

## СТАТИСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНИМ РОЗВИТКОМ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпропетровськ

Досліджено методологію розрахунку показників і чинників ефективного розвитку промислових підприємств. Обґрунтовано, що статистичне забезпечення розвитку підприємств у масштабах окремої галузі промисловості цілком може бути реалізовано за даними офіційної статистики, а саме: статистичними спостереженнями за обсягами реалізованої продукції і операційними витратами з реалізованої продукції. Зазначено, що обсяг і структура наданих на офіційному сайті статистики України даних з 2014 р. є недостатніми для повноцінного інформаційного забезпечення процесів управління промисловими підприємствами. Побудова економіко-математичної моделі рентабельності промислової продукції дозволила виявити виробничі резерви підвищення ефективності підприємств. Для машинобудування – це зниження фондомісткості продукції з використаних фондів (амортизаційним відрахуванням). Для металургії – зниження матеріаломісткості і трудомісткості продукції. Для виробництва хімічної продукції – зниження матеріаломісткості. Виходячи з отриманих результатів, першочерговим завданням для розробки управлінських рішень з ефективного розвитку переробних підприємств повинно стати підвищення ступеню переробки сировини і матеріалів, використання більш продуктивного обладнання та нарощування випуску продукції кінцевого споживання.

**Ключові слова:** ефективність, модель, переробна промисловість, підприємство, управління, фактор виробництва.

### Вступ

Економічний розвиток промислових підприємств являє собою складний процес змін, які відбуваються в системі виробництва і соціально-економічних відносинах, обумовлюючи певний рівень і динаміку відповідних економічних показників. Класифікувати види економічного розвитку підприємств можна за такими критеріями [1]:

- за результатами діяльності (обсягом реалізації продукції, прибутком, власним капіталом, ринковою вартістю підприємства);
- за економічною ефективністю (рентабельністю власного капіталу, рентабельністю активів; інтегральною ефективністю підприємства);
- за показниками конкурентоспроможності;
- за поставленою метою господарювання.

Як відомо, основою і характеристикою економічного розвитку в виробничих системах і процесах є їх ефективність. Ефективність також виступає індикатором розвитку. Як економічна категорія «ефективність» відображає дію закону економії часу, а саме, характеризує економію

часу в ході всього відтворювального процесу. Управляти розвитком промислового підприємства – означає здійснювати цілеспрямовані заходи з впливу на чинники, які визначають результати діяльності керованого об'єкта. В якості такого керованого об'єкта дослідимо промислові підприємства.

Промислові підприємства і промислове виробництво є фундаментом економіки України, забезпечуючи більш, як 30% валового внутрішнього продукту, 16% зайнятих та 33% інвестицій в основний капітал [2]. Обсяг і пропорції формування валового внутрішнього продукту залежать від економічної ефективності функціонування підприємств і безпосередньо визначаються технологічним рівнем продукції. Під технологічністю розуміється комплекс якісних ознак, які надають продукції закінчений товарний вигляд та високі експлуатаційні характеристики. Підвищення технологічності йде в напрямку приєднання доданої вартості до продукту у процесі його обробки. Для досягнення масштабного економічного результату при цьому необхідні прогресивні технології, нові засоби ви-

робництва і відповідна організація праці – все те, що узагальнюється терміном «інновації».

Відомо, що поява і поширення інновацій у промисловості йде нерівномірно і концентрується в переробних галузях, в яких матеріалізується науково-технічний прогрес і виробляються засоби виробництва. До таких галузей відносять машинобудування і хімічну промисловість. До цього, враховуючи галузеву структуру промисловості України, додамо ще й металургію. Викремленні таким чином галузі переробної промисловості формують державний бюджет, найбільш інтегровані в міжнародний поділ праці та визначають спеціалізацію України на зовнішньому ринку. Хімічна галузь сприяє розширенню сировинної бази промислового виробництва, машинобудування забезпечує економіку засобами праці, а металургія домінує в галузевому поділі праці в економіці України.

