

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ РЕГІОНАЛЬНИХ ФАКТОРІВ НА ВИКОРИСТАННЯ ПРОМИСЛОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНУ

Запропонована модель оцінки впливу регіональних факторів промислового потенціалу регіону на його використання за допомогою узагальнюючого показника валової доданої вартості промисловості регіону на прикладі Полтавської області. Модель дозволила відобразити сформовані закономірності створення валової доданої вартості в промисловості регіону, виявити характер впливу найголовніших факторів та резерви її зростання.

Ключові слова: промисловий потенціал регіону, модель множинної регресії, факторні ознаки, інтегральна оцінка.

У сучасних умовах господарювання розвиток вітчизняного промислового комплексу залишається основою соціально-економічного розвитку країни. Водночас необхідність децентралізації державних функцій з управління соціально-економічним розвитком регіонів, в т. ч. розвитком регіональних промислових комплексів, обґрунтовує доцільність проведення наукових досліджень з розробки стратегій промислового розвитку регіонів. Дослідження впливу регіональних факторів промислового потенціалу регіонів на його використання при цьому забезпечить аналітичне обґрунтування головних рушійних факторів та механізмів розвитку промисловості регіонів.

Питаннями економетричного моделювання різних аспектів економічного та виробничого потенціалу займалися такі науковці, як К. В. Давискіба [1, 113], О. М. Ліпич [2, 58], Л. О. Мельник [3], Ю. Пасічник [4], І. Н. Ткаченко [5] та ін. Не достатньо розкритим залишається питання дослідження впливу факторів промислового потенціалу регіону на його використання.

Завданням дослідження є побудова моделі та аналіз впливу регіональних факторів на використання промислового потенціалу регіону. Алгоритм побудови моделі промислового потенціалу регіону включає етапи, відображені на рис. 1.

Завданням моделювання промислового потенціалу регіону є вивчення закономірностей та проблем використання промислового потенціалу регіону шляхом виявлення регіональних факторів, що впливають на використання промислового потенціалу, та оцінки характеру їхнього впливу.

Для побудови моделі впливу факторів промислового потенціалу регіону на його використання застосовувались методи кореляційно-регресійного аналізу. Аналіз проводився на основі побудови економетричної моделі, що представлена у вигляді рівняння множинної регресії (1):

$$Y = a_0 + a_1 \cdot X_1 + \dots + a_n \cdot X_n, \quad (1)$$

де Y – результативна ознака;

X_i – факторні ознаки, $i = \overline{1, n}$.

Перевагами застосування моделі цього виду є: можливість дослідження впливу на результативну ознаку одночасно декількох факторних ознак; можливість оцінювання величини впливу факторної ознаки на результативну; можливість виявлення закономірностей зміни результативної ознаки тощо.

