

ПОКАЗНИКИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

ВАЛЕНТИНА ГРИШКО,

асистент кафедри економіки підприємства та інвестицій
Національного університету "Львівська політехніка", м. Львів

У статті розглянуто механізм формування та методичні засади оцінювання інноваційного потенціалу підприємства. Запропоновано узагальнюючий показник оцінки поточного рівня інноваційного потенціалу підприємства, застосування якого дозволяє визначити можливості підприємства щодо підвищення рівня якості та конкурентоспроможності його продукції. Описано закономірності формування стратегічного рівня інноваційного потенціалу машинобудівного підприємства.

Ключові слова: інновації, інноваційний потенціал, оцінювання потенціалу, якість продукції, конкурентоспроможність.

Постановка проблеми. Одним із основних чинників економічного зростання будь-якої країни в сучасних умовах є реалізація інвестиційно-інноваційної моделі розвитку національної економіки. У розвинутих країнах на сьогодні основна частка приросту національного доходу зумовлена впровадженням у виробництво результатів наукових досліджень та розробок. Однак в Україні економічне зростання має переважно екстенсивний характер, тоді як рівень інноваційної активності суб'єктів господарювання є досить низьким. Зокрема в машинобудуванні, яке являє собою високотехнологічний вид економічної діяльності, обсяг реалізованої підприємствами інноваційної продукції в більшості регіонів держави не перевищує 15 %.

Серед основних причин низького рівня інноваційної активності машинобудівних підприємств України слід відзначити, насамперед, відсутність необхідних обсягів інвестиційних ресурсів та достатньої мотивації власників і менеджерів підприємств здійснювати інноваційні проекти, які часто пов'язані зі значним рівнем ризику. Проте досить часто підприємства не здійснюють попереднього оцінювання своїх інноваційних можливостей та мають недостатнє уявлення про рівень свого інноваційного потенціалу, що суттєво гальмує розвиток інноваційних процесів на цих підприємствах. Ураховуючи викладене, розроблення методичних засад оцінювання рівня інноваційного потенціалу машинобудівних підприємств України в кінцевому рахунку є важливим засобом зростання їх інноваційної активності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вивчення літературних джерел дозволяє зробити висновок про те, що поняття інноваційного потенціалу підприємства є складним та багатогранним. Так, Н. С. Краснокутська розглядає цей вид економічного потенціалу підприємства як можливості його у сфері розробки та впровадження інновацій [1, с. 17]. Р. А. Фатхутдінов визначає інноваційний потенціал як міру готовності організації виконати задачі, які забезпечать досягнен-

ня поставленої інноваційної мети, тобто як міру готовності до реалізації інноваційного проекту або програми інноваційних перетворень та впровадження інновацій [2, с. 296]. Дещо іншої думки дотримується С. М. Ілляшенко, яка розглядає інноваційний потенціал як деяку критичну масу ресурсів господарюючого суб'єкта (інтелектуальних, науково-дослідних, інформаційних та ін.), необхідну й достатню для його розвитку на основі постійного пошуку й використання нових сфер і способів реалізації ринкових можливостей, які відкриваються перед ним, що пов'язано з модифікацією існуючих і формуванням нових ринків збуту [3, с. 226].

Узагальнення існуючих підходів до тлумачення поняття "інноваційний потенціал підприємства" та методів його оцінювання, описаних, зокрема, у роботах [1-5], дозволяє виділити два основні методичні підходи до такого оцінювання, а саме: ресурсний, при якому оцінювання інноваційного потенціалу підприємства базується переважно на відомостях про наявні в нього обсяги інноваційних ресурсів; продуктовий, який передбачає оцінювання інноваційного потенціалу підприємства на підставі аналізування його можливостей щодо виробництва нових (або покращених) видів продукції (товарів, робіт та послуг). При цьому недоліком існуючих підходів до оцінювання інноваційного потенціалу підприємства, зокрема наведених у [4, с. 125; 6, с. 14], є те, що вони базуються в основному на розрахунку часткових показників, які характеризують окремі сторони цього потенціалу, а узагальнюючі показники такого оцінювання, що будуються, як правило, на підставі опитувань експертів про вагомість кожного часткового параметра, характеризуються значним суб'єктивізмом.