Фундаментальні дослідження багатьох вчених, зокрема А. Чухно, А. Гальчинського, В. Гейця, Ю. Кіндзерського, С. Мочерного, В. Семиноженка, Л. Федулової, ставлять на пріоритетні позиції національних інтересів питання підвищення технічного рівня та ефективності промислового виробництва. Законодавча база України щодо державних цільових програм розвитку промисловості [3] також «працює на виробника». Однак наукових робіт і спроб кількісного оцінювання ефективності і динаміки показників економічного розвитку промисловості обмаль. Вагомий внесок в науково-методичне забезпечення процесів управління вітчизняною промисловістю зроблено вченими ДУ «Інститут економіки і прогнозування НАН України» під керівництвом В. Гейця. Здійснені дослідження стосувались економічного зростання, структурних перетворень і технологічного прогнозування у промисловості. Дуже інформативною вважаємо монографію С. Швеця про дослідження значення факторів виробництва у продукуванні валової доданої вартості промисловими підприємствами [4]. Зосередимося також на вивченні основних чинників ефективного розвитку промислових підприємств.

**Мета дослідження** – формування інформаційної бази і вивчення механізму економічного розвитку для виявлення основних чинників, що впливають на ефективність підприємств переробних галузей промисловості України.

#### **Результати дослідження**

Для статистичного забезпечення економічних досліджень на основі використання математичних методів і моделей необхідно сформулювати містку інформаційну базу, яка б достовірно відбивала розвиток керованого об'єкту. У даній роботі весь інформаційний масив дослідження був взятий із даних офіційної статис-

тики України в частці обсягів реалізованої продукції за видами промислової діяльності і операційних витрат (також за видами промислової діяльності) [5,6]. На жаль, зміни в структурі і поданні статистичних спостережень після 2014 р. виключили можливість перенесення ретроспективного ряду досліджуваних даних і на наступні роки. За сучасними статистичними даними проблематично виділити фактори виробництва промислових підприємств у грошовому виразі, особливо для окремих галузей промисловості. Тому вважаємо обсяг і структуру даних наданих на офіційному сайті статистики [7] (і в розділі «Статистична інформація», в «Публікаціях») недостатніми для повноцінного інформаційного забезпечення процесів управління промисловими підприємствами. Надане нижче статистичне дослідження обмежено періодом 2001–2012 рр.

Існує проблема формування цілісного механізму оцінювання ефективності промислового підприємства як складної соціально-економічної системи, в якій поєднуються натуральні та вартісні параметри, що характеризують матеріально-технічні умови виробництва. В якості узагальнюючого показника ефективності і технологічного рівня підприємств досліджуваних галузей промисловості обрано показник рентабельності. Для вивчення ступеня впливу на рентабельність підприємств окремих факторів виробництва виконано наступні перетворення:

$$\Pi = \text{BP} - \text{C} ; \quad (1)$$

$$\text{C} = \text{V}_{\text{мат}} + \text{V}_{\text{ЗП}} + \text{V}_{\text{соц.}} + \text{V}_{\text{АО}} + \text{V}_{\text{ін}} ; \quad (2)$$

$$\frac{\Pi}{\text{BP}} = \frac{\text{BP} - (\text{V}_{\text{мат}} + \text{V}_{\text{ЗП}} + \text{V}_{\text{соц.}} + \text{V}_{\text{АО}} + \text{V}_{\text{ін}})}{\text{BP}} ; \quad (3)$$

$$\text{R} = 1 - \frac{\text{V}_{\text{мат}}}{\text{BP}} - \frac{\text{V}_{\text{ЗП+соц}}}{\text{BP}} - \frac{\text{V}_{\text{АО}}}{\text{BP}} , \quad (4)$$

де  $\Pi$  – прибуток операційної діяльності промислових підприємств;  $\text{BP}$  – обсяг реалізованої продукції промислових підприємств [5];  $\text{C}$  – операційні витрати промислових підприємств з реалізованої продукції [6];  $\text{V}_{\text{мат}}$ ,  $\text{V}_{\text{ЗП}}$ ,  $\text{V}_{\text{соц.}}$ ,  $\text{V}_{\text{АО}}$ ,  $\text{V}_{\text{ін}}$  – окремі елементи операційних витрат: матеріальні, оплата праці та соціальні відрахування, амортизаційні відрахування та інші;  $\text{R}$  – рентабельність.