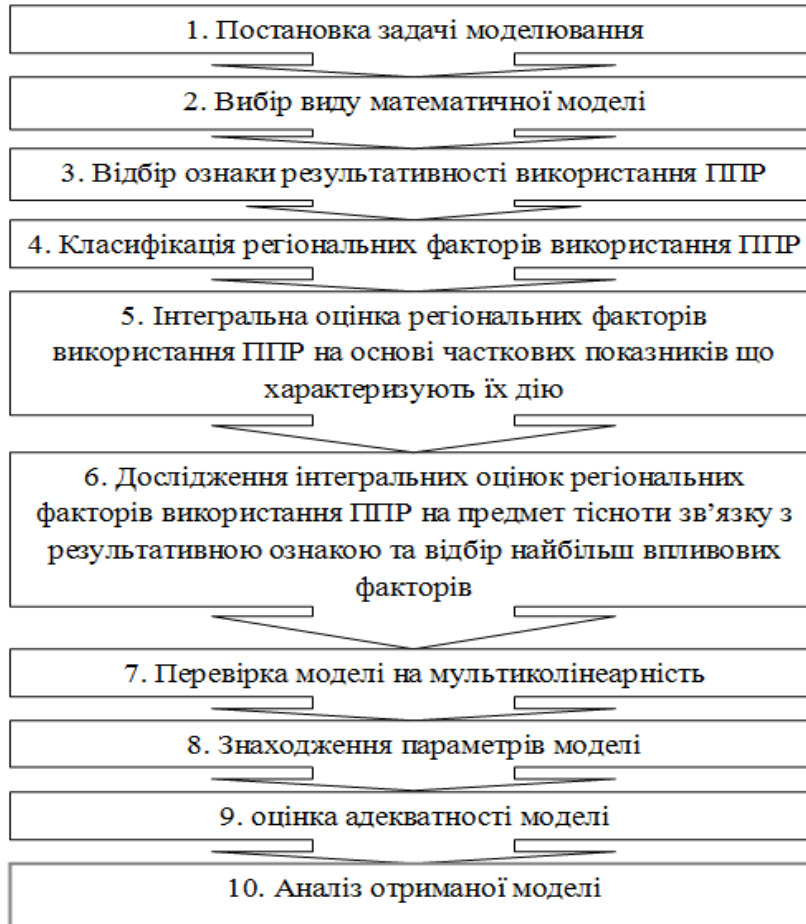


Рис. 1. Алгоритм побудови моделі використання промислового потенціалу регіону

При побудові моделі зроблено такі припущення та обмеження: зв'язок між факторними та результативною ознаками лінійний; факторні ознаки лінійно незалежні; кількість факторних ознак, що можуть бути включені в модель, обмежується кількістю спостережень (як правило, для забезпечення адекватності моделі кількість факторних ознак у чотири рази менше кількості спостережень); у модель не включаються одночасно сукупний фактор та часткові показники, що його утворюють, тощо.

Вибір результативної та факторних ознак визначається сутністю поняття "промисловий потенціал регіону".

Промисловий потенціал регіону за ресурсно-цільовим підходом включає можливості промислового комплексу регіону досягати поставлених цілей його розвитку. Використаний промисловий потенціал регіону охоплює залучені у процес промислового виробництва можливості (ресурсні, техніко-технологічні, організаційно-управлінські, галузеві).

Ресурсно-цільовий підхід до визначення використаного промислового потенціалу регіону передбачає оцінку не лише застосованих можливостей, але й результативності їхнього використання, тобто ступеня досягнення поставлених цілей розвитку промислового комплексу регіону.

Відповідно до місії промислового потенціалу країни [6, 30] метою використання і розвитку промислового потенціалу регіону є задоволення зростаючих потреб споживачів у промисловій продукції. Отже, критеріальною ознакою результативності використання промислового потенціалу регіону у товарно-уречевленій формі є рівень задоволення суспільного попиту на ті чи інші види промислової продукції. У вартісній формі цільові настанови щодо результативності використання промислового потенціалу регіону можуть бути визначені таким агрегованим продуктом як валова додана вартість регіону, створена в промисловості.

Отже, при дослідженні впливу промислового потенціалу регіону на результативність його використання буде побудована модель впливу регіональних факторів використання промислового потенціалу регіону на валову додану вартість промисловості регіону.

Для підбору переліку показників, що характеризують вплив регіональних факторів на використання промислового потенціалу регіону, застосовувалася така їхня класифікація:

- 1) людські (використання трудових ресурсів, їхній інтелектуальний рівень та ефективність використання);
- 2) природно-ресурсні (використання сировинних, паливно-енергетичних ресурсів, ефективність використання матеріальних ресурсів);
- 3) інвестиційні (стан та ефективність використання основних засобів, інвестиції в основний капітал, фінансування інвестицій);
- 4) науково-технічні (науково-дослідна діяльність, техніко-технологічний рівень, інноваційна діяльність);
- 5) екологічні (проведення природоохоронної діяльності, забруднення навколишнього середовища).

Для включення зазначених регіональних факторів використання промислового потенціалу регіону у модель необхідно виразити вплив кожного фактора промислового потенціалу регіону на валову додану вартість через кількісний показник. Кількісний показник впливу кожної групи факторів буде представлений у вигляді інтегральної оцінки впливу всіх часткових факторів.

Отже, у моделі (1) X_i – це інтегральні оцінки впливу 5-ти зазначених вище груп регіональних факторів.

При побудові моделі використовувався перелік із 32-х часткових факторних ознак, що відображають вплив зазначених регіональних факторів на використання промислового потенціалу регіону. Для відібраних результативної та факторних ознак було зібрано спостережні значення за 14 років: з 1996 р. по 2009 р.

Оцінювання інтегральних факторних ознак відбувалося шляхом нормалізації часткових показників та згортання їх в інтегральні, використовуючи вагові коефіцієнти, обчислені з використанням методу модифікованої першої головної компоненти [7]. Область значень інтегральних оцінок обмежується відрізком [0;1]. Причому нульове значення відповідатиме найгіршому значенню ознаки, а одиниця – найкращому.

