

МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

УДК 336.7

Л. О. Жилінська

доктор економічних наук, доцент

К. С. Салига

доктор економічних наук, професор
Класичний приватний університет

ЕКОНОМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ

У статті проаналізовано підходи до оцінювання зовнішнього середовища, наведено класифікацію зовнішнього середовища за такими ознаками: ступінь впливу галузі, ступінь наближення до підприємства, джерела походження. Розглянуто недоліки підходів до оцінювання зовнішнього середовища. Побудовано економетричну модель. Розраховано комплексний інтегральний показник оцінювання зовнішнього середовища.

Ключові слова: середовище, оцінювання, вплив, чинники, прогнозування.

I. Вступ

Зовнішнє середовище підприємства є сукупністю факторів впливу на його діяльність. Оцінювання зовнішнього середовища вкрай важливе, адже результати аналізу дають змогу виділити проблеми, загрози або можливості, з якими може зіткнутися підприємство у майбутньому, здійснюючи свою діяльність. Аналіз зовнішніх факторів допомагає визначити стратегічні рішення, що забезпечать алгоритми взаємодії компанії з середовищем в короткостроковій та довгостроковій перспективі, які дадуть змогу підтримувати її потенціал на рівні, необхідному для досягнення цілей, допоможуть розкрити загрози та можливості. Аналізом та розробкою методів і підходів до оцінювання впливу зовнішнього середовища на підприємство займалися такі учені, як: О. Головень [1], В. Дорофєєва [2], О. Захаров [3], А. Меліхов [4], В. Нижник та О. Полінкевич [5], Н. Цопа [6] та ін.

II. Постановка завдання

Мета статті – провести аналіз наявних методів та підходів до оцінювання впливу зовнішнього середовища на машинобудівні підприємства та запропонувати нову методику на засадах інтегрального оцінювання.

III. Результати

Аналізуючи наявні підходи до оцінювання зовнішнього середовища, вплив останнього можна класифікувати за такими ознаками:

- за джерелами: політичні, економічні, соціальні, технологічні та ін.;

- за ступенем наближення до підприємства: мікросередовище, яке є сферою безпосереднього впливу для реалізації конкретних завдань, та більш широкий діапазон впливу, що формує макросередовище;
- за ступенем впливу галузі: взаємодія між клієнтами, постачальниками та конкурентами.

При виборі факторів для оцінювання необхідно також врахувати їх особливості, зокрема: складність ідентифікації найбільш впливових факторів; мінливість політичних, економічних, технологічних та інших груп факторів; взаємозв'язок факторів; складність прогнозів на довгострокову перспективу.

Проведемо аналіз факторів зовнішнього середовища для виявлення сукупності таких, що можуть впливати на функціонування саме машинобудівної галузі. Адже, незважаючи на подібні умови діяльності підприємств, однакові фактори можуть здійснити як позитивний, так і негативний вплив на різні підприємства. Такий стан зумовлено особливостями галузі конкретного підприємства, рівнем його внутрішнього потенціалу та розвитку.

Нижче розглянуто окремі методи та підходи до оцінювання впливу зовнішнього середовища на підприємство.

Так, Н. Цопа [6] пропонує оцінювання зовнішнього середовища для підприємств важкого машинобудування здійснювати за допомогою структурування елементів безпосередньої взаємодії, таких, як ринок ресурсів, збуту, конкуренції та інституціональних факторів. Згідно з методикою автора,

доцільно структурувати елементи за функціональними ознаками, а ранжування – за ступенем впливу, що дає змогу виявити причинно-наслідкову залежність між оточенням підприємства та його внутрішнім середовищем.

В. Дорофєєва [2] пропонує факторну методику оцінки впливу зовнішнього середовища на підприємства за допомогою експертного оцінювання. Ступінь впливу в цій методиці виражається через інтегральний показник із урахуванням таких складових: оцінювання параметрів ринку, оцінювання впливу соціально-економічних чинників, оцінювання конкуренції всередині галузі, вплив сили постачальників та споживачів.

В. Нижник та О. Полінкевич вважають, що вичерпну інформацію стосовно аналізу середовища підприємства можна отримати, використовуючи такі методи оцінювання впливу факторів зовнішнього середовища на бізнес-процеси промислових підприємств: метод “5x5”, метод “перелік з чотирьох питань”, матриця Дж. Х. Вільсона, методи SWOT та STEP аналізів. Науковці виділяють такі найбільш вагомні фактори зовнішнього середовища, які впливають на бізнес-процеси промислових підприємств: динаміка валового внутрішнього продукту, індекс промислового виробництва, зростання витрат на інноваційну діяльність, рівень економічної активності населення, динаміка змін кількості підприємств, які впроваджують та займаються інноваціями [5].