Рівняння (4) покладено в основу побудови багатофакторної економіко-математичної моделі, яка відбиватиме економічний механізм формування рентабельності продукції промислових підприємств:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3, \quad (5)$$

де  $y$  – рентабельність реалізованої продукції;  $x_1$  – матеріаломісткість продукції;  $x_2$  – трудомісткість (більш коректним було б визначення «зарплатоємність») продукції;  $x_3$  – фондомісткість продукції за використаними фондами (амортизаційними відрахуваннями).

Результати математичної обробки статистичних даних підприємств переробних галузей промисловості з моделі (5) наведено в табл. 1, там же вказані скориговані множинні коефіцієнти детермінації ( $R^2$ ); критерії Фішера  $F$  (критичне значення 3,71) і модулі стандартизованих оцінювання параметрів факторів ( $\beta_i$ ). Статистична значущість факторів  $x_1, x_2, x_3$  за всіма моделями, наведених в таблиці, за критерієм Стьюдента відповідає рівню значущості менш, ніж 2%. Таким чином, статистична якість наданих моделей вважається доброю.

З метою упорядкування факторів за ступенем впливу на залежну змінну розраховано  $\beta$ -коефіцієнти [8]. Цей коефіцієнт показує, на яку частину величини середнього квадратичного відхилення зміниться залежна змінна  $y$  при відповідній зміні фактора  $x_i$  на величину свого середньоквадратичного відхилення при фіксованому рівні значень інших факторів:

$$\beta_i = a_i \frac{\sqrt{\sigma_{x_i}^2}}{\sqrt{\sigma_y^2}}, \quad (7)$$

де  $\sigma_{x_i}^2$  – дисперсія фактора  $x_i$ ;  $\sigma_y^2$  – дисперсія залежної змінної  $y$ .

З точки зору економіки зростання ефективності полягає в зниженні загальної суми витрат праці на виробництво продукції. В результаті зниження матеріаломісткості продукції можуть бути знижено трудомісткість (в наслідок збільшення виходу готової продукції в одиницю часу) і фондомісткість продукції (у результаті скорочення часу випуску і підвищення коефіцієнта використання потужності обладнання). Наслідком цього є зростання фондовіддачі – зниження потреби в нових знаряддях праці і економія капітальних вкладень.

Як видно з наданих даних, внесок розглянутих факторів на рентабельність продукції підприємств зазначених галузей неоднозначний. В середньому з переробної промисловості найбільший внесок у формування рентабельності продукції має чинити фактор  $x_1$  – матеріаломісткість продукції. З факторів трудомісткості та фондомісткості ( $x_2, x_3$ ) найбільший резерв впливу на результуючий показник ефективності переробних підприємств має фактор фондомісткості. Це логічно перекликається з висновками С. Швеця [4], які ґрунтуються на економіко-математичному моделюванні валової доданої вартості (ВДС), створеної в переробній промисловості. Цей показник також вважається таким, що відбиває соціально-економічний ефект від діяльності підприємств. Відповідно до [4], внесок фактора «капітал» у формування ВДС складає у середньому 10%, а найбільший вплив на ВДС має фактор праці. Тобто, при фактичному домінуванні в економічних результатах діяльності переробних підприємств фактору «праці», більший потенціал впливу має фактор «капітал» (або, як відносний показник, «фондомісткість»), як і показано в таблиці. Справедливим буде додати, що в даній роботі показник «фондомісткості» розраховано за спожитим капіталом – амортизаційним відрахуванням.

У машинобудуванні домінує фактор  $x_3$  (фондомісткість); у хімічній галузі – фактор  $x_1$  (матеріаломісткість), при цьому фактор трудомісткості впливає на показник рентабельності найбільш слабо. В металургії найбільший вплив на рентабельність продукції чинить фактор матеріаломісткості  $x_1$ , а найменший внесок припадає на фондомісткість  $x_3$ .

