

Наталія І. Чухрай (Національний університет
«Львівська політехніка», Україна)

Ольга І. Грицай (Національний університет
«Львівська політехніка», Україна)

ДІАГНОСТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

У статті запропоновано методика діагностування ефективності витрат на інноваційні процеси машинобудівних підприємств. Проведено дослідження стану управління витратами на інноваційні процеси на ряді машинобудівних підприємств Львівської області. Аналітична оцінка вказує на відсутність у досліджуваних підприємств належної системи управління витратами на інноваційні процеси

Ключові слова: витрати на інноваційні процеси, машинобудівні підприємства, кореляційно-регресійна модель, ефективність, стабільність політики.

Форм. 1. Табл. 4. Літ. 10.

Наталія И. Чухрай (Национальный университет
«Львовская политехника», Украина)

Ольга И. Грицай (Национальный университет
«Львовская политехника», Украина)

ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье предложена методика исследования эффективности затрат на инновационные процессы и уровня стабильности политики предприятий в области управления затратами на инновационные процессы. Проведено исследование состояния управления затратами на инновационные процессы на ряде машиностроительных предприятий Львовской области. Аналитическая оценка свидетельствует об отсутствии на исследуемых предприятиях надлежащей системы управления затратами на инновационные процессы.

Ключевые слова: затраты на инновационные процессы, машиностроительные предприятия, корреляционно-регрессионная модель, эффективность, стабильность политики.

Natalia I. Chukhrai (National University "Lviv Polytechnics", Ukraine)

Olga I. Grytsai (National University "Lviv Polytechnics", Ukraine)

DIAGNOSING THE EFFICIENCY OF COST MANAGEMENT OF INNOVATIVE PROCESSES AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

The article offers a methodology for studying the cost effectiveness of innovative processes and the level of policy stability at enterprises concerning the management of their expenditures on innovative processes. The state of innovations' cost management on a number of machine-building enterprises in Lviv region is investigated. Their analytical evaluation shows the absence of the necessary system of cost management for innovative processes at the enterprises under study.

Keywords: expenditures on innovative processes; machine-building enterprises; correlation regression model; efficiency; policy stability.

Постановка проблеми. До теперішнього часу в економічній науці не систематизовано методичні підходи та інструментарій діагностування витрат на інноваційні процеси. Відсутність практичного досвіду управління й обґрунто-

ваного математичного апарату призвели до того, що більшість вітчизняних підприємств втратили свої позиції на ринку і продовжують занепадати. Машинобудівна галузь є основним джерелом акумулювання науково-технічних перетворень, становлення України як високотехнологічної держави. За таких умов необхідним є діагностування ефективності витрат на інноваційні процеси машинобудівних підприємств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання ефективної взаємодії математики й економіки сьогодні не перестають бути предметом дискусії у наукових колах, а також з точки зору сприйняття практиків. Загальні та прикладні проблеми інноваційного розвитку досліджували С.М. Ілляшенко [4], О.Є. Кузьмін [5], Л.І. Федулова [6] та інші. Можливості застосування апарату регресійного аналізу для дослідження взаємозв'язків між економічними показниками розглянуті в працях М. Армстронга [1], К. Доугерті [2], А.А. Єгоршина [3], В.В. Ковалева [7], А.В. Крушевського [8]. Методи економіко-математичного моделювання дозволяють вирішити низку питань, пов'язаних з розробкою альтернативних шляхів та оптимізацією діяльності [9].

Невирішені частини проблеми. Незважаючи на достатню кількість публікацій у царині інновацій, питання діагностики ефективності витрат на інноваційні процеси машинобудівних підприємств досліджені недостатньо.

Мета дослідження: запропонувати новий методичний підхід до оцінювання ефективності витрат на інноваційні процеси у діяльності машинобудівних підприємств із використанням методів кореляційно-регресійного аналізу. На основі розробленої методики дослідити взаємозв'язок витрат на інноваційні процеси та доходів від реалізації інноваційної продукції.