О. Головень для дослідження впливу факторів зовнішнього середовища обґрунтував доцільність методики комплексу нейронних мереж. Автор пропонує нейромережеву модель оцінювання бізнес-процесів підприємства з урахуванням таких факторів: ринкові, соціально-економічні, фактори збутової діяльності та фактори ближнього оточення (постачальники, конкуренти, клієнти). Науковець зауважує практичну цінність для підприємств різних галузей та напрямів діяльності [1].

О. Захаров запропонував методологічний підхід до аналізу впливу зовнішнього середовища на підприємство, який ґрунтується на використанні методу діагностики, тобто оцінювання впливу зовнішнього середовища пропонується здійснювати за допо-

могою спостереження, обробки отриманої інформації та перевірки цих результатів на практиці. Важливим є виділення так званих “діагнозів”, які дадуть змогу робити висновки про вплив факторів зовнішнього середовища [3].

У своїй монографії А. Меліхов пропонує оцінювання зовнішнього середовища здійснювати шляхом аналізу впливу на ВВП та темпи його зростання таких детермінантів, як: капіталу, трудових, науково-технічного розвитку, фінансових, екологічних, інфраструктурних, соціальних та енергетичних. Така оцінка, на думку автора, забезпечить підприємству фундамент для розробки стратегій виходу на міжнародні ринки [4].

Розглянуті підходи, разом з позитивними моментами, містять низку недоліків, основним з яких можна назвати однобічність аналізу, недостатність уваги ближньому оточенню, загальність факторів. Багато науковців наголошували на зміні обсягів ВВП країни, що робить аналіз загальним по Україні та не розглядає впливу на відповідну галузь, яка досліджується, та підприємство зокрема. Саме тому виникає необхідність у виявленні факторів, які безпосередньо впливають на діяльність підприємств машинобудівної галузі.

Для вибору факторів впливу зовнішнього середовища пропонуємо скористатися методом експертних оцінок, який ґрунтується на прогнозуванні майбутніх результатів діяльності з урахуванням думок фахівців конкретної галузі знань. Результати оцінки запропонованих факторів наведено у табл. 1.

За результатами оцінювання найбільш вагомими факторами впливу зовнішнього середовища виявились зовнішньоекономічний, інвестиційно-інноваційний та фінансовий. Вагомість кожного фактора розраховувалась за формулою Фішберна. У нашому дослідженні коефіцієнт конкордації дорівнює 0,63, що свідчить про узгодженість думок експертів.

Пропонується побудова економетричної моделі. В якості регресанта нами обрано показник обсягу реалізованої продукції машинобудівної галузі за період з 2005 по 2013 рр.

Таблиця 1

Результати експертного оцінювання факторів впливу зовнішнього середовища машинобудівної галузі

Фактори впливу	Загальна сума балів	Відхилення	Квадрат відхилення	Ранг x_{ij}	Коефіцієнт вагомості (w_i)
Зовнішньоекономічний	83	24,0	576	1	0,29
Діяльність персоналу	37	-22,0	484	4	0,14
Інвестиційно-інноваційний	81	22,0	484	3	0,19
Фінансовий	82	23,0	529	2	0,24
Маркетингова діяльність	36	-23,0	529	5	0,10
Екологічний	35	-24,0	576	6	0,05
Загальна сума	354	0,00	3178		1,00

*Розраховано авторами.

Вибір сукупності регресантів спирався на результати проведеного дослідження. Нами було обрано із сукупності факторів три регресанти методом побудови кореляційних рядів. Інформаційною базою є статистична інформація галузі машинобудування, яка опублікована Державною службою статистики України за 2005–2013 рр. [7]. Дані за 2014–2015 рр. на офіційному сайті відсутні.

Отримана модель має вигляд:

$$Y = A \times E^{\alpha} \times KI^{\beta} \times ZP^{\gamma}, \quad (1)$$

де Y – обсяги реалізованої продукції (робіт, послуг); A , α , β , γ – параметри моделі; E , KI , ZP – експорт продукції, капітальні інвестиції та фонд оплати праці найманих працівників.

