

Література

1. Бланк И. А. Основы инвестиционного менеджмента. В 2 т. Том 1 / И. А. Бланк. – К. : Омега-Л, Ника-Центр, 2008. – 662 с.
2. Методика інтегральної оцінки інвестиційної привабливості підприємств та організацій. Затверджена наказом № 22 від 23.11.1998 р. / Агентство з питань запобігання банкрутству. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во, 1998. – (Бібліотека офіційних видань).
3. Рейтинг инвестиционной привлекательности предприятий центрального федерального округа [Електронний ресурс] / Рейтинговый центр "АК&М" – 2008. – Режим доступу : <http://www.bre.ru/risk/15619.html>
4. Пащенко О. В. Оцінка інвестиційної привабливості будівельних підприємств / О. В. Пащенко, К. О. Калашніков // Економіка: проблеми теорії та практики. Збірник наук. праць. – Дніпропетровськ, 2008. – Вип. 237, т. IV – С. 995–1001.

Надійшла 17.08.2011

УДК 658.51:658.589:621

В. Й. ЖЕЖУХА

Національний університет «Львівська політехніка»

## МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

*У статті розроблено метод оцінювання інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств, який ґрунтується на виокремленні системи економічних та технологічних показників, котрі агрегуються в єдиний інтегральний показник, що дає змогу кількісно оцінити інноваційність при прийнятті відповідних управлінських рішень, а також створює передумови для формування рейтингу технологічних процесів за рівнем їх інноваційності.*

*In the article the method of technological processes innovativeness evaluation on machine-building enterprises is developed. It is based on the separation of a system of economical and technological coefficients, which are being aggregated into the integral indicator. This gives an opportunity to make a quantitative evaluation of innovativeness during the decision-making as well as forms the preconditions for the rating of technological processes formation by the level of their innovativeness.*

*Ключові слова: інновації, технологічний процес, машинобудівні підприємства, показники оцінки.*

**Актуальність проблеми та її зв'язок із важливими науково-практичними завданнями.** Ускладнення умов роботи машинобудівних підприємств, динамічне середовище, в якому вони працюють, а також чимала кількість чинників, що впливають на результативність їхньої діяльності, призвели до необхідності удосконалення підходів до оцінювання технологічних процесів таких підприємств, в першу чергу за критеріями, що характеризують їхню інноваційність. Відтак, установлення такої інноваційності є важливим завданням теоретичного та прикладного спрямування.

Повна та об'єктивна оцінка інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств може бути здійснена шляхом розрахунку комплексу показників, які повинні відображати дію усіх чинників, що визначають таку інноваційність. Сукупність (чи система) показників становитимуть формалізовану базу (об'єктивні числові дані) для прийняття відповідних управлінських рішень у сфері інновацій та інноваційної діяльності машинобудівного підприємства і будуть складовою відповідного методу оцінювання.

**Аналіз останніх наукових досліджень з досліджуваної проблеми та визначення питань, що не вирішені.** Узагальнення теоретичного та практичного досвіду дозволяє стверджувати, що на сьогодні у літературі практично відсутні рекомендації науковців щодо вибору методу оцінювання інноваційності технологічних процесів. Зокрема, такі висновки можемо зробити з вивчення праць провідних вітчизняних та зарубіжних науковців, що проводять свої дослідження у сфері інноваційного розвитку машинобудівних підприємств, а саме: І. Алексєєв, І. Балабанов, В. Бандуров, В. Белінська, Є. Бойко, Б. Буркинський, В. Войцеховський, І. Галиця, В. Геєць, Н. Гончарова, А. Ейсмонт, В. Захарченко, Д. Кокурін, О. Кузьмін, О. Лапко, Л. Михайлова, А. Савчук, В. Соловійов, Л. Федулова, Н. Чухрай, П. Харів та ін. Багато в чому це пояснюється, насамперед, новизною предмета дослідження, адже саме поняття «інноваційність технологічних процесів», як доведено у роботі [1, с. 384], є відносно новим економічним явищем, яке вимагає відповідного теоретичного та методичного наукового обґрунтування. З огляду на вищенаведене, особливої актуальності набуває завдання розроблення методу оцінювання інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств, який виступатиме інструментарієм для менеджерів підприємств машинобудування у ході прийняття різноманітних управлінських рішень, що стосуватимуться інноваційного розвитку підприємств цієї сфери промисловості.