Основні результати дослідження. Найпопулярнішим прикладом застосування математичних методів у поєднанні з обчислювальною технікою при аналізі певних елементів господарської діяльності є теорія комплексного економічного аналізу, що дає змогу мобілізувати наявний арсенал різноманітних методів (зокрема й математичних), засобів, прийомів і підходів, а також міждисциплінарних знань для вирішення конкретних завдань підвищення ефективності фінансово-господарської діяльності промислових підприємств та об'єднань [10, 5]. Використання методів економіко-математичного моделювання пов'язане насамперед із розумінням процесів та обмежень, які діють при розгляді об'єкта дослідження. Обмеження формують структуру економіко-математичної моделі та є основою для вирішення поставленої задачі. При дослідженні зв'язку між економічними явищами і показниками часто доводиться мати справу з кореляційною залежністю. На даний час постала проблема оцінювання ефективності витрат на інноваційні процеси. На інтуїтивному рівні розв'язування таких задач вельми проблематичне, тому необхідно застосувати певний науково обґрунтований підхід. Досліджуючи взаємозалежність між розмірами витрат на інноваційні процеси й обсягами доходів, отриманих від реалізації інноваційної продукції, скористаємось інструментарієм кореляційно-регресійного аналізу. Щоб ефективно управляти економічними процесами і явищами, треба вміти вимірювати цей зв'язок кількісно.

Дослідження проведено на таких машинобудівних підприємствах Львівщини: ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод» (ПрАТ «ЛЛРЗ»), ПАТ

«Дрогобицький завод автомобільних кранів» (ПАТ «ДЗАК»), НВП «Карат» ДП ПАТ «Концерн-Електрон», ЗАТ «НВО «Термоприлад» ім. В. Лаха». Для цього використано дані статистичної звітності за формами №1-інновація «Обстеження інноваційної діяльності промислового підприємства», №3-наука «Звіт про виконання наукових і науково-технічних робіт та аналітичних даних досліджуваних підприємств». Статистичні дані за 2005–2011 рр., що є вихідними параметрами моделі взаємозв'язку між витратами на інноваційні процеси й одержаними від них доходами, наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Вихідні дані для кореляційно-регресійного аналізу*

№	Показник	Значення показника за роки						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ПрАТ «ЛІРЗ»								
1	Витрати на інноваційні процеси, тис. грн.	1360	1781	3173	2541	947	1087	4764
2	Дохід від реалізації інноваційної продукції, тис. грн.	1411	3053	5358	3579	1046	1160	4769
ПАТ «ДЗАБ»								
1	Витрати на інноваційні процеси, тис. грн.	1406,4	2462,4	3623,8	438,8	4034,5	6478,1	6982,3
2	Дохід від реалізації інноваційної продукції, тис. грн.	4525,5	57180	303424	20739	136207	0	19474
НВП «Карат»								
1	Витрати на інноваційні процеси, тис. грн.	3385,9	5279,4	5863	8340	6249	12254	10183,7
2	Дохід від реалізації інноваційної продукції, тис. грн.	600,3	5664,2	6170,7	9682	6780	12624	12657
НВО «Термоприлад»								
1	Витрати на інноваційні процеси, тис. грн.	4044,5	4241,1	4943,7	2957,2	2238,7	3475,8	3778,9
2	Дохід від реалізації інноваційної продукції, тис. грн.	4299,6	4342,8	5298,1	3042,9	2295,7	3554,9	3824,4

* складено за даними підприємств.

В основу виявлення і встановлення аналітичної форми зв'язку покладено використання певних математичних функцій – лінійної, логарифмічної, степеневої, експоненційної, поліноміальної та інших. Припускається, що взаємозв'язок між витратами на інноваційні процеси й одержаними доходами на вітчизняних підприємствах буде лінійним. Для його відображення побудуємо економетричну модель:

$$y = ax + b, \quad (1)$$

де y – обсяги доходів від реалізації інноваційної продукції; x – обсяги витрат на інноваційні процеси.

Коефіцієнт a показує, скільки отримано доходу на 1 грн. витрат, понесених на інноваційні процеси. Він характеризує напрям та ефективність використання витрат на інноваційні процеси. Якщо $a < 0$, це свідчить, що витрати на інноваційні процеси абсолютно неефективні і ці гроші «викинуті на вітер».

Якщо $0 < a < 1$, то кошти, вкладені в інноваційні процеси, не повертаються підприємству. Очевидно, що використання коштів буде ефективним тільки тоді, коли $a > 1$.

Слід ввести шкалу оцінювання ефективності використання витрат на інноваційні процеси. Дискретна якісна градація такої шкали відповідно до числового значення коефіцієнта a визначається насамперед з фахового розуміння господарської ситуації на підприємстві. Обґрунтування якісних характеристик такої дискретної шкали наведено у табл. 2.