Умови підвищення економічної ефективності підприємств переробних галузей промисловості у відповідності з виявленим механізмом використання основних виробничих ресурсів (за даними таблиці) можна надати так:

– рентабельність реалізованої продукції підприємств металургійної галузі найбільшою мірою залежить від матеріаломісткості та трудомісткості;

– рентабельність реалізованої продукції хімічних підприємств в основному визначаєть-

**Параметри економіко-математичного моделювання рентабельності реалізованої продукції підприємств переробних галузей промисловості**

Об'єкт моделювання	Математична модель	$R^2$	F	Оцінка факторів ( $\beta_i$ )		
				$x_1$	$x_2$	$x_3$
Машинобудування	$y = 84,7 - 89,7x_1 - 81,3x_2 - 262,5x_3$	0,98	40	-0,90	-0,51	-0,94
Хімічне виробництво	$y = 103,0 - 107,7x_1 - 145,1x_2 - 135,8x_3$	0,98	43	-1,01	-0,19	-0,29
Металургійна галузь	$y = 101,7 - 104,2x_1 - 136,4x_2 - 112,3x_3$	0,99	392	-0,94	-0,23	-0,16
Переробна промисловість	$y = 100,8 - 106,4x_1 - 111,5x_2 - 197,8x_3$	0,99	52	-0,95	-0,53	-0,67

ся матеріаломісткістю;

– в машинобудуванні найбільш значущий вплив на рентабельність продукції чинитиме фондомісткість.

Із даних таблиці потрібно звернути увагу на той факт, що найбільші резерви зростання рентабельності продукції є у підприємств хімічного виробництва:  $\beta_{x1}=1,01$ . Тобто для ефективного розвитку хімічних підприємств найбільш доцільним буде зменшення матеріаломісткості продукції. Означена закономірність цілком відповідає результатам попереднього дослідження [9], де були розраховані коефіцієнти еластичності ( $E_i$ ) випуску хімічної продукції з операційних витрат (в якості вихідної моделі застосовано однофакторну степеневу регресію). Там же отримано вираз:

$$E_{AO} > E_{ЗП} > E_{Mat} \text{ або } 1,28 > 0,99 > 0,95. \quad (8)$$

Із співвідношення (8) слідує, що саме матеріальні ресурси при виробництві хімічної продукції використовуються неефективно. Таким чином, здійснене статистичне дослідження рентабельності продукції підприємств переробних галузей промисловості можна вважати таким, що об'єктивно відбиває результати і резерви економічного розвитку підприємств.

Означені тенденції зміни рентабельності продукції підприємств переробної промисловості, а отже і умови ефективного розвитку цих підприємств, встановлено ще для докризового періоду 2014–2015 рр. Тим не менш, враховуючи інерційність економіки, вважаємо виявлений механізм формування рентабельності продукції таким, що не втратив своєї актуальності.

#### **Висновки**

Обґрунтовано, що статистичне забезпечення ефективного розвитку промислових підприємств України у масштабах окремої галузі цілком може бути реалізовано за даними офіційної статистики, а саме: статистичними спостереженнями за обсягами реалізованої промислової продукції і операційними витратами з реалізованої продукції. Однак використання такої корисної інформаційної бази обмежено з 2012 р. На сьогоднішній день обсяг і структуру даних, які представлено на офіційному сайті статистики України, вважаємо недостатніми для повноцінного інформаційного забезпечення процесів управління промисловими підприємствами. Тим не менш, побудова економіко-математичної моделі рентабельності продукції окремих галузей промисловості дозволило виявити ви-