**Мета роботи.** Враховуючи актуальність теми дослідження, метою статті є розроблення методу оцінювання інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств, який передбачатиме виокремлення низки показників, що агрегуюватимуться в єдиний інтегральний.

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Узагальнення літературних джерел, у яких розглядаються теоретичні та методологічні підходи до оцінювання інших подібних характеристик економічних явищ і процесів, дозволяє стверджувати, що найпоширенішим показником, який пропонується розраховувати теоретиками та практиками, є показник рівня таких економічних явищ і процесів. Таким чином, оскільки інноваційність технологічних процесів визначається двома групами чинників, що обґрунтовано у праці [2, с. 7], для кількісної її характеристики пропонується використання інтегрального показника рівня інноваційності таких процесів. При цьому, слід наголосити на тому, що для повної та всебічної характеристики інноваційності використання лише одного інтегрального показника рівня інноваційності недостатньо. Тому необхідно враховувати поряд із цим інтегральним показником також часткові показники, на основі яких формується інтегральний, оскільки саме вони безпосередньо характеризують чинники, що визначають інноваційність технологічних процесів.

На підставі аналізування чинників, що визначають інноваційність, враховуючи сутність поняття «інноваційність технологічних процесів», що наведене у роботі [1, с. 384], а також встановлені вимоги та обмеження щодо вибору, розроблення і формування системи показників, інноваційність технологічних процесів машинобудівного підприємства запропоновано оцінювати з допомогою двох груп показників (технологічних та економічних) залежно від характеристик, що оцінюються (гнучкість і прогресивність технологічного процесу як характеристики, що відповідають технологічним чинникам інноваційності, та окупність капітальних вкладень (при необхідності їх здійснення) чи рентабельність витрат (коли витрати будуть поточними) як характеристики економічних чинників інноваційності). Виокремлені показники наведено у табл. 1.

Таблиця 1

**Показники оцінювання інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств**

Групи показників	Назви показників	Економічний зміст
1. Показники, що характеризують технологічні параметри інноваційності	1.1. Рівень гнучкості технологічного процесу, $P_{гн}$	Характеризує здатність технологічного процесу оперативно перебудуватися на виробництво нової продукції у зв'язку із зміною кон'юнктури ринку
	1.2. Рівень прогресивності технологічного процесу, $P_{пр}$	Характеризує відповідність технологічного процесу сучасним досягненням науки і техніки, що сприятиме виготовленню нової чи удосконаленої продукції
	1.3. Узагальнений показник технологічних параметрів інноваційності, $I_{гн}$	Характеризує здатність технологічного процесу завдяки технологічним характеристикам забезпечувати виготовлення нової чи удосконаленої продукції
2. Показники, що характеризують економічні параметри інноваційності	2.1. Рівень рентабельності витрат на переналагодження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції, $P_{рент.вит}$	Показує обсяг прибутку, що припадає на кожну гривню поточних витрат, пов'язаних із переналагодженням технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції
	2.2. Термін окупності капітальних витрат на переналагодження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції, $T_{ок}$	Показує період часу, що необхідний для відшкодування обсягу здійснених капіталовкладень з метою переналагодження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції
	2.3. Узагальнений показник економічних параметрів інноваційності, $I_{ен}$	Характеризує здатність технологічного процесу завдяки економічним характеристикам забезпечувати виготовлення нової чи удосконаленої продукції

З урахуванням результатів аналізування чинників, що визначають інноваційність технологічних процесів, критерієм рівня гнучкості технологічного процесу може виступати середній час на переналагодження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції. Цей показник доцільно установлювати експертним методом у балах та переводити у коефіцієнти за формулою [3, с. 243; 4, с. 80]:

$$K_i = \frac{b_i}{b_{\max}}, \quad (1)$$

де  $K_i$  – коефіцієнт, що відображає вплив показника;

$b_i$  – фактичне значення балу, що присвоєний експертом;

$b_{\max}$  – максимальне значення балу, який можна було присвоїти експертом.