Таблиця 2. Шкала оцінювання рівня ефективності витрат на інноваційні процеси, авторська розробка

№	Значення	Характеристика рівня ефективності
1	< 0	дуже низький
2	0–19	низький
3	20–60	середній
4	61–99	високий
5	> 100	дуже високий

На основі даних табл. 1 побудовано рівняння регресії для досліджуваних підприємств. Аналізований період умовно поділено на докризовий і післякризовий. Для кожного підприємства за аналізованими періодами розраховано коефіцієнт детермінації (R^2). Результати проведеного аналізу представлено у табл. 3.

Таблиця 3. Кореляційно-регресійний аналіз витрат на інноваційні процеси*

Період	Назва підприємств			
	ПрАТ «ЛЛРЗ»	ПАТ «ДЗАК»	НВП «Карат»	НВО «Термоприлад»
2005–2008	$y = 1,95x - 961$ RI = 0,93	$y = 87x - 76074$ RI = 0,73	$y = 1,23x - 760$ RI = 0,93	$y = 1,1x - 287$ RI = 0,99
2008–2011	$y = 0,99x + 304$ RI = 0,93	$y = -3,6x + 60236$ RI = 0,03	$y = 1,03x + 910$ RI = 0,88	$y = 0,99x + 76$ RI = 0,99
2005–2011	$y = 1,14x + 370$ RI = 0,78	$y = -0,72x + 79964$ RI = 0,0003	$y = 1,13x - 159$ RI = 0,96	$y = 1,1x - 287$ RI = 0,99

* складено на підставі проведених розрахунків.

Можна вважати, що за аналізований період на ПрАТ «ЛЛРЗ» кошти на інноваційні процеси не використовувались ефективно, оскільки значення коефіцієнта a лише дещо перевищує 1, тобто на 1 грн. витрат на інноваційні процеси отримували лише 1,14 грн. доходу. В цьому випадку ефективність від витрат на інноваційні процеси низька. Результати проведеного аналізу вказують на те, що до фінансово-економічної кризи на ПрАТ «ЛЛРЗ» на 1 грн. витрати на інноваційні процеси одержували дохід у розмірі 1,95 грн. У післякризові роки кошти, витрачені на інноваційні процеси, підприємству доходів не приносять.

ПАТ «ДЗАК» є підприємством, інноваційні процеси якого дуже чутливо зреагували на фінансово-економічну кризу. Так, за період 2008–2011 рр. витрати на інноваційні процеси обертаються збитками для підприємства, що вказує на їхній безсистемний і нерегульований характер. У свою чергу, в докризовому періоді на 1 грн. витрат на інновації отримували 87 грн. доходу. Тобто ефективність витрат на інноваційні процеси була високою. Проте

вважати фінансово-економічну кризу єдиною причиною ситуації, що склалася на даному підприємстві, було б помилкою. Значний вплив на такі результати ПАТ «ДЗАК» мала внутрішня ситуація, адже часта зміна власників і керівництва вищої ланки відбувалася, власне, у період з 2008 року.

На інноваційні процеси НВП «Карат» та НВО «Термоприлад» фінансово-економічна криза практично не вплинула. Так, у період 2005–2008 рр. на 1 грн. витрат на інноваційні процеси одержували 1,23 грн. та 1,1 грн. доходу відповідно, у наступних роках розмір доходу дещо зменшується.

За результатами аналізу можна стверджувати, що на всіх аналізованих підприємствах витрати на інноваційні процеси були неефективними. Серед аналізованих підприємств винятком у докризовому періоді є ПАТ «ДЗАК», яке від витрат на інноваційні процеси отримувало найвищі доходи.

Ще одним показником, який характеризує ефективність діяльності підприємства, є стабільність його роботи, визначеність розвитку. Ці показники характеризують, наскільки підходи до управління підприємством є стійкими чи нестійкими у даний час. Стійкість управління є властивістю системи зберігати свій первісний стан спокою чи руху в умовах зовнішніх впливів. Для забезпечення стійкості важливі безперервність управління, уникнення помилок при оцінюванні стану об'єкта управління, затримок при оцінюванні стану об'єкта управління, дії персоналу. Чим вища оперативність управління, відповідно, менша тривалість циклу управління, тим і більш ефективний вплив системи управління на поведінку об'єкта.