Метою цієї роботи є:

- визначення основних принципів оцінювання поточного та стратегічного рівня інноваційного потенціалу машинобудівного підприємства;

- розробка механізму формування стратегічного рівня інноваційного потенціалу підприємства на підставі оцінювання його інноваційної ємності;

- обґрунтування узагальнюючого показника оцінювання поточного рівня інноваційного потенціалу та методичних засад оцінювання величини інноваційної ємності машинобудівного підприємства.

Виклад основного матеріалу. Як показало проведене дослідження, показники та методи оцінювання інноваційного потенціалу машинобудівного підприємства повинні задовольняти певним принципам та вимогам, головними серед яких є такі: необхідність поєднання ресурсного та продуктового підходів, тобто врахування як наявних обсягів інноваційних ресурсів підприємства, так і результативності їх використання; урахування існуючого стану та можливостей покращення якості основних видів продукції, яку виготовляє підприємство; використання оптимізаційного підходу до оцінювання величини інноваційного потенціалу підприємства; урахування галузевої специфіки підприємства, поточний рівень інноваційного потенціалу якого передбачається оцінити.

Із вищевикладеного випливає, що для оцінювання поточного рівня інноваційного потенціалу підприємства доцільно використовувати показник відносного покращення рівня якості продукції, якого може досягти підприємство в певному періоді за рахунок найбільш раціонального використання наявних обсягів інноваційних ресурсів. Таким чином, показник, що оцінює інноваційний потенціал підприємства, обчислюється в розрахунку на плановий період (наприклад, плановий рік). Згідно із запропонованою нами методикою, інтегральний рівень якості продукції підприємства обчислюється за такою формулою:

$$I_{\alpha} = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^{m_i} \ell_{ij} \cdot \mathcal{Q}_{ij} \right) \cdot S_i, \quad (1)$$

де I_{α} - інтегральний показник оцінювання якості продукції підприємства; n - кількість видів продукції, яку виготовляє підприємство; m_i - кількість параметрів якості за i -тим видом продукції ($i = \overline{1, n}$); ℓ_{ij} - відносне значення j -того параметра якості ($j = \overline{1, m_i}$) для i -того виду продукції, яку виготовляє підприємство; \mathcal{Q}_{ij} - коефіцієнт значущості j -того параметра якості для i -того виду продукції, яку виготовляє підприємство ($\sum_{j=1}^{m_i} \mathcal{Q}_{ij} = 1$); S_i - коефіцієнт значущості i -того виду продукції підприємства в загальній кількості всіх видів продукції, які ним виготовляються ($\sum_{i=1}^n S_i = 1$).

Розглянемо далі способи кількісного оцінювання показників, які містяться у формулі (1). Зокрема, показник відносної величини певного параметра якості продукції (ℓ_{ij}) можна обчислити як відношення фактичного значення j -того параметра якості для i -того виду продукції підприємства до максимально можливого при певному рівні розвитку науки і техніки його значення. При цьому максимально можливе за таких умов абсолютне значення певного параметра якості продукції приймається на підставі оцінок спеціалістів у

цій сфері, у тому числі самих розробників інноваційних продуктів, для яких це значення є своєрідним граничним орієнтиром, якого вони прагнуть колись досягти.

Що стосується коефіцієнтів значущості, які містяться у формулі (1), то їх значення також можна встановити, використовуючи метод експертного опитування. Однак для нововведень у машинобудівній галузі можна використовувати більш об'єктивні методи розрахунку коефіцієнтів значущості показників, що розглядаються. Так, значення коефіцієнтів значущості параметрів якості продукції можна обчислити в такій послідовності:

- 1) прогнозується значення кожного параметра якості для кожного виду продукції, який виготовляється підприємством;
- 2) визначається відносне прогнозоване значення кожного параметра якості для кожного виду продукції;
- 3) визначається приріст відносного значення кожного параметра якості для кожного виду продукції;
- 4) на підставі даних про прогнозу ціну одиниці продукції після реалізації заходів щодо покращення її якості та про витрати на таке покращення визначається показник приросту прибутку підприємства внаслідок реалізації одиниці продукції покращеної якості;
- 5) устанавлюється співвідношення між приростом прибутку від реалізації одиниці продукції покращеної якості та приростом відносного рівня її якості за кожним параметром якості та за кожним видом продукції. Для цього використовуємо формулу:

$$\alpha_{ij} = \frac{\Delta p_{ij}}{\Delta \ell_{ij}}, \quad (2)$$

де α_{ij} - співвідношення між приростом прибутку від реалізації одиниці продукції покращеної якості i -того виду та приростом відносного рівня її якості за j -тим параметром якості; Δp_{ij} - приріст прибутку підприємства внаслідок реалізації одиниці продукції i -того виду з покращеним j -тим параметром якості; $\Delta \ell_{ij}$ - приріст відносного значення кожного параметра якості для кожного виду продукції;

6) визначаються коефіцієнти значущості j -того параметра якості для i -того виду продукції за такою формулою:

$$\mathcal{Q}_{ij} = \alpha_{ij} / \left(\sum_{j=1}^{m_i} \alpha_{ij} \right). \quad (3)$$

Значення коефіцієнтів значущості кожного виду продукції підприємства в загальній кількості всіх видів продукції, які ним виготовляються, можна прийняти на рівні фактичних часток прибутку від реалізації кожного виду продукції підприємства в загальній величині прибутку підприємства від реалізації продукції.

Ураховуючи обмеженість інноваційних ресурсів підприємства, у переважній більшості випадків воно не зможе покращити всі параметри якості за всіма видами продукції протягом планового періоду. У зв'язку із цим постає завдання вибору тих параметрів якості та тих видів продукції, за якими підвищення якості дає для підприємства можливість отримати найбільший економічний ефект. Інакше кажучи, необхідно обрати ті види продукції та відповідні їм параметри якості, підвищення яких дозволить забезпечити максимально можливе значення інтегрального показника оцінювання якості продукції підприємства за умови обмеженого обсягу наявних інноваційних ресурсів. Якщо основним видом

інноваційних ресурсів підприємства розглядати кадри працівників, то обмежені можливості підприємства щодо підвищення якості продукції будуть зумовлені обмеженим обсягом цих ресурсів, який може бути оцінений загальною трудомісткістю процесу розробки інноваційних видів продукції в плановому періоді (році). Тоді включення заходів щодо покращення параметрів якості продукції підприємства в загальний план його інноваційної діяльності має здійснюватися в порядку зростання значень такого показника:

$$Z_{ij} = \frac{T_{ij}}{\Delta \ell_{ij} \cdot \mathcal{Q}_{ij} \cdot S_i}, \quad (4)$$

де Z_{ij} - критеріальний показник черговості включення заходів з покращення параметрів якості продукції підприємства в загальний план його інноваційної діяльності; T_{ij} - прогнозна трудомісткість реалізації заходів з покращення j -того параметра якості i -того виду продукції підприємства.

При цьому включення заходів з покращення параметрів якості продукції підприємства в загальний план його інноваційної діяльності в порядку зростання показника (4) повинно здійснюватися доти, доки не вичерпається загальний ліміт трудомісткості заходів щодо створення інноваційної продукції на підприємстві на плановий період.

Обравши найкращі заходи з покращення якості продукції підприємства, відповідні їм значення підвищених показників якості продукції підставляють у формулу (1) та обчислюють максимально можливе значення інтегрального показника рівня якості продукції підприємства. Це, у свою чергу, дає можливість оцінити поточний рівень інноваційного потенціалу підприємства за такою формулою:

$$P_{in} = I_{ям} / I_{яф}, \quad (5)$$

де P_{in} - показник поточного рівня інноваційного потенціалу підприємства; $I_{яф}, I_{ям}$ - інтегральний показник якості продукції підприємства відповідно до та після реалізації оптимального плану заходів щодо підвищення рівня якості його продукції.

Таким чином, поточний рівень інноваційного потенціалу підприємства, відповідно до запропонованих нами методичних рекомендацій, обчислюється як відношення максимально можливого сукупного рівня якості продукції підприємства, якого можна досягнути в плановому періоді внаслідок розробки інноваційних видів продукції, до фактичного (існуючого на початок планового періоду) сукупного рівня якості продукції цього підприємства.

Слід відзначити, що інноваційний потенціал підприємства може характеризуватися стратегічним та поточним його рівнем. Поточний рівень інноваційного потенціалу визначається, насамперед, наявним на підприємстві обсягом інноваційних ресурсів (трудових, технічних та інших). Якщо ж розглядати перехід від поточного до стратегічного рівня інноваційного потенціалу підприємства, то із цією метою слід увести поняття інноваційної ємності підприємства. Під інноваційною ємністю підприємства ми будемо розуміти інтегральну характеристику його перспективних (прогнозних) можливостей стосовно розробки ним нових (покращених) видів продукції в розрізі цих видів та їх техніко-економічних параметрів, за яких досягається

максимально можлива на певному етапі розвитку науково-технічного прогресу в певній галузі економіки ефективність виробничо-господарської діяльності конкретного підприємства.

Зауважимо, що центральне завдання оцінювання рівня інноваційної ємності підприємства полягає в оптимізації параметрів якості продукції, яку воно виготовляє. На машинобудівному підприємстві така оптимізація повинна забезпечувати мінімізацію питомих приведених витрат на її виготовлення. При цьому можна виділити такі основні параметри якості машинобудівної продукції: продуктивність устаткування, що характеризується натуральними обсягами виробництва продукції за його допомогою за одиницю часу; тривалість експлуатації устаткування, яке оцінюється показником терміну його ефективної служби; витрати ресурсів виробника (трудові, матеріальні, енергетичні тощо) у розрахунку на одиницю продукції, що виготовляється за допомогою цього устаткування.

У зв'язку із цим формулу питомих приведених витрат на виробництво продукції споживачами машинобудівної продукції (машин та обладнання) можна подати в більш деталізованому вигляді:

$$ППВ = \sum_{i=1}^n C_i \times H_i + \frac{K}{T \times O} + I_i + \frac{E_n \times K}{O}, \quad (6)$$

де C_i - ціна i -того виду ресурсів, які використовує споживач машинобудівної продукції у виробничому процесі; H_i - норма витрат i -того виду ресурсів на одиницю продукції; n - кількість видів ресурсів, які використовує споживач машинобудівної продукції у виробничому процесі; K - ціна одиниці машинобудівної продукції, обчислена за формулою питомих приведених витрат; T - ефективний термін експлуатації машинобудівної продукції; O - натуральний обсяг виробництва продукції за допомогою нового обладнання (або іншого виду машинобудівної продукції); I_i - інші витрати на виготовлення одиниці продукції.

Тоді задача оптимізації параметрів якості машинобудівної продукції буде зводиться до пошуку таких значень змінних $\Delta H_i, \Delta T, \Delta O$, за яких досягається мінімум функції:

$$ППВ(\Delta H_i, \Delta T, \Delta O) = \sum_{i=1}^n C_i \times (H_i - \Delta H_i) + \frac{K}{(T + \Delta T) \times (O + \Delta O)} + I_i + \frac{E_n \times (K + \Delta K)}{O + \Delta O}, \quad (7)$$

де $\Delta H_i, \Delta T, \Delta O$ - зміна відповідно норм витрат ресурсів на виробництво одиниці продукції внаслідок використання нового обладнання (або іншого виду машинобудівної продукції), тривалості його експлуатації та продуктивності у відповідних одиницях виміру; ΔK - приріст вартості одиниці машинобудівної продукції, який являє собою адитивну функцію від $\Delta H_i, \Delta T, \Delta O$:

$$\Delta K(\Delta H_i, \Delta T, \Delta O) = \sum_{i=1}^n \Delta K(\Delta H_i) + \Delta K(\Delta T) + \Delta K(\Delta O), \quad (8)$$

де $\Delta K(\Delta H_i), \Delta K(\Delta T), \Delta K(\Delta O)$ - зростання вартості продукції машинобудівного підприємства відповідно до зміни норм витрат ресурсів на виготовлення одиниці продукції за допомогою нового обладнання, тривалості його експлуатації та продуктивності обладнання.

Наведені у формулі (7) показники H_i , T та K являють собою початкові значення відповідних техніко-економічних показників машинобудівної продукції. Будемо називати індексами зміни цих показників відношення їх значень після запланованого приросту до їхніх базових значень.

Знайшовши оптимальні значення індексів змін параметрів якості продукції машинобудівного підприємства, за яких функція (7) набирає мінімального значення, за кожним видом продукції, можна побудувати матрицю інноваційної ємності підприємства (табл. 1).

Таблиця 1. - Матриця інноваційної ємності машинобудівного підприємства

Назва параметрів якості інноваційної продукції	Оптимальні значення індексів змін параметрів якості продукції за її видами			
	Перший вид	Другий вид	Третій вид
1. Витрати виробничих ресурсів на одиницю продукції, що виготовляється за допомогою певної машинобудівної продукції				
1.1. Трудових	$Imp1$	$Imp2$	$Imp3$
1.2. Матеріальних	$Im1$	$Im2$	$Im3$
1.3. Енергетичних	$Ie1$	$Ie2$	$Ie3$
1.4.				
2. Ефективний термін експлуатації	$lm1$	$lm2$	$lm3$
3. Продуктивність річна	$lo1$	$lo2$	$lo3$

При цьому слід урахувати той факт, що оцінка оптимальних індексів зміни параметрів якості інноваційної продукції завжди матиме наближений характер (унаслідок обмежених можливостей науково-технічного прогнозування); головне, щоб така оцінка мала достатній рівень точності (надавала загальне уявлення про масштаби майбутніх науково-дослідних робіт, пов'язаних із покращенням якості машинобудівної продукції).

Визначивши оптимальні значення параметрів якості нових моделей устаткування, за яких мінімізується цільова функція (7), необхідно оцінити ринкову вартість одиниці устаткування нової моделі та оптимальні величини собівартості її виробництва, трудомісткості її розробки та витрат на таку розробку. При цьому подібні розрахунки слід провести для всіх видів продукції, які виготовляє або планує виготовляти підприємство.

На заключному етапі процесу формування інноваційного потенціалу підприємства необхідно здійснити комплекс заходів щодо доведення наявних обсягів трудових ресурсів, активів підприємства та поточних витрат на проведення розробки інноваційних видів продукції до їх оптимального рівня.

Висновки

1. Для оцінювання поточного рівня інноваційного потенціалу підприємства доцільно використовувати показник відносного покращення рівня якості продукції, якого може досягти підприємство в певному періоді за рахунок найбільш раціонального використання наявних обсягів інноваційних ресурсів.

2. Використання запропонованого в роботі підходу до оцінювання поточного рівня інноваційного потенціалу підприємства дозволяє здійснити кількісне

відображення величини поточних інноваційних можливостей підприємства з одночасним установленням завдання формування оптимальної програми його інноваційної діяльності на плановий період.

3. З метою визначення стратегічного рівня інноваційного потенціалу підприємства необхідно оцінити його інноваційну ємність. Центральне завдання оцінювання рівня інноваційної ємності підприємства полягає в оптимізації параметрів якості продукції, яку воно виготовляє. На підставі даних про рівень інноваційної ємності підприємства можна оцінити потрібні обсяги інноваційних ресурсів, якими воно повинно володіти для забезпечення розробки необхідної кількості інноваційних видів продукції.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Краснокутська Н. С. Потенціал підприємства: формування та оцінка / Н. С. Краснокутська. - К. : Центр навч. літератури, 2005. - 352 с.
2. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент / Р. А. Фатхутдинов. - СПб. : Питер, 2005. - 448 с.
3. Ілляшенко С. М. Управління інноваційним розвитком: проблеми, концепції, методи : [монографія] / С. М. Ілляшенко. - Суми : ВДТ "Університетська книга", 2003. - 278 с.
4. Провайдинг інновацій : [монографія] / М. П. Денисенко, А. П. Гречан, М. В. Гаман та ін. - К. : Професіонал, 2008. - 448 с.
5. Чухрай Н. Формування інноваційного потенціалу підприємства: маркетингове та логістичне забезпечення : [монографія] / Н. Чухрай. - Львів : Національний університет "Львівська політехніка", 2002. - 314 с.
6. Гриньов А. В. Оцінка інноваційного потенціалу підприємства / А. В. Гриньов // Проблеми науки. - 2003. - № 12. - С. 12-17.

V. Hryshko

INDICES AND METHODS ESTIMATION OF INNOVATIVE POTENTIAL OF MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

In the article a forming mechanism and methodical principles of evaluation of innovative potential of enterprise is considered. Summarizing is offered the index of estimation of current level of innovative potential of enterprise application of which allows to define possibilities of enterprise in relation to the increase of level of quality and competitiveness of his products. Conformities to the law of forming of strategic level of innovative potential of machine-building enterprise are described.

Key words: innovations, innovative potential, evaluation of potential, quality of products, competitiveness.

© В. Гришко
Надійшла до редакції 22.10.2010

№ 7 (107) листопад-грудень 2010 р.