За умови, коли експертів є декілька, необхідно розрахувати середнє для усіх експертів значення коефіцієнта.

Показник рівня прогресивності технологічного процесу ( $P_{пр}$ ) розраховується як відношення

кількості прогресивних технологічних операцій, що мають місце у даному технологічному процесі, до загальної кількості технологічних операцій технологічного процесу [5, с. 45]:

$$P_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{пр}}}{K_{\text{заг}}}, \quad (2)$$

де  $K_{\text{пр}}$  – кількість прогресивних технологічних операцій, що мають місце у технологічному процесі;

$K_{\text{заг}}$  – загальна кількість технологічних операцій технологічного процесу.

Рівень рентабельності витрат на переналадження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції ( $P_{\text{рент.вит}}$ ) (розраховується за умови здійснення поточних витрат) визначається як відношення обсягу прибутку від реалізації такої продукції до витрат на її виготовлення та реалізацію [6, с. 375]:

$$P_{\text{рент.вит}} = \frac{\text{Пр}}{В} \cdot 100\%, \quad (3)$$

де Пр – обсяг прибутку від реалізації нової чи удосконаленої продукції, гр. од.

В – витрати, пов'язані із виготовленням та реалізацією нової чи удосконаленої продукції, гр. од.

Вивчення та узагальнення літературних джерел за проблемою обчислення показників рентабельності дає змогу стверджувати, що під час розрахунку рівня рентабельності витрат на переналадження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції доцільно використовувати як прибуток обсяг валового прибутку, оскільки він безпосередньо пов'язаний із операційною діяльністю машинобудівного підприємства.

Період часу, за який слід обчислювати вказаний показник, доцільно обирати з урахуванням тривалості здійснення поточних витрат на переналадження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції, а також враховуючи їхній вплив на зміну собівартості (і період часу, протягом якого ця зміна відбудеться). При цьому варто звертати також увагу на цінову політику підприємства, ціни конкурентів. Зокрема, при розрахунках ціну нової чи удосконаленої продукції слід приймати на такому рівні, за якого вона відповідатиме ринковим умовам, а сам товар буде реалізованим на ринку.

Термін окупності капітальних витрат на переналадження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції ( $T_{\text{ок}}$ ) (визначається за умови здійснення капітальних витрат) розраховується як відношення обсягу капітальних витрат на таке переналадження до середньорічного обсягу чистого грошового потоку за період реалізації зазначеного інвестиційного проекту [7, с. 531]:

$$T_{\text{ок}} = \frac{B_{\text{кан}}}{\text{ЧГП}}, \quad (4)$$

де  $B_{\text{кан}}$  – обсяг капітальних витрат на переналадження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції, гр. од.

ЧГП – середньорічний обсяг чистого грошового потоку за період реалізації інвестиційного проекту щодо переналадження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції, гр. од. (за умови короткострокової реалізації зазначеного інвестиційного проекту цей показник обчислюється як середньомісячний).

Вказаний показник наведений статичним (бухгалтерським) методом, відтак він не враховує часового чинника. Однак і в такому вигляді він є придатним для одержання висновків щодо інноваційності технологічного процесу. За необхідності, можливим є також розрахунок дисконтованого показника терміну окупності, який вже враховує дійсну вартість як обсягу капітальних витрат, так й середньорічного обсягу чистого грошового потоку. Також варто звернути увагу на те, що чистий грошовий потік у даному випадку є фактично сумою обсягу чистого прибутку та амортизаційних відрахувань за період реалізації інвестиційного проекту щодо переналадження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції [8, с. 445; 9, с. 546–547].

Обсяг капітальних витрат на переналадження технологічного процесу для виготовлення нової чи удосконаленої продукції залежить від низки заходів, яких необхідно вжити у зв'язку із таким переналадженням. Очевидно, що залежно від їх кількості та витратності значення цього показника буде іншим у кожному конкретному випадку.

