганяючого типу розвитку, Рп – рівень ризику діяльності підприємства, який у відповідності до рекомендацій має бути не більшим за 0,25; ВПнр – рівень внутрішніх передумов для наздоганяючого типу розвитку, який у відповідності до рекомендацій має бути рівним 1; ЗПнр – рівень зовнішніх передумов для наздоганяючого типу розвитку (виходячи з того, що ВПнр=1, а Пнр ≥ 0,63, тоді ЗПнр має бути не меншим 0,26).

Перехід на наступний етап відбувається лише у випадку позитивного рішення по першій моделі і передбачає перевірку підприємства на достатність в нього передумов для розвитку на рівні лідера та/або випереджаючого розвитку. Відповідна оптимізаційна модель для даного етапу матиме три варіанти – залежно від розміру підприємства. Таким чином, для малих підприємств:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Pi_i}{P_{\Pi}} \rightarrow \max \\ \Pi_i = \frac{3\Pi_i + В\Pi_i}{2} \geq 0,63 \\ 3\Pi_i \geq 0 \\ В\Pi_i \geq 0 \\ 0 < P_{\Pi} \leq 0,25 \\ В_i \leq В_{\max} \end{array} \right. \quad (2)$$

Для підприємств середнього бізнесу:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Pi_i}{P_{\Pi}} \rightarrow \max \\ \Pi_i = \frac{3\Pi_i + В\Pi_i}{2} \geq 0,37 \\ 3\Pi_i \geq 0 \\ В\Pi_i \geq 0 \\ 0 < P_{\Pi} \leq 0,5 \\ В_i \leq В_{\max} \end{array} \right. \quad (3)$$

Для підприємств великого бізнесу:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Pi_i}{P_{\Pi}} \rightarrow \max \\ \Pi_i = \frac{3\Pi_i + В\Pi_i}{2} \geq 0,2 \\ 3\Pi_i \geq 0 \\ В\Pi_i \geq 0 \\ 0 < P_{\Pi} \leq 0,75 \\ В_i \leq В_{\max} \end{array} \right. \quad (4)$$

де, Π_i – рівень передумов для i -го типу розвитку – на рівні лідера та/або випереджаючого; P_{Π} – рівень ризику діяльності підприємства; $В\Pi_i$ – рівень внутрішніх передумов для i -го типу розвитку – на рівні лідера та/або випереджаючого; $3\Pi_i$ – рівень зовнішніх передумов для i -го типу розвитку – на рівні лідера та/або випереджаючого; $В_i$ – витрати на підвищення рівня передумов для i -го типу розвитку – на рівні лідера та/або випереджаючого; $В_{\max}$ – максимальний бюджет виділений на проведення покращення рівня передумов.

Проведемо апробацію запропонованих моделей на прикладі ряду промислових підприємств. Спочатку зупинимось на ТОВ «Технохім». Відповідно до попередніх розрахунків підприємство має P_{Π} на рівні 0,43. З метою максимізації рівня передумов було запропоновано комплекс заходів в межах внутрішніх передумов (табл. 1), адже на рівень зовнішніх передумов підприємство вплив не має. При цьому слід зазначити, що $В_{\max}$ знаходиться на рівні 310 тис. грн.

Таблиця 1.
Комплекс пропонованих заходів для підвищення рівня внутрішніх передумов
випереджаючого розвитку для ТОВ «Технохім»

Складова, в межах якої відбувається підвищення	Поточне значення	Заходи з метою підвищення	Витрати	Прогнозне збільшення
ЗПін	0,43	Створення на підприємстві зон для відновлення працездатності	25000	0,71
		Проведення семінару за тематикою «Використання технологій Індустрії 4.0 в діяльності вітчизняних машинобудівних підприємств»	20000	
		Проведення командуютьоруючих семінарів («тімблдіну») для активізації інноваційної діяльності	15000	
Ркомп	0,8	Запровадження нематеріального стимулювання праці шляхом дозволу гнучкого графіку роботи	0	0,82
РТспр	0,1	Впровадження системи управління виробництвом на підприємстві	150000	0,3
		Запровадження технології предиктивної аналітики	150000	
Рду	0,8	Делегування прийняття рішень на рівні окремих проектів менеджерам середньої та нижньої ланки	0	0,81
Рвитр	0,4	Збільшення бюджету, що виділяється на поточні інноваційні проекти	350000	0,62
Рів	0,03	Маркетингове дослідження ринку збуту існуючих об'єктів інтелектуальної власності	40000	0,05
Всього	Пвр=0,43	-	750000	Пвр=0,48