Задана у такому вигляді модель є мультиплікативною (нелінійною відносно заданих параметрів). Приведемо її до адитивного вигляду шляхом логарифмування даних. Провівши логарифмування постійної (обсяг реалізованої продукції (робіт, послуг) та залежних змінних (експорт продукції, капітальні інвестиції та фонд оплати праці найманих працівників), отримаємо такі числові дані (табл. 2).

Таблиця 2

Результати логарифмування постійної та залежних змінних моделі

Роки	Обсяги реалізованої продукції (робіт, послуг), млн грн (Y)	Експорт, вартість, тис. дол. США (X1)	Капітальні інвестиції, млн грн X2	Фонд оплати праці найманих працівників млн грн X3
2005	10,997	15,319	8,287	9,000
2006	11,138	15,504	8,492	9,184
2007	11,496	15,930	8,583	9,418
2008	11,710	16,182	8,731	9,641
2009	11,360	15,704	8,179	9,431
2010	11,483	16,005	8,115	9,383
2011	11,782	16,268	8,455	9,619
2012	11,853	16,380	8,654	9,844
2013**	11,643	16,149	8,590	9,828

*Розраховано авторами **на сайті Держкомстату на 01.08.2015 р. дані за 2014–2015 рр. відсутні.

Таким чином, модель із розрахованими значеннями її параметрів має такий вигляд:

$$Y = 0,3 \times E^{0,731} \times KI^{0,032} \times ZP^{0,082} \quad (2)$$

На рис. 1 подано динаміку емпіричних та прогнозних даних обсягів реалізованої продукції.

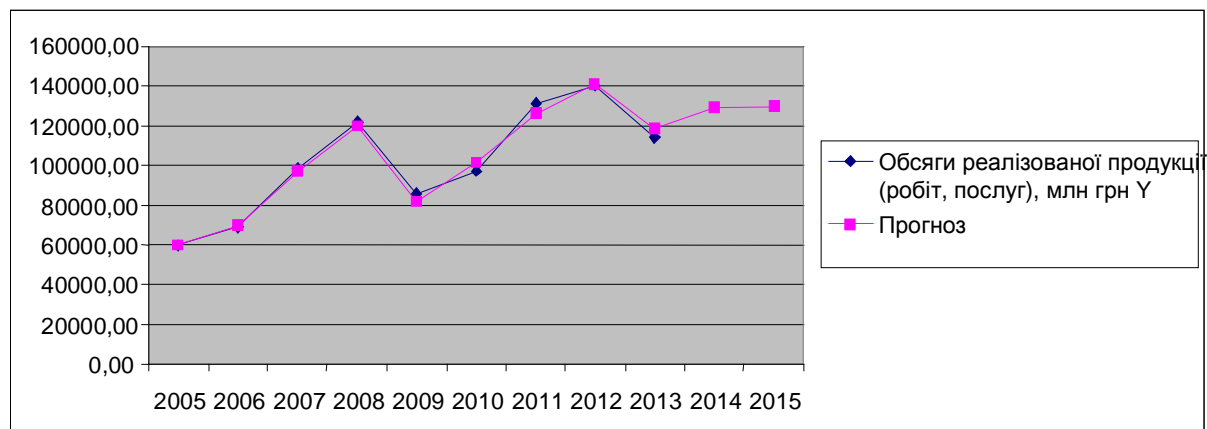


Рис. 1. Значення емпіричних та прогнозних даних щодо обсягів реалізованої продукції

Отже, побудована модель характеризує нестабільність галузі машинобудування, але розраховані прогнозні значення обсягів реалізованої продукції на 2014 та 2015 рр. показують позитивну динаміку. На основі значень факторів мультиплікативної моделі нами розраховано інтегральний показник

оцінки зовнішнього середовища машинобудівної галузі:

$$I_{out} = Y \times w_y + E \times w_E + KI \times w_{KI} + ZP \times w_{ZP} \quad (3)$$

Результати розрахунку зазначених показників за 2005–2013 рр. наведено в табл. 3.

**Результати розрахунку комплексного інтегрального показника оцінювання
зовнішнього середовища**

Фактори впливу	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Y	0	0,11	0,48	0,77	0,32	0,46	0,88	1,00	0,67
E	0	0,11	0,45	0,73	0,25	0,52	0,84	1,00	0,69
KI	0,22	0,54	0,70	1,00	0,08	0,00	0,48	0,84	0,71
ZP	0	0,15	0,39	0,68	0,41	0,35	0,65	1,00	0,97
I_{out}	0,13								

*Розраховано авторами.