Після розрахунку показників (1)–(4) можна розрахувати узагальнені показники технологічних та економічних параметрів інноваційності. Узагальнений показник технологічних параметрів інноваційності розраховується за формулою:

$$I_{тп} = P_{гн} \cdot K_{гн} + P_{пр} \cdot K_{пр}, \quad (5)$$

де  $K_{гн}$ ,  $K_{пр}$  – коефіцієнти вагомості відповідно показника рівня гнучкості та рівня прогресивності технологічного процесу ( $K_{гн} + K_{пр} = 1$ ).

Спосіб розрахунку узагальненого показника економічних параметрів інноваційності загалом такий же, як і спосіб розрахунку узагальненого показника технологічних параметрів. З урахуванням того, що у табл. 1 наведено показники оцінювання інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств у мінімальній конфігурації, а економічні характеристики, які підлягають оцінюванню, у зв'язку із цим представлені лише одним показником (рівнем рентабельності витрат – за умови здійснення поточних витрат чи терміном окупності капітальних витрат – при здійсненні капітальних витрат), відтак, у мінімальній конфігурації він виступатиме також й узагальненим показником економічних параметрів інноваційності. При збільшенні кількості показників цієї групи слід також визначити коефіцієнти вагомості кожного з показників та, використовуючи за основу формулу (5), обрахувати значення узагальненого показника.

У результаті розрахунку узагальнених показників технологічних та економічних параметрів можливим є розрахунок інтегрального показника рівня інноваційності технологічного процесу машинобудівного підприємства ( $I_{інт.інн}$ ), що можна здійснити за формулою:

$$I_{інт.інн} = I_{тп} \cdot K_{тп} + I_{еп} \cdot K_{еп}, \quad (6)$$

де  $K_{тп}$ ,  $K_{еп}$  – коефіцієнти вагомості відповідно узагальнених показників технологічних та економічних параметрів ( $K_{тп} + K_{еп} = 1$ ).

У результаті розрахунку інтегрального показника рівня інноваційності технологічного процесу машинобудівного підприємства (формула (6)) його значення знаходитиметься в межах  $I_{інт.інн} \in [0;1]$ . Для інтерпретації отриманого результату, узагальнення результатів оцінювання та формування висновків доцільно спроектувати значення показника на відповідну шкалу порівняння. Вивчення літературних джерел дає змогу стверджувати, що такою шкалою, як варіант, може виступати шкала Харінгтона, яка розроблена на підставі значної кількості досліджень та вважається доволі універсальною для вирішення різних управлінських задач. Враховуючи інтервали, що передбачає шкала Харінгтона, можна визначити кількісні та лінгвістичні оцінки розрахованого інтегрального показника рівня інноваційності технологічного процесу машинобудівного підприємства (табл. 2).

Таблиця 2

**Кількісні та лінгвістичні оцінки інтегрального показника рівня інноваційності технологічного процесу машинобудівного підприємства [10, с. 24; 11, с. 94]**

Лінгвістичні оцінки	Кількісні оцінки
Дуже високий рівень	0,8–1
Високий рівень	0,63–0,8
Середній рівень	0,37–0,63
Низький рівень	0,2–0,37
Дуже низький рівень	0–0,2

З урахуванням вищенаведеного, якщо значення інтегрального показника рівня інноваційності технологічного процесу дорівнює 1, інноваційність технологічного процесу є максимальною (дуже високий рівень). Якщо ж фактичне значення показника є меншим за 1, особливо тоді, коли спостерігається низький та дуже низький рівні інноваційності, необхідно вивчати чинники, які вплинули на таке значення показника, та вживати заходи щодо покращення їхнього впливу.

Практичне застосування розробленого методу здійснене для трьох машинобудівних підприємств м. Львова та Львівської області (табл. 3). Проведені розрахунки показують, що інноваційність складальних технологічних процесів на досліджуваних машинобудівних підприємствах характеризується низьким чи середнім рівнем і необхідно шукати способи, щоб підвищити його.