(розробка авторів)

Розрахунки виконано по моделі з формули 3 за допомогою надбудови «Пошук розв'язання» в програмі Microsoft Excel. За результатами розрахунку підприємству не доцільно збільшувати бюджет, що виділяється на поточні інноваційні проекти. Крім того слід зазначити, що необхідним є обрання однієї з двох альтернативних технологій: системи управління виробництвом або технології предиктивної аналітики. Всі інші заходи можуть бути реалізовані, їх бюджет не перевищує V_{max} і складає 300 тис. грн. Реалізація зазначених заходів призведе до збільшення рівня передумов випереджаючого розвитку на 10% до значення 0,47. Крім того ризик підприємства при цьому становить 0,4.

Аналогічним чином було проведено розрахунки та розроблено комплекс рекомендацій і для ТОВ ДВП «Варіант-Гермотехніка» (табл. 2) та ПП «Променергомаш» (табл. 3).

Таблиця 2.
Комплекс заходів для підвищення рівня внутрішніх передумов випереджаючого розвитку для ТОВ
ДВП «Варіант-Гермотехніка»

Складова, в межах якої відбувається підвищення	Поточне значення	Заходи з метою підвищення	Витрати	Прогнозне збільшення
ЗПін	0,43	Проведення семінару за тематикою «Використання технологій Індустрії 4.0 в діяльності вітчизняних машинобудівних підприємств»	20000	0,56
Ркомп	0,6	Запровадження нематеріального стимулювання праці шляхом дозволу гнучкого графіку роботи	0	0,71
РТспр	0,1	Впровадження системи управління виробництвом на підприємстві	150000	0,25
Рду	0,63	Делегування прийняття рішень на рівні окремих проектів менеджерам середньої та нижньої ланки	0	0,69
Всього	Пвр=0,37	-	170000	Пвр=0,41
Рівень ризику 0,45		Максимальний бюджет 200000		

(розробка авторів)

Таблиця 3.
Комплекс заходів для підвищення рівня внутрішніх передумов випереджаючого розвитку
для ПП «Променергомаш»

Складова, в межах якої відбувається підвищення	Поточне значення	Заходи з метою підвищення	Витрати	Прогнозне збільшення
ЗПін	0,51	Проведення командоутворюючих семінарів («тімбілдінг») для активізації інноваційної діяльності	17000	0,6
		Запровадження системи преміювання за інноваційні ідеї та розробки	120000	
Ркомп	0,55	Запровадження нематеріального стимулювання праці шляхом дозволу гнучкого графіку роботи	0	0,62
		Проведення опитування працівників підприємства з метою визначення ідей організаційних інновацій	2000	
РТспр	0,05	Впровадження технології предиктивної аналітики	150000	0,2
Рду	0,7	Делегування прийняття рішень на рівні окремих проектів менеджерам середньої та нижньої ланки	0	0,8
Рів	0	Маркетингове дослідження ринку збуту існуючих об'єктів інтелектуальної власності	40000	0,1
Всього	Пвр=0,4	-	329000	Пвр=0,46
Рівень ризику 0,44		Максимальний бюджет 350000		

(розробка авторів)

2. Група показників оцінки ступеня відповідності параметрів інноваційної діяльності інтересам суб'єктів інноваційного процесу.

Відповідно до викладеного у роботі [5], узагальнено оптимізаційна модель матиме наступний вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l}
 \frac{\sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^n \text{Свідп}_{ik}}{K_i} \rightarrow \max \quad (i = (\overline{1, I}) \quad (k = (\overline{1, n})) \\
 \text{Свідп}_{\min} < \text{Свідп}_{ik} \leq \text{Свідп}_{\max} \\
 K_i > 0 \\
 \sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^n B_{ik} \leq B_{\max}
 \end{array} \right. \quad (5)$$

де Свідп_{ik} – ступінь відповідності i -го параметру інноваційної діяльності k -му суб'єкту інноваційного процесу; K_{ik} – кількість суб'єктів інноваційного процесу, які зацікавлені в i -му параметрі для прийняття відповідного управлінського рішення (за умови того, що їх вагомість є однаковою); Свідп_{\min} – мінімальне значення ступеня відповідності; Свідп_{\max} – максимальне значення ступеня відповідності; B_{ik} – витрати на підвищення ступеня відповідності i -го параметру інноваційної діяльності k -му суб'єкту інноваційного процесу; B_{\max} – максимальний бюджет виділений на приведення параметрів інноваційної діяльності у відповідність інтересам її суб'єктів.