IV. Висновки

Порівнюючи значення показників, можна дійти висновку, що галузь машинобудування розвивається пропорційно розвитку всієї промисловості. Таким чином, оцінювання зовнішнього середовища варто здійснювати комплексно, з урахуванням моніторингу як тенденцій промисловості, так і машинобудівної галузі зокрема. Такий аналіз дає змогу сформувати чітке уявлення про становище конкретного підприємства машинобудування порівнянно з поточним станом, минулими періодами та прогнозованими даними аналізованих показників. Отримані результати дадуть змогу керівництву підприємства обирати правильні управлінські рішення для формування найбільш ефективної стратегії розвитку в конкретний період його діяльності.

Список використаної літератури

1. Головень О. В. Оцінка впливу факторів зовнішнього середовища на операційну діяльність підприємства на підґрунті нейронних мереж / О. В. Головень // Нейронні технології моделювання в економіці. – 2012. – № 1. – С. 119–141.
2. Дорофеева В. В. Методика факторной оценки влияния внешней среды на деятельность предприятий / В. В. Дорофеева // Дискуссия : политематический журнал научных публикаций. Экономические науки. – 2013. – Вып. 5–6 (35–36). – С. 35–38.

3. Захаров О. І. Розробка стратегії функціонування підприємства в умовах активного впливу зовнішнього середовища : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.06.02 / О. І. Захаров ; Київський міжнародний університет цивільної авіації. – Київ, 2000. – 17 с.
4. Меліхов А. А. Конкурентний розвиток промислових підприємств: теорія та методологія управління в умовах турбулентного зовнішнього оточення : монографія / А. А. Меліхов. – Маріуполь : ПДТУ, 2014. – 437 с.
5. Нижник В. М. Методи оцінки впливу факторів зовнішнього середовища на бізнес-процеси промислових підприємств / В. М. Нижник, О. М. Полінкевич // Економічні науки. Серія: Економіка та менеджмент. – 2012. – Вип. 9 (2). – С. 334–345.
6. Цопа Н. В. Подход к построению системы показателей оценки динамики функционирования внешней среды промышленного предприятия / Н. В. Цопа // Економіка: проблеми теорії та практики : зб. наук. праць : в 10 т. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2009. – Вип. 256. – Т. 2. – С. 423–429.
7. Офіційний сайт державного комітету статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

Стаття надійшла до редакції 01.11.2016.

Жилинская Л. О., Салыга К. С. Эконометрическая модель бизнес-процессов по оценке воздействия внешней среды на деятельность предприятий машиностроения

В статье проанализированы существующие подходы к оценке внешней среды, приведена классификация внешней среды по таким признакам: степень влияния отрасли, степень приближения к предприятию, источниками происхождения. Рассмотрены недостатки существующих подходов к оценке внешней среды. Построено эконометрическую модель. Рассчитан комплексный интегральный показатель оценки внешней среды.

Ключевые слова: среда, оценки, факторы, влияние, прогнозирование.

Zhylynska L., Salyha K. Econometric Model Business Processes for Evaluating the Impact of the Environment on Enterprises of Mechanical Engineering

The external environment of the enterprise is a combination of factors impact on the company. Evaluation of the environment is very important, because the analysis make it possible to identify the problems, threats or opportunities which the company may face in the future, making their activities. Analysis of external factors helps determine strategic decisions, providing algorithms of interaction

with the environment in the short and long term that will maintain its potential at a level necessary to achieve the objectives will help uncover threats and opportunities.

Existing approaches to the assessment of the environment, the classification on the basis of external environment: the degree of influence the industry; degree of approximation to the enterprise; sources of origin. Considered shortcomings of existing approaches to the assessment of the environment. Built ekonometrichnu model. Calculated complex integrated index evaluation environment.

Engineering industry develops in proportion of the entire industry. Thus, we can conclude that the assessment of the environment necessary to carry out complex, subject to monitoring industry trends as well as machine-building industry in particular. Such an analysis makes it possible to form a clear idea of the position of a particular machine building compared with the current status, previous periods and projected data analyzed indicators. The results allow company management to elect faithful management solutions to form the most effective strategy for its development at a particular period of its activity.

Key words: *the environment, assessment, factors, influence, forecasting.*