Розглянутий метод оцінювання інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств охоплює найвагоміші чинники, що визначають інноваційність, та дає змогу оцінити відповідні їм характеристики, відтак, він створює передумови для формування об'єктивних висновків про стан інноваційності технологічного процесу для прийняття відповідних управлінських рішень. Окрім того, при розробленні зазначеного методу дотримано усіх принципів оцінювання інноваційності технологічних процесів, що свідчить про об'єктивність цього процесу. Також варто зауважити, що метод охоплює усі істотні ознаки явища, що досліджується; не становитиме особливих труднощів здійснити розрахунок зазначених показників за однакові часові проміжки; показники мають чітко виражену розмірність; їх можна інтегрувати для більш високих рівнів ієрархії. Це свідчить про можливість практичного застосування

розробленого методу оцінювання інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств та його прикладну цінність.

Таблиця 3

**Результати розрахунку узагальнених та інтегрального показників інноваційності складальних технологічних процесів машинобудівних підприємств**

Машинобудівні підприємства	Значення узагальнених та інтегрального показників інноваційності технологічних процесів		
	$I_{гп}$	$I_{еп}^*$	$I_{інт.інн}$
ЗАТ «Автовантажувач»	0,29	0,30	0,2943
ТОВ «ТВП «Львівський автовантажувач»	0,46	0,43	0,4471
ВАТ «Золочівський радіозавод»	0,37	0,59	0,4646

*Примітка:* складено та розраховано автором на підставі статистичних даних досліджуваних підприємств та результатів проведених досліджень

\* у всіх випадках для переналадження технологічних процесів для виготовлення нової чи удосконаленої продукції необхідно було здійснити капітальні витрати.

**Висновки та перспективи подальших наукових розробок у даному напрямі.** Наведений метод оцінювання інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств відображає два види оцінки – технологічну та економічну, що є його сильним боком та дозволяє комплексно здійснити оцінювання. Він дозволяє формувати рейтинг технологічних процесів машинобудівних підприємств за ознакою інноваційності. Відтак, це може бути корисним при прийнятті обґрунтованих управлінських рішень, розробленні оперативних, поточних та стратегічних планів інноваційного розвитку підприємств машинобудування та для інших цілей управління.

#### Література

1. Жежуха В. Й. Поняття інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств / В. Й. Жежуха // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку». – Львів : Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2009. – №657. – С. 380–388.
2. Жежуха В. Й. Оцінювання інноваційності технологічних процесів машинобудівних підприємств : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами» / В. Й. Жежуха. – Львів, 2011. – 25 с.
3. Козаченко А. В. Механізм стратегічного управління крупними виробничо-фінансовими системами промисловості : [учебн. посібник] / А.В. Козаченко. – Донецьк : ЕІП НАН України, 1998. – 348 с.
4. Костирко Л. А. Діагностика потенціалу фінансово-економічної стійкості підприємства : [монографія] / Л.А. Костирко. – [2-е вид., перероб. і доп.]. – Харків : Фактор, 2008. – 336 с.
5. Благодарев И. М. Управление эффективностью использования производственных фондов : [учебн. пособие] / И.М. Благодарев, И.Н. Дяков. – М. : Экономика, 1983. – 224 с.
6. Костирко Р. О. Фінансовий аналіз : [навч. посібник] / Р.О. Костирко. – Харків : Фактор, 2007. – 784 с.
7. Бланк И. А. Основы инвестиционного менеджмента : [учебн. пособие] / И. А. Бланк. – Т. 1. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – К. : Эльга, Ника-Центр, 2004. – 672 с.
8. Загородній А. Г. Фінансово-економічний словник / А. Г. Загородній, Г. Л. Вознюк. – Львів : Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – 714 с.
9. Бланк И. А. Основы инвестиционного менеджмента : [учебн. пособие] / И. А. Бланк. – Т. 2. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – К. : Эльга, Ника-Центр, 2004. – 560 с.
10. Исмагилов И. И. Принятие решений при количественных и качественных критериях описания альтернатив / И.И. Исмагилов // Исследования по информатике. – 2003. – № 6. – С. 21–28.
11. Боярко І. М. Оцінка інвестиційної привабливості суб'єкта господарювання / І. М. Боярко // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – №7 (85). – С. 90–99.

Надійшла 17.08.2011