робничі резерви підвищення ефективності підприємств. Для машинобудування – це зниження фондомісткості продукції за використаними фондами (амортизаційним відрахуванням). Для металургії – це зниження матеріаломісткості і трудомісткості продукції. Для виробництва хімічної продукції – зниження матеріаломісткості. Виходячи з отриманих результатів, першочерговим завданням для розробки управлінських рішень з ефективного розвитку переробних підприємств повинно стати збільшення ступеня переробки сировини і матеріалів (з метою підвищення технологічного рівня продукції), підвищення продуктивності основних виробничих фондів і нарощування випуску продукції кінцевого споживання.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Головач. А.В., Захожай А.В., Головач Н.А. Статистичне забезпечення управління економікою: прикладна статистика: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2005. – 333 с.
2. Україна у цифрах 2013: Стат. зб. – К.: Державна служба статистики України, 2014. – 240 с.
3. Закон України «Про затвердження Загальнодержавної цільової економічної програми розвитку промисловості на період до 2017 року». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/143-16>.
4. Швець С.М. Короткострокове прогнозування вальної доданої вартості: монографія. – НАН України, ДУ «Ін-т екон. на прогнозув. НАН України», 2013. – 136 с.
5. Статистична інформація / Обсяги реалізованої промислової продукції (товарів, послуг). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>
6. Статистична інформація / Операційні витрати з реалізованої продукції (робіт, послуг) за видами економічної діяльності. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>
7. Економічна статистика / Економічна діяльність / Діяльність підприємств. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>
8. Теорія статистики: Навч. посіб. / П.Г. Вашків, П.І. Пастер, В.П. Сторожук, Є.І. Ткач. – К.: Либідь, 2004. – 320 с.
9. Иванова М.В. Анализ и моделирование экономической эффективности производства химической продукции // Економічний Вісник ДВНЗ УДХТУ, 2015. – № 2. – С.55–59.

Надійшла до редакції 16.03.2016  
Рецензент д.ек.н., проф. О.А. Паршина

**СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ  
ЭФФЕКТИВНЫМ РАЗВИТИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Іванова М.В.*

*Исследована методология расчета показателей и факторов эффективного развития промышленных предприятий. Обосновано, что статистическое обеспечение развития предприятий в масштабах отдельной отрасли промышленности вполне может быть реализовано по данным официальной статистики, а именно: статистическим наблюдением за объемами реализованной продукции и операционными затратами по реализованной продукции. Высказано замечание, что объем и структура представленных на официальном сайте статистики Украины данных с 2014 г. являются недостаточными для полноценного информационного обеспечения процессов управления промышленными предприятиями. Построение экономико-математической модели рентабельности промышленной продукции позволила выявить производственные резервы повышения эффективности предприятий. Для машиностроения – это снижение фондоёмкости продукции по использованным фондам (амортизационным отчислениям). Для металлургии – снижение материалоемкости и трудоемкости продукции. Для производства химической продукции – снижение материалоемкости. Исходя из полученных результатов, первоочередной задачей для разработки управленческих решений по эффективному развитию перерабатывающих предприятий должно стать повышение степени переработки сырья и материалов, использование более производительного оборудования и наращивания выпуска продукции конечного потребления.*

**Ключевые слова:** перерабатывающая промышленность, предприятие, управление, модель, фактор производства, эффективность.

**STATISTICAL SUPPORT OF MANAGEMENT OF THE  
EFFECTIVE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL  
ENTERPRISES**

*Ivanova M.V.*

*Studies the methodology of calculation of the indicators and factors of effective development of industrial enterprises. It is proved that the statistical support for the development of enterprises can be realized according to official statistics, for various industries. Is need the following information: the volume of products sold and operating expenses for sold products. Commented that the volume and structure presented on the official website of statistics of Ukraine data after 2014 are insufficient for full information support of processes of management of industrial enterprises. Calculated economic and mathematical model of profitability of products of industrial enterprises. The identified reserves of growth of profitability and efficiency of enterprises. It is necessary to reduce the capital ratio of products for machine-building enterprises. It is necessary to reduce the materials ratio and the labor ratio of products for metallurgical enterprises. It is necessary to reduce the materials ratio of products for chemical companies. Proposed main activities for managing the effective development of industrial enterprises. This is to increase the degree of processing of raw materials, the use of more productive equipment and increase of output of final consumption.*

**Keywords:** processing industry, enterprise, management, model, production factor, the efficiency.