Як слідує з попередніх розрахунків (табл. 4), у цілому параметри інноваційного процесу (конкретного інноваційного проекту) ТОВ «Технохім» відповідають інтересам його суб'єктів. Однак деякі з них необхідно підвищувати, а саме: характеристики інноваційної продукції, частку ринку, ризик, сприяння соціальним програмам, податки, зайнятість та стабільність умов співпраці. В табл. 5 представлено перелік заходів та відповідно зміни у показниках, які були обрані підприємством виходячи з оптимізації за формулою 6, що була проведена за допомогою надбудови «Пошук розв'язання» в програмі Microsoft Excel.

Таблиця 4.
Розраховані середньозважені оцінки відповідності параметрів інноваційного процесу його суб'єктам для ТОВ «Технохім»

Параметри інноваційного процесу	Суб'єкти інноваційного процесу						Загальна оцінка
	Інноватор	Постачальник	Посередник	Інвестор	Споживач	Суспільні і державні інституції	
Характеристики інноваційної продукції	7,72	7,16	8,00	-	8,05	7,27	7,64
Обсяги виготовлення і збуту продукції	8,30	8,28	8,15	-	-	-	8,24
Прибуток	8,30	-	-	7,98	-	-	8,14
Частка ринку	7,78	-	-	-	-	-	7,78
Ризик	6,29	6,25	6,15	6,03	-	-	6,18
Сприяння соціальним програмам	-	-	-	-	-	7,86	7,86
Податки	-	-	-	-	-	7,81	7,81
Зайнятість	-	-	-	-	-	7,85	7,85
Стабільність умов співпраці	-	8,42	7,13	8,22	-	-	7,92

(розробка авторів)

Таблиця 5.
Прогнозне збільшення ступеня відповідності параметрів інноваційної діяльності ТОВ «Технохім» інтересам суб'єктів інноваційного процесу

Параметр інноваційного процесу	Оцінка відповідності інтересам суб'єктів	Заходи, що відібрані для підвищення	Прогнозна оцінка відповідності	Витрати
Характеристики інноваційної продукції	7,64	Зменшення рівня викидів з грануляційної башти; зниження собівартості в результаті проведення функціонально-вартісного аналізу	8,1	55000
Частка ринку	7,78	Збільшення відбудеться внаслідок змін у характеристиках продукції	8,2	0
Ризик	6,18	Підвищення поінформованості потенційних та поточних замовників про переваги інноваційної продукції	7,8	17000
Сприяння соціальним програмам	7,86	Будуть заплановані в результаті очікуваного підвищення прибутку	8,0	60000
Податки	7,81		8,0	
Стабільність умов співпраці	7,85		8,0	

(розробка авторів)

За аналогією з розрахунками для ТОВ «Технохім» виконано розрахунки і для інших підприємств Сумської області, які мають на меті реалізацію випереджаючого типу розвитку, а саме для ПП «Променергомаш» та ТОВ ДВП «Варіант-Гермотехніка». Узагальнені розраховані відповідно до запропонованої методики середньозважені оцінки відповідності подано у табл. 6 та 7 відповідно.

Таблиця 6.
Розраховані середньозважені оцінки відповідності параметрів інноваційного процесу його суб'єктам для ПП «Променергомаш»

Параметри інноваційного процесу	Суб'єкти інноваційного процесу						Загальна оцінка
	Інноватор	Постачальник	Посередник	Інвестор	Споживач	Суспільні і державні інституції	
Характеристики інноваційної продукції	8,4	8,22	8,38	-	7,15	7,93	8,02
Обсяги виготовлення і збуту продукції	8,1	8,32	8,13	-	-	-	8,18
Прибуток	7,9	-	-	8,1	-	-	8,0
Частка ринку	7,9	-	-	-	-	-	7,9
Ризик	7,9	8,34	8,1	7,8	-	-	8,04
Сприяння соціальним програмам	-	-	-	-	-	6,5	6,5
Податки	-	-	-	-	-	8,0	8,0
Зайнятість	-	-	-	-	-	8,1	8,1
Стабільність умов співпраці	-	8,1	8,1	7,9	-	-	8,03

(розробка авторів)

Як слідує з аналізу табл. 6 у цілому параметри інноваційного процесу (конкретного інноваційного проекту) відповідають інтересам його суб'єктів. Найнижчий рівень відповідності має сприяння соціальним програмам та частка ринку. Відповідно, слід звернути увагу на заходи спрямовані на їх підвищення. Найвищий рівень – обсяг виготовлення. Відповідно до цього, очікуване зростання прибутку може вплинути і на підвищення низьких показників. Тому підприємством прийнято рішення про перегляд ситуації через певний проміжок часу. У цілому, шанси на успіх інноваційної діяльності є високими.

Таблиця 7.
Розраховані середньозважені оцінки відповідності параметрів інноваційного процесу його суб'єктам для ТОВ ДВП «Варіант-Гермотехніка»

Параметри інноваційного процесу	Суб'єкти інноваційного процесу						Загальна оцінка
	Інноватор	Постачальник	Посередник	Інвестор	Споживач	Суспільні і державні інституції	
Характеристики інноваційної продукції	8,5	7,9	8,2	-	8,8	7,4	8,16
Обсяги виготовлення і збуту продукції	8,6	7,26	8,54	-	-	-	8,13
Прибуток	8,1	-	-	7,9	-	-	8,0
Частка ринку	6,9	-	-	-	-	-	6,9
Ризик	7,7	8,32	7,9	8,2	-	-	8,03
Сприяння соціальним програмам	-	-	-	-	-	6,5	6,5
Податки	-	-	-	-	-	7,0	7,0
Зайнятість	-	-	-	-	-	7,5	7,5
Стабільність умов співпраці	-	9,12	7,4	8,7	-	-	8,4

(розробка авторів)

Як слідує з аналізу табл. 7 у цілому параметри інноваційного процесу відповідають інтересам його суб'єктів. Відповідно, слід звернути увагу на заходи спрямовані на її підвищення за показниками: частка ринку, сприяння соціальним програмам, податки, зайнятість.

3. Група показників інвестиційної привабливості проекту. Для розрахунку вищезазначених показників традиційно використовують наступні формули [4, 6, 9]:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+r)^i} \quad (6)$$

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (r_2 - r_1) \quad (7)$$

$$PP = \frac{I}{D} \quad (8)$$

$$PI = \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+r)^i} / \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+r)^i} \quad (9)$$

де NPV – чистий дисконтований дохід, D_i – дохід в i -му періоді, r – ставка дисконтування, i – номер періоду, n – кількість періодів, I_i – інвестиції в i -му періоді, IRR – внутрішня норма прибутковості, PP термін окупності, PI – індекс рентабельності інвестицій.

За результатами оцінки відбираються ті проекти, які мають максимальне значення NPV (при цьому обов'язково не від'ємне) та PI (більшим за 1), коротший термін окупності та IRR > r .

В таблиці 8 представлено вхідні дані та розрахункові значення для інноваційних проектів ТОВ «Технохім», які було згенеровано в межах обраного типу, напряму та стратегії розвитку. В якості ставки дисконтування обрано середньооблікову ставку НБУ.

Таблиця 8.
Вхідні дані та результати розрахунків показників інвестиційної привабливості проектів для ТОВ «Технохім»

№ пр-ту	Вхідні показники	Період					Розрахункові показники
		1 етап	2 етап	3 етап	4 етап	5 етап	
1	Витрати, грн.	323000	286000	178000	22000	19000	NPV=127068,82 грн. PI = 1,39 IRR = 38% PP = 3,2 роки
	Доходи, грн.	0	295000	310000	323400	325900	
	Прибуток, грн.	0	-5000	47600	55000	61900	
2	Витрати, грн.	1686000	900000	700000	670000	500000	NPV=16681,56 грн. PI = 1,01 IRR = 83% PP = 4,9 роки
	Доходи, грн.	0	177000	1260000	1900000	2700000	
	Прибуток, грн.	0	0	7000	12000	34000	
3	Витрати, грн.	490000	165000	13900	0	0	NPV=-346307,54 грн. PI = 0,29 IRR = -4,11%
	Доходи, грн.	0	90000	113000	198000	199500	
	Прибуток, грн.	0	10000	29000	32000	51000	

(розробка авторів)

Виходячи з результатів табл. 8 підприємство має обрати проект 1 та 2. Саме для них виконуються критерії інвестиційної привабливості. Рішення про реалізацію обох приймається виходячи з пошуку джерел фінансування. На сьогоднішній день йдуть перемовини з венчурними фондами та іншими можливими інвесторами.

В таблиці 9 представлено вхідні дані та розрахункові значення для інноваційних проектів ПП «Променергомаш», які було згенеровано в межах обраного типу, напряму та стратегії розвитку.

Таблиця 9.
Вхідні дані та результати розрахунків показників інвестиційної привабливості проектів
для ПП «Променергомаш»

№ пр-ту	Вхідні показники	Період					Розрахункові показники
		1 етап	2 етап	3 етап	4 етап	5 етап	
1	Витрати, грн.	130000	65000	115000	230000	100000	NPV = 183021,32 грн. PI = 2,4 IRR = 40,2 % PP = 4,4 роки
	Доходи, грн.	0	0	0	435000	720000	
	Прибуток, грн.	0	0	0	243000	317000	
2	Витрати, грн.	137000	91000	115600	135500	176000	NPV = -40955,97 грн. PI = 0,7 IRR = 8,64 %
	Доходи, грн.	0	47800	99600	250600	316000	
	Прибуток, грн.	0	-35600	-3400	72800	140000	

(розробка авторів)

Виходячи з результатів табл. 9 підприємство має обрати проект 1, і зважаючи на рівень PI та прибутки за ним шанси на успіх він має високі.

В таблиці 10 представлено вхідні дані та розрахункові значення для інноваційних проектів ТОВ ДВП «Варіант-Гермотехніка», які було згенеровано в межах обраного типу, напряму та стратегії розвитку.

Таблиця 10.
Вхідні дані та результати розрахунків показників інвестиційної привабливості проектів
для ТОВ ДВП «Варіант-Гермотехніка»

№ пр-ту	Вхідні показники	Період					Розрахункові показники
		1 етап	2 етап	3 етап	4 етап	5 етап	
1	Витрати, грн.	1675000	654000	690000	600000	500000	NPV = -853866,57 грн. PI = 0,4 IRR = 0,8 %
	Доходи, грн.	0	164000	815000	1100000	2100000	
	Прибуток, грн.	0	0	64000	200000	390000	
2	Витрати, грн.	2200000	3500000	1200000	1000000	950000	NPV = 2281825,35 грн. PI = 2,0 IRR = 42,4 % PP = 3,9 роки
	Доходи, грн.	0	2150000	3500000	3900000	5100000	
	Прибуток, грн.	0	98000	200000	450000	500000	

(розробка авторів)

За результатами табл. 10 підприємство має обрати проект 2, адже рівень всіх показників є досить високим і проект має великі шанси на успіх.

Висновки.

Запропоновано систему критеріїв оптимальності вибору стратегій інноваційного розвитку промислового підприємства – наявність необхідного рівня передумов відповідного рівня розвитку, комплексна оцінка відповідності параметрів його інноваційної діяльності інтересам суб'єктів інноваційного процесу та відповідність показників інвестиційної привабливості наявних інноваційних проектів.

Оптимізація групи критеріїв визначення рівня передумов для випереджаючого розвитку запропоновано здійснювати в декілька етапів. Спочатку відбувається перевірка підприємства на достатність у нього передумов для наздоганяючого розвитку за допомогою математичної моделі. У разі позитивної оцінки відбувається перехід на наступний етап перевірки підприємства на достатність в нього передумов для розвитку на рівні лідера та/або випереджаючого розвитку. Особливістю оптимізаційної моделі на цьому етапі є те, що вона диференціюється залежно від розміру підприємства (мале, середнє або велике).