Для аналізу стабільності підходів до управління витратами на інноваційні процеси скористаємось коефіцієнтом детермінації (R^2). Значення цього коефіцієнта повинне бути завжди позитивним і перебувати в межах від 0 до 1. Коефіцієнт показує, яка частка коливань результативної ознаки у зумовлена коливанням факторної ознаки x . Чим ближчий коефіцієнт до 1, тим більше варіація залежної змінної визначається варіацією незалежних змінних. Пропонуємо використовувати шкалу оцінювання рівня стабільності підходів до управління витратами на інноваційні процеси (табл. 4). Якщо коефіцієнт детермінації близький до 1, то вважатимемо, що управління витратами на інноваційні процеси на підприємстві стабільне, якщо ж значення менше 0,5 – підходи до управління непослідовні та слаборегульовані. Ситуацію можна оцінювати, користуючись змістовними значеннями, прийнятими для коефіцієнта детермінації.

Таблиця 4. Якісна дискретна шкала оцінювання рівня стабільності підходів до управління витратами на інноваційні процеси, авторська розробка

№	Значення	Характеристика стабільності
1	0,1–0,3	відсутня
2	0,31–0,5	низька
3	0,51–0,7	середня
4	0,71–0,9	вище середнього
5	0,91–0,99	висока

Як видно з табл. 3, значення коефіцієнта детермінації для більшості аналізованих підприємств наближається до 1. Винятком є ПАТ «ДЗАК», де відсутня стабільність управління витратами на інноваційні процеси. Також на НВП

«Карат» у періоді після фінансово-економічної кризи стабільність дещо знизилась. Іншим розглянутим підприємствам характерні такі властивості, як стійкість підходів до управління витратами на інноваційні процеси, стабільність, надмірна виваженість тощо. Результати дослідження збігаються з тими характеристиками, які можна наочно отримати, проаналізувавши розвиток даних підприємств.

У цілому можна стверджувати, що запропонована методика аналізу стану управління витратами на інноваційні процеси створює ефективний інструментарій для подальших досліджень.

Аналізуючи вищевикладене, можна зробити такі **висновки**:

1. Кореляційно-регресійний аналіз є дієвим інструментом для визначення ефективності управління витратами на інноваційні процеси машинобудівного підприємства. Для кожної галузі, регіону чи підприємства можуть бути ті чи інші величини, які характеризують ступінь ефективності інноваційних процесів. Використовуючи ці дані можна розробити певні рекомендації щодо розвитку та ефективності витрат на інноваційні процеси.

2. Практичне використання методів економетричного аналізу до-зволив виявити негативні тенденції в розвитку машинобудівних підприємств. Аналітична оцінка інноваційної діяльності вказує на відсутність на досліджених підприємствах належної системи управління інноваційними процесами, яка б змогла забезпечити задовільний рівень їхнього інноваційного розвитку.

3. На базі економетричного аналізу планується впровадити комплексний підхід до управління витратами на інноваційні процеси, який починається з діагностування витрат на інноваційні процеси і закінчується розробкою ефективних рішень щодо розвитку підприємств.

1. *Армстронг М., Барон А.* Performance management. Управление эффективностью работы / Пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Hippo Publishing: 2007. – 384 с.

2. *Дугерти К.* Введение в эконометрику / Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 402 с.

3. *Егоршин А.А., Малярец Л.М.* Корреляционно-регрессионный анализ. – Харьков: Основа, 1998. – 208 с.

4. *Ілляшенко С.М.* Менеджмент та маркетинг інновацій: Монографія. – Суми: Університетська книга, 2004. – 527 с.

5. Інвестиційна та інноваційна діяльність: Монографія / О.Є. Кузьмін, С.В. Князь, Н.В. Тувакова, А.Я. Кузнецова; За наук. ред. проф., д-ра екон. наук О.Є. Кузьміна. – Львів, ЛБІ НБУ, 2003. – 233 с.

6. Інноваційний розвиток економіки: модель, система управління, державна політика / Ю.М. Бажал, Л.І. Федулова, В.П. Александрова та ін.; Ред. Л.І. Федулова; НАН України; Ін-т екон. прогнозування – К.: Основа, 2005. – 552 с.

7. *Ковалев В.В., Волкова О.Н.* Анализ хозяйственной деятельности. – М.: Проспект, 2010. – 424 с.

8. *Крушевський А.В.* Довідник по економіко-математичним моделям і методам. – К.: Наукова думка, 1992. – 208 с.

9. *Пуцентайло П.Р.* Ефективність виробництва в підприємницьких структурах // Економіка АПК.– 2005.– №6. – С. 51–57.

10. Экономико-математические методы в анализе хозяйственной деятельности предприятий и объединений / А.Б. Бутник-Сиверский, Р.С. Сайфулин, Я.Р. Рейльян и др. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 200 с.

Стаття надійшла до редакції 22.11.2012.