Застосування методу модифікованої першої головної компоненти для інтегральної оцінки регіональних факторів використання промислового потенціалу Полтавської

області дало змогу отримати їхні значення для подальшого моделювання, що наведені у табл. 1.

Таблиця 1

**Вихідні дані для побудови моделі використання промислового потенціалу
Полтавської області***

Роки	ВДВ промисловості у цінах 1996 р., млн. грн.	Інтегральна оцінка людських факторів	Інтегральна оцінка природно-ресурсних факторів	Інтегральна оцінка інвестиційних факторів	Інтегральна оцінка науково-технічних факторів	Інтегральна оцінка екологічних факторів
	У1	Х1	Х2	Х3	Х4	Х5
1996	1060,41	0,2752	0,5373	0,4110	0,6136	0,5651
1997	907,71	0,3205	0,5050	0,5849	0,5712	0,6281
1998	967,62	0,3576	0,4994	0,5361	0,3837	0,6679
1999	909,57	0,3625	0,1211	0,5843	0,4100	0,6018
2000	784,05	0,3660	0,2652	0,5396	0,3948	0,5771
2001	989,64	0,4046	0,5379	0,5302	0,4515	0,4228
2002	1279,94	0,4250	0,6680	0,5184	0,6087	0,5077
2003	1421,30	0,5704	0,6650	0,4055	0,2831	0,5424
2004	1527,54	0,5893	0,7110	0,2925	0,2872	0,5998
2005	1464,55	0,6072	0,6889	0,3944	0,4299	0,5450
2006	1646,85	0,6157	0,7853	0,3927	0,2671	0,5382
2007	1682,66	0,6443	0,8687	0,4319	0,3188	0,6413
2008	1485,80	0,7089	0,8504	0,5122	0,3107	0,6117
2009	1395,00	0,7152	0,7693	0,4464	0,2368	0,4518

*Джерело: розраховано автором за даними Головного управління статистики в Полтавській області

Перед побудовою моделі необхідно провести попередній аналіз відповідності відібраних факторних та результативної ознак умовам побудови моделі множинної регресії. Серед цих умов найважливіші такі:

1) між результативною ознакою та кожною факторною ознакою повинен бути лінійний зв'язок;

2) між факторними ознаками лінійний зв'язок повинен бути відсутній, тобто факторні ознаки лінійно незалежні.

Результати обчислення вибірових парних коефіцієнтів кореляції для даних по Полтавській області наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Тіснота кореляційного зв'язку регіональних факторів промислового потенціалу регіону з валовою доданою вартістю промисловості Полтавської області*

Ознаки		ВДВ промисловості у цінах 1996 р., млн. грн.	
			У1
Інтегральна оцінка людських факторів	Х1		0,88659334
Інтегральна оцінка природно-ресурсних факторів	Х2		0,87791579
Інтегральна оцінка інвестиційних факторів	Х3		-0,73242858
Інтегральна оцінка науково-технічних факторів	Х4		-0,51395974
Інтегральна оцінка екологічних факторів	Х5		-0,05438191

*Джерело: розраховано автором

З табл. 2 правомірно зробити попередній висновок, що за період з 1996 р. по 2009 р. найтісніший зв'язок ВДВ промисловості регіону сформувався з людськими, природно-ресурсними та інвестиційними факторами. Слабший зв'язок з науково-технічними факторами. Між ВДВ промисловості регіону та оцінкою екологічних факторів прямий зв'язок відсутній. Тому екологічні фактори включати у модель недоцільно.

Перевірка другої умови побудови моделі множинної регресії передбачає проведення дослідження на мультиколінеарність за допомогою методу Фаррара-Глобера [8, 122].

За результатами розрахунків за даними по Полтавській області між факторними ознаками мультиколінеарність відсутня, тобто з ймовірністю 95% факторні ознаки використання промислового потенціалу Полтавської області вважаємо незалежними.

Отже, на цьому етапі в модель впливу регіональних факторів промислового потенціалу Полтавської області на ВДВ промисловості із п'яти груп факторів будуть включатися 4: людські, природно-ресурсні, інвестиційні та науково-технічні.

Наступним етапом моделювання є знаходження параметрів моделі при включенні обраних факторних ознак. Параметри a_0, a_1, \dots, a_n у рівнянні (1) знаходяться методом найменших квадратів.

Перед остаточним формулюванням моделі необхідно оцінити її значущість, достовірність, надійність параметрів [9, 114]. Для цього проводиться перевірка таких умов:

- 1) коефіцієнти множинної детермінації та кореляції значимі;
- 2) параметри моделі значимі;
- 3) надійні інтервали для значень параметрів знаходяться в межах додатної чи від'ємної області значень.

Якщо в результаті перевірки для обраних факторів модель виявилася значимою та достовірною, вплив факторів однозначний (позитивний чи негативний), тоді модель остаточно записується у вигляді рівняння множинної регресії з конкретними значеннями параметрів.

Результати розрахунків для моделі із включенням чотирьох факторів наведені в табл. 3 та вказують на адекватність та надійність цієї моделі.

Отже, модель впливу регіональних факторів промислового потенціалу на ВДВ промисловості має вигляд:

$$Y = 860,93X_1 + 486,08X_2 - 782,26X_3 - 428,58X_4 + 1067,39 \quad (2)$$

де Y – валова додана вартість промисловості Полтавської області у цінах 1996 р., X_1 – інтегральна оцінка людських факторів використання промислового потенціалу області, X_2 – інтегральна оцінка природно-ресурсних факторів, X_3 – інтегральна оцінка інвестиційних факторів, X_4 – інтегральна оцінка науково-технічних факторів.

Модель (2) показує закономірності впливу регіональних факторів промислового потенціалу регіону на ВДВ промисловості. Так, людські фактори використання промислового потенціалу регіону найбільш позитивно впливали на формування доданої вартості промисловості регіону. Це відбувалося в умовах позитивного впливу продуктивності праці, підвищення кваліфікації та рівня освіти працівників, рівня оплати праці. Це означає, що підвищення використання людських факторів промислового потенціалу області забезпечує найбільше зростання валової доданої вартості промисловості.

Таблиця 3

Остаточні результати моделювання впливу регіональних факторів промислового потенціалу Полтавської області на ВДВ промисловості*

Розрахунки	Значення	Висновки
1. Параметри моделі	$a_0 = 1067,39$ $a_1 = 860,93$ $a_2 = 486,08$ $a_3 = -782,26$ $a_4 = -428,58$	Модель включає 4 факторні ознаки
2. Значимість моделі	$R^2 = 0,943$ $R = 0,971$ $F_p = 37$ $F_{kp} = 3,63$	Коефіцієнт множинної детермінації статистично значимий і включений у регресію факторні ознаки на 94,3% пояснюють стохастичну залежність результативної ознаки
3. Значимість параметрів	$t_{p0} = 4,29$, $t_{p1} = 3,28$ $t_{p2} = 2,51$, $t_{p3} = -2,14$ $t_{p4} = -1,98$, $t_{kp} = 1,97$	Оцінка всіх параметрів є достовірною і значимою з ймовірністю 92,0%
4. Надійні інтервали для значень параметрів	$a_0 \in (576,57; 1558,2)$ $a_1 \in (34239; 1379,47)$ $a_2 \in (103,48; 868,69)$ $a_3 \in (-1505,05; -59,47)$ $a_4 \in (-855,07; -2,09)$	Перший та другий фактори однозначно позитивно впливають на результативну ознаку, а третій та четвертий фактори – негативно.

*Джерело: розраховано автором

Природно-ресурсні фактори теж позитивно впливали на ВДВ промисловості Полтавської області. Зростання валової доданої вартості промисловості забезпечувалося відносним зменшенням енергоємності виробництва промислової продукції, проте негативно впливала висока та зростаюча матеріалоємність виробництва, що зменшило величину позитивного впливу природно-ресурсних факторів на валову додану вартість промисловості області. Резервами зростання позитивного впливу природно-ресурсних факторів є зменшення матеріалоємності промислової продукції.

Вплив інвестиційних факторів на ВДВ промисловості області був негативним. Це означає, що валова додана вартість промисловості області зростала за рахунок збільшення завантаження наявних виробничих потужностей, але в умовах їхнього скорочення та старіння. Отже, ВДВ промисловості Полтавської області зростала не за рахунок розширення та оновлення виробничих потужностей, а за рахунок підвищення рівня використання наявних морально та фізично зношених основних засобів. Інвестиції в основний капітал промисловості не забезпечують розширеного чи, навіть, простого відтворення виробничих потужностей промисловості. Необхідно проводити політику кардинального оновлення виробничих потужностей промислових підприємств області на інноваційній основі, так як "косметичне" поліпшення стану наявних основних засобів

негативно відображається на формуванні валової доданої вартості промисловості області.

При побудові моделі було виявлено, що науково-технічні фактори негативно впливали на формування валової доданої вартості промисловості області у 1996–2009 рр., хоча сила негативного впливу менша, ніж у інвестиційних факторів. Це було пов'язано з епізодичністю та малими масштабами інноваційної та науково-дослідної діяльності, незначним рівнем інноваційного технологічного та технічного оновлення виробничих потужностей, низькими рівнем інноваційності промислової продукції тощо. Це означає, що можливості інноваційного розвитку промисловості області слабо використовуються і результативність використання промислового потенціалу області зростає за рахунок експлуатації наявних застарілих основних засобів і технологій, реалізації традиційних видів промислової продукції. А інноваційна діяльність у цьому періоді не забезпечувала такого ефекту зростання валової доданої вартості за рахунок реалізованої інноваційної продукції, щоб він перекрив ефект зниження віддачі валової доданої вартості при реалізації традиційної промислової продукції. Сучасний стан науково-дослідної та інноваційної діяльності промислових підприємств області не забезпечує перетворення науково-технічних факторів на головну рушійну силу промислового розвитку області.

Проведене дослідження дозволяє зробити наступні висновки. Моделювання впливу регіональних факторів використання промислового потенціалу регіону на ВДВ промисловості є моделлю множинної регресії, за допомогою якої відібрано внутрішні регіональні фактори, що найбільше впливали на створення валової доданої вартості регіону. Модель, розроблена на прикладі Полтавської області, дала змогу об'єктивно дослідити сформовані закономірності створення валової доданої вартості в промисловості регіону, виявити найголовніші фактори та резерви її зростання. Висновки проведеного аналізу можуть бути використанні при аналізі проблем використання промислового потенціалу регіону та розробці механізму його розвитку, а також при прогнозуванні ВДВ промисловості регіону за сценарієм інерційного розвитку.

Література

1. *Экономический потенциал региона: анализ, оценка, диагностика : [монография] / А. Н. Тищенко, Н. А. Князин, А. И. Кубах, Е. В. Давыскиба – Х. : ИД "ИНЖЭК", 2005. – 176 с.*
2. *Ліпич О. М. Управління і регулювання виробничо-ресурсним потенціалом підприємств : дис. ... канд. екон. наук : 08.02.03 / О. М. Ліпич. – Л., 2005. – 195 с.*
3. *Мельник Л. О. Методичні підходи до оцінки виробничого потенціалу підприємства / Л. О. Мельник, В. О. Козуб // Тези доповідей управління економічним потенціалом. – С. 54–55.*
4. *Пасічник Ю. Активізація виробничого потенціалу підприємств в умовах фінансових кризових явищ / Ю. Пасічник // Формування ринкової економіки в Україні. – 2009. – Вип. 19. – С. 103–111.*
5. *Ткаченко И. Н. Модель интегрированной оценки потенциала отраслевого комплекса региона / Ткаченко И. Н., Стариков Е. Н. // Известия ИГЭА. – 2008. – № 2(58). – С. 45–48.*
6. *Промисловий потенціал України: проблеми та перспективи структурно-інноваційних трансформацій / [В. М. Белінська, В. Г. Бурлака, І. О. Галиця та ін.]; відпов. ред. канд. екон. наук Ю. В. Кіндзерський. – К. : Ін-т економіки та прогнозування НАН України, 2007. – 408 с.*

7. Айвазян С. А. Анализ синтетических категорий качества жизни населения субъектов Российской Федерации: их измерение, динамика, основные тенденции / С. А. Айвазян // Уровень жизни населения регионов России. – 2002. – № 11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.vcsug.ru/j_uzhnrr_arhive_g2002.html#n11.
8. Толбатов Ю. А. Эконометрика : підручник для студентів екон. спеціальн. вищ. навч. закл. / Ю. А. Толбатов. – К. : Четверта хвиля, 1997. – 320 с.
9. Эконометрика : учебник / [И. И. Елисеева, С. В. Курышева, Т. В. Костеева и др.]; под. ред. И. И. Елисеева. – М. ; Финансы и статистика, 2003. – 344 с.

Редакція отримала матеріал 24 березня 2011 р.