Аналіз групи показників оцінки ступеня відповідності параметрів інноваційної діяльності інтересам суб'єктів інноваційного процесу також запропоновано проводити за оптимізаційною моделлю, яка враховує кількість суб'єктів інноваційного процесу, які зацікавлені в певних параметрах процесу виробництва інноваційної продукції, витрати на підвищення ступеня відповідності кожного параметру інноваційної діяльності певному суб'єкту інноваційного процесу та бюджет виділений на приведення параметрів інноваційної діяльності у відповідність інтересам її суб'єктів. У якості суб'єктів інноваційного процесу запропоновано обирати, наприклад, наступних стейкхолдерів: інноватор, постачальники, посередники, інвестори, споживачі, суспільні державні інститути та інших. Серед параметрів інноваційного процесу найбільш типовими є показники: характеристики інноваційної продукції, обсяги виготовлення і збуту продукції, прибуток, частка ринку, ризик, сприяння соціальним програмам, податки, зайнятість, стабільність умов співпраці тощо.

Для розрахунку та оптимізації групи показників інвестиційної привабливості проекту авторами запропоновано використовувати наступні: NPV – чистий дисконтований дохід, IRR – внутрішня норма прибутковості, PP – термін окупності та PI – індекс рентабельності інвестицій. За результатами оцінки відбираються ті проекти, які мають максимальне значення чистого дисконтованого доходу (при цьому обов'язково не від'ємне) та індексу рентабельності інвестицій (більшим за 1), коротший термін окупності та за умови, що внутрішня норма прибутковості більша за ставку дисконтування.

Результати практичної апробації підтверджують адекватність запропонованого авторами підходу і можуть бути рекомендовані для використання промисловим підприємствам.

Література.

1. Дергачова В.В., Мусіна К.В. Інноваційна складова розвитку зовнішньоекономічної діяльності підприємства. *Сучасні підходи до управління підприємством*. 2015. URL: <http://conf.management.fmm.kpi.ua/proc/article/view/43065>
2. Ілляшенко Н.С. Методичні засади вибору стратегій випереджаючого інноваційного розвитку промислового підприємства. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2019. Випуск 33. С. 108-112.
3. Ілляшенко Н.С., Ілляшенко С.М., Шипуліна Ю.С. Управління вибором перспективних напрямів використання знань на підприємстві. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2019. Випуск 23, частина 1. С. 91-95.
4. Ілляшенко С.М. Інноваційний менеджмент : підручник. Суми : ВТД «Університетська книга», 2010. 334 с.
5. Ілляшенко С.М., Шипуліна Ю.С., Ілляшенко Н.С. Методичний підхід до аналізу і задоволення інтересів суб'єктів інноваційної діяльності організації в умовах імовірнісної оцінки. *Інфраструктура ринку*. 2019. №30. С. 146-151. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2019/30_2019_ukr/24.pdf
6. Механізм управління потенціалом інноваційного розвитку промислових підприємств : монографія / за ред. Ю.С. Шипуліної. Суми : ТОВ «ДД «Папірус», 2012. 458 с.
7. Москаленко О.М. Ключові чинники випереджаючого економічного розвитку в системі координат сучасного неоінституціоналізму. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2012. № 2(13). С. 403-406.
8. Олійник Л.В. Управління інноваційним розвитком підприємства на основі формування інноваційних програм. *Економіка і організація управління*. 2017. № 3(27). С. 51-59.
9. Омельченко А.І. Технологічний розвиток як складова інноваційного розвитку промислового підприємства. *Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"*. 2016. № 13. С. 514-521.
10. Сімків Л.С. Якісне економічне зростання в Україні, його оцінка та шляхи забезпечення. *Інноваційна економіка*. 2014. №2 [51]. С. 21-25.
11. Ягельська К.Ю. Концепція випереджаючого національного економічного розвитку: енергетичний підхід. *Ефективна економіка*. 2015. № 9. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5459>
12. Aslund A. The Last Shall Be the First: The East European Financial Crisis. Washington: Peterson Institute for International Economics, 2009.
13. Dougherty D. Organizing for innovation in complex innovation systems. *Innovation*. 2017. Vol. 19. Issue 1. P. 11–15.
14. Illiashenko N.S., Nagornyi Ye.I., Shipulina Yu.S. Prerequisites for the success of the strategies of the advancing innovation acceleration of industrial enterprises of Ukraine. Prognostication and planning of economic development: microeconomic and macroeconomic levels. – Multi-authored monograph. – Vol. 2. – Lithuania: Publishing House “Baltija Publishing”, 2019. – P. 636-651.
15. Illiashenko S.N., Illiashenko N.S., Gryshchenko O.F., Melnyk Yu.M. Fundamentals of the management mechanism of innovative production commercialization of industrial enterprise // National Development Goals: Innovation Framework: Monograph / ed. by O. Prokopenko, V. Omelyanenko. Agenda Publishing House Limited, London, United Kingdom, 2020. P. 112-132.

References.

1. Derhachova, V.V. and Musina, K.V. (2015), “Innovative component of the development of foreign economic activity of the enterprise”, *Suchasni pidkhody do upravlinnia pidpriemstvom*, [Online], available at: <http://conf.management.fmm.kpi.ua/proc/article/view/43065> (Accessed 10 Aug 2020).
2. Illiashenko, N.S. (2019), “Methodological basis for selection of advanced innovative development strategies for industrial enterprises”, *Naukovyj visnyk Kherson's'koho derzhavnoho universytetu. Seriya «Ekonomiczni nauky»*, vol. 33, pp. 108-112.
3. Illiashenko, N.S., Illiashenko, S.M. and Shypulina, Yu.S. (2019), “Management of the perspectives selection to use knowledge at the enterprise”, *Naukovyj visnyk Uzhhorod's'koho natsional'noho universytetu. Seriya Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo*, vol.33, p.1, pp. 91-95.
4. Illiashenko, S.N. (2010), *Innovatsiyni menedzhment* [Innovation management], VTD «Universytetska knyha», Sumy, Ukraine.

5. Illiashenko, S.M. Shypulina, Yu.S. and Illiashenko, N.S. (2019), "Methodical approach to analysis and ensuring interests of subjects of innovative activity of the organization in the conditions of their probabilistic assessment", *Infrastruktura rynku*, [Online], available at: http://www.market-infr.od.ua/journals/2019/30_2019_ukr/24.pdf (Accessed 10 Aug 2020).
6. Shypulina, Yu.S. (2012), *Mekhanizm upravlinnia potentsialom innovatsijnoho rozvytku promyslovykh pidpriemstv* [Mechanism for managing the potential of innovative development of industrial enterprises], TOV «DD «Papyrus», Sumy, Ukraine.
7. Moskalenko, O.M. (2012), "Key factors ahead of economic development in the coordinate system of the modern neo-institutionalism", *Evropeyskyi vektor ekonomichnoho rozvytku*, vol. 2(13), pp. 403-406.
8. Olijnyk, L.V. (2017), "Management of an enterprise innovative development on the basis of innovative programs formation", *Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia*, vol. 3 (27), pp. 51-59.
9. Omel'chenko, A.I. (2016) "Technological innovation development as a part of industrial enterprises", *Ekonomichnyj visnyk Natsional'noho tekhnichnoho universytetu Ukrainy "Kyivs'kyj politekhnichnyj instytut"*, vol. 13, pp. 514-521.
10. Simkiv, L.Ye. (2014) "Qualitative economic growth in Ukraine, its assessment and ways to ensure", *Innovatsijna ekonomika*, vol. 2 (51), pp. 21-25.
11. Yagelska, K. Yu. (2015) "The concept of advanced national economic development: energy approach", *Innovatsijna ekonomika*, [Online], available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5459> (Accessed 10 Aug 2020).
12. Aslund, A. (2009). *The Last Shall Be the First: The East European Financial Crisis*, Peterson Institute for International Economics, Washington, USA.
13. Dougherty, D. (2017) "Organizing for innovation in complex innovation systems", *Innovation*, vol. 19, no. 1, pp. 11-15.
14. Illiashenko, N.S., Nagornyi, Ye.I. and Shipulina, Yu.S. (2019) "Prerequisites for the success of the strategies of the advancing innovation acceleration of industrial enterprises of Ukraine", *Prognostication and planning of economic development: microeconomic and macroeconomic levels*, vol. 2. pp. 636-651.
15. Illiashenko, S.N., Illiashenko, N.S., Gryshchenko, O.F. and Melnyk Yu.M. (2020) "Fundamentals of the management mechanism of innovative production commercialization of industrial enterprise", *National Development Goals: Innovation Framework*, Agenda Publishing House Limited, London, United Kingdom, pp. 112-132.

Стаття надійшла до редакції 18.08.2020 р.