

УДК 69:659.2;69.00112/.18

Г.М. Рижаківа, к.е.н., КНУБА, м. Київ

## ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ОБСЯГІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ У БУДІВНИЦТВІ

### АНОТАЦІЯ

У статті розроблена економетрична модель залежності показника обсягу реалізації будівельної продукції (робіт, послуг) малих підприємств від основних факторів, на основі якої розраховані коефіцієнти еластичності впливу кожного фактора на показник.

Ключові слова: економетрична модель, реалізація будівельної продукції, коефіцієнти еластичності.

**Актуальність теми.** Будівельна галузь забезпечує матеріальну частину засобів розвитку будь-якої іншої галузі чи сфери діяльності суспільства. Будівництво в Україні здійснюють підприємства різної форми власності, зокрема, малі і середні підприємства, але їх вклад у будівництво ще недостатній. Тому дослідження сфери діяльності малих підприємств у будівництві є актуальною темою.

**Постановка проблеми.** На основі ретроспективних даних потрібно розробити економетричну модель залежності показника обсягу реалізації продукції (робіт, послуг) малих підприємств від факторів у будівельній галузі України.

**Мета.** На основі розробленої економетричної моделі залежності показника від факторів обчислити і проаналізувати коефіцієнти впливу кожного фактора на показник.

**Огляд літератури.** Розвиток будь-якої галузі базується на величині попиту на її продукцію. В роботі [1] наводяться такі чинники, що формують попит:

- зміни цін на продукцію галузі;
- зміна кількості покупців продукції;
- зміна доходів споживачів;
- зміна очікувань споживачів;
- зміна споживчих витрат;
- зміна інвестиційних витрат;
- зміна витрат на виробництво і збут продукції.

Ці чинники відносяться і до будівельної галузі. У роботі [3] зазначається, що інноваційна мо-

дель розвитку економіки України буде дієздатною, якщо буде досягнуто певного рівня конкурентоспроможності вітчизняних товарів та послуг. Шлях до цього йде через усвідомлення підпорядкованості певним закономірностям поведінки суб'єктів господарювання на сучасних ринках, розвиток і використання персоналу в організаціях.

Самоорганізація соціально-економічних систем неможлива без активності особи, обумовлений такими обставинами [4]:

- такі системи мають ймовірнісний характер;
- в синергетичних системах переважає пріоритетність суб'єкта;
- взаємодії індивідів та їх наміри складають в нелінійних системах нові фактори;
- людина є єдиною активною силою в розвитку інституційних систем.

Отже, активність людей впливає на реалізацію ринкового потенціалу.

У роботі [5] наведено офіційні дані Державного комітету статистики України про ретроспективну динаміку показників і факторів, які затверджені для звітності. Ці дані використані в дослідженнях обсягів реалізації продукції малих підприємств.

**Виклад основного матеріалу.** Будівельна галузь — це важливий вид діяльності економіки, який втілює розвиток нових технологій, машин, обладнання у виробництво різних видів продукції. Розвиток будівельної галузі в Україні за 2002 — 2008 рр. характеризується показниками, які наведені в табл. 1.

Аналіз даних табл. 1 показує:

– обсяг реалізованої будівельної продукції щорічно значно зростав з 19,8 млрд. грн. в 2002 р. до 128,3 млрд. грн. у 2008 р., тобто за 7 років він збільшився у 5,5 рази;

– основні засоби будівництва також зростали, але меншими темпами з 17,3 млрд. грн. в 2002 р. до 52,1 млрд. грн. в 2008 р., тобто за 7 років вони зросли у 3 рази, фондівіддача збільшується значно;

– обсяг капітальних інвестицій в будівництво щорічно значно зростав з 1,82 млрд. грн. в 2002 р. до 12,5 млрд. грн. у 2008 р., тобто за 7 років він збільшився майже у 7 разів;

– рентабельність операційної діяльності будівельних підприємств дуже мала, на рівні 1 — 3% (за цими офіційними даними);

– частка збиткових будівельних підприємств має тенденцію до зниження і за останні роки складає 32% — це занадто багато;

Таблиця 1. Динаміка показників розвитку будівництва

Вид діяльності	Роки						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Обсяг реалізованої будівельної продукції у фактичних цінах (в млрд. грн.)	19,8	29,2	46,4	51,5	71,9	107,2	128,3
Основні засоби будівництва у фактичних цінах на кінець року (в млрд. грн.)	17,3	18,2	20,4	24,7	29,3	40,1	52,1
Інвестиції у основний капітал в будівництво у фактичних цінах (в млрд. грн.)	1,82	2,50	4,6	4,9	6,3	9,1	12,5
Рентабельність операційної діяльності будівельних підприємств (у відсотках)	1,2	2,2	2,1	2,2	3,1	2,6	1,8
Частка збиткових будівельних підприємств у відсотках до всіх	38	36	34	34	32	32	32
Кількість найманих працівників у будівництві (в тис. осіб)	630	633	656	658	668	679	673
Середньомісячна номінальна заробітна плата найманих працівників у будівництві (в грн.)	356	444	582	751	958	1236	1535
Введення в експлуатацію загальної житлової площі (в млн. кв. м)	6,07	6,4	7,6	7,8	8,6	10,2	10,5
Кількість збудованих квартир (в тис.)	64	62	71	76	82	95	94

– кількість найманих працівників у будівництві щорічно поступово збільшується з 630 тис. осіб в 2002 р. до 673 тис. осіб у 2008 р., тобто за 7 років вона збільшилась в 1,07 раза (майже на 1% щорічно);

– середньомісячна номінальна заробітна плата найманих працівників у будівництві постійно і значно зростала з 356 грн. у 2002 р. до 1535 грн. у 2008 р., тобто за 7 років вона зросла в 4,3 раза;

– введення в експлуатацію загальної житлової площі постійно зростало з 6,07 млн. кв. м. в 2002 р. до 10,5 млн. кв. м. у 2008 р., тобто за 7 років зросло в 1,75 раза;

– кількість збудованих квартир зростало з 64 тис. в 2002 р. до 94 тис. в 2008 р., тобто в 1,5 раза.

Наведену інформацію про ретроспективні дані діяльності будівельного комплексу потрібно використати для проведення розрахунків показників розвитку будівельної галузі. Поряд з цим потрібно врахувати будівельну політику держави в умовах ринку, нових технологій і механізму виробництва та управління. Методичні рекомендації [2] рекомендують використати ті фактори, які впливають на розвиток галузі:

– скорочення частки централізованих капітальних вкладень;

– відсутність у підприємств власних інвестиційних коштів;

– високу процентну ставку залучених кредитів;

– проведення приватизації в неефективних формах з порушенням технологічного циклу будівельних робіт;

– додаткові витрати коштів та часу на перепрофілювання і переозброєння виробничої бази будівництва у зв'язку зі збільшенням частки проєктів будівель садибного типу, малоповерхових об'єктів соціальної та інженерної інфраструктури;

– відсутність потужностей з виробництва та ремонту будівельної техніки;

– засобів малої механізації та інструменту;

– зростання вартості будівництва під впливом інфляції;

– витрати робочого часу через відсутність фронту робіт.

Для цього потрібно розробити та використати систему прогнозування розвитку будівництва з урахуванням державного замовлення і задовольнити потреби держави на продукцію будівництва.

Визначення показників будівельної галузі проводяться після аналізу стану економіки держави (її ланок) та прогнозів виконання макропоказників та бюджету за попередній рік з урахуванням зазначених факторів і, зокрема, рівня інфляції.

Обсяг підрядних робіт обчислюється на основі величини капітальних вкладень і ваги підрядних робіт у складі капітальних вкладень у попередній рік. Величина капітальних вкладень у будівництво розраховується як частина всіх державних вкладень.

Розмір житлового фонду визначається за допомогою балансового методу: до наявного житлового фонду на кінець року додається обсяг нового будівництва в прогнозному періоді і віднімається житло, що буде в тому ж році.

Інституціональна система в державі має складову — малий та середній бізнес. Ринкові перетворення, зміни системи інститутів дає змогу розвинути потрібні складові для підвищення ефективності будівельної галузі. Малі підприємства у будівництві ще мало виробляють продукції (робіт, послуг). Для визначення можливостей малого бізнесу у будівництві потрібно дослідити процеси формування обсягів виробництва будівельної продукції (робіт, послуг) і визначити фактори, від яких залежить цей процес. Оскільки таких факторів багато і вони мають характер детермінованості і стохастичності, то виділяються основні фактори, і вони враховуються у функції залежності показника від факторів.

В табл. 2 наведені стохастичні дані показника обсягу реалізації будівельної продукції і основних факторів.

Аналіз даних табл. 2 показує, що:

– показник обсягу реалізації продукції (робіт, послуг) малих підприємств в будівництві України щорічно значно зростає з 4,25 млрд. грн. в 2002 р. до 44,51 млрд. грн. в 2008 р., тобто за 7 років він збільшився в 10 разів;

– перший фактор  $x_3$  — кількість найманих працівників малих підприємств в будівництві зросла з 219,2 тис. осіб в 2002 р. до 273,4 тис. осіб в 2008 р., тобто за ці 7 років він зріс в 1,25 раза;

– другий фактор  $z_3$  — операційні витрати з реалізованої продукції (робіт, послуг) на одиницю реалізованої продукції малих підприємств в будівництві незначно коливається близько 100 коп./грн. і має тенденцію до зростання;

– третій фактор  $U_3$  — фінансові результати малих підприємств на оподаткування в будівництві України має від'ємне значення, тобто в цілому малі підприємства приносять збитки, тенденція цього фактора — до зростання збитків (особливо великий стрибок відбувся у 2008 р.);

– четвертий фактор  $V_3$  — середньомісячна номінальна заробітна плата найманих працівників в будівництві — щорічно значно зростала з 427 грн. в 2002 р. до 1812 грн. в 2008 р., тобто за ці роки вона зросла в 4,2 раза;

– п'ятий фактор  $W_3$  — частка продукції малих підприємств у загальному обсязі реалізованої продукції (робіт, послуг) в будівництві України (у відсотках) — до 2006 р. зменшувався з 21,2% до 15,7%, а далі в 2006 — 2008 рр. стабілізувався на 33%. В розвинутих країнах цей показник значно більший, тому і в Україні його потрібно збільшити.

Змістовна залежність показника від факторів підтверджується тим, що кожний фактор формує показник. Статистичне підтвердження залежностей між факторами (показником та факторами) визначається кореляційною матрицею (див. табл. 3).

Аналіз табл. 3 показує:

– перший фактор  $x_3$  негативно значно залежить від  $U_3$ , а від інших факторів  $V_3$ ,  $W_3$  значно залежить, від  $z_3$  він слабо залежить, між  $x_3$  та  $u_3$  є дуже значна залежність, тобто показник дуже значно залежить від першого фактора  $x_3$ ;

– другий фактор  $z_3$  слабо позитивно залежить від  $V_3$ ,  $W_3$  і показника  $u_3$ , а також значно від'ємно залежить від фактора  $U_3$ ;

Таблиця 2. Значення показника та факторів за 2002 — 2008 рр. для будівництва

Позначки	Показник та фактори	Роки						
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
$u_3$	Обсяг реалізації продукції (робіт, послуг) малих підприємств у будівництві України (в млрд. грн.)	4,25	6,09	7,72	8,86	25,21	37,59	44,51
$x_3$	Кількість найманих працівників малих підприємств у будівництві (в тис. осіб)	219,2	232,4	222,5	209,4	246,4	261,9	273,4
$z_3$	Операційні витрати з реалізованої продукції малих підприємств в будівництві на одиницю продукції (коп./грн.)	103,5	97,7	100,5	101,2	103,3	99,1	107,9
$U_3$	Фінансові результати малих підприємств на оподаткування в будівництві (в млрд. грн.)	-0,068	-0,225	-0,067	-0,253	-0,354	-0,691	-6,8
$V_3$	Середньомісячна номінальна заробітна плата найманих працівників в будівництві України (в грн.)	427	546	709	894	1140	1486	1812
$W_3$	Частка продукції малих підприємств у загальному обсязі реалізованої продукції (робіт, послуг) в будівництві (у відсотках)	21,2	19,8	15,7	15,7	33,0	33,0	32,6

Таблиця 3. Кореляційна матриця залежностей показника та факторів

	$x_3$	$z_3$	$U_3$	$V_3$	$W_3$	$y_3$
$x_3$	1	0,4	-0,73	0,87	0,9	0,94
$z_3$	0,4	1	-0,76	0,5	0,42	0,46
$U_3$	-0,73	-0,76	1	-0,76	-0,51	-0,73
$V_3$	0,87	0,5	-0,76	1	0,78	0,98
$W_3$	0,9	0,42	-0,51	0,78	1	0,88

– третій фактор  $U_3$  негативно залежить від усіх інших факторів та показника  $y_3$ ;

– четвертий фактор  $V_3$  значно негативно залежить від фактора  $U_3$ , а від інших факторів та показника він залежить позитивно;

– п'ятий фактор  $W_3$  негативно залежить від  $V_3$  і позитивно від інших факторів та показника.

Отже, показник  $y_3$  значно позитивно залежить від факторів  $x_3$ ,  $V_3$ ,  $W_3$  і середньо позитивно залежить від фактора  $z_3$ .

Розрахунки лінійної економетричної залежності показника від факторів методом найменших квадратів дали такі результати:

$$y_3 = -101,34 + 0,265x_3 + 0,33z_3 + 0,7U_3 + 0,021V_3 + 0,1W_3$$

коефіцієнт множинної детермінації  $R^2 = 0,99$ ;

відносна стандартна похибка  $H = 4,6\%$ .

Коефіцієнти еластичності по факторах такі:

– по першому фактору:  $E_x = 3,2$ ;

– по другому фактору:  $E_z = 1,8$ ;

– по третьому фактору:  $E_u = -0,05$ ;

– по четвертому фактору:  $E_v = 1,1$ ;

– по п'ятому фактору:  $E_w = 0,16$ .

Аналіз отриманих результатів показує, що найбільший позитивний вплив на показник  $y_3$  має перший показник  $x_3$  (для нього коефіцієнт еластичності найбільший). Отже, при збільшенні обсягу реалізації продукції малих підприємств важливіше значення має збільшення кількості найманих працівників малих підприємств.

Також великий вплив на показник  $y_3$  має і другий фактор (для нього  $E_z = 1,8$ ), тобто для збільшення  $y_3$  потрібно збільшувати  $Z_3$ .

Третій фактор  $U_3$  (фінансовий результат) має дуже малий негативний вплив на показник  $y_3$  обсягу реалізації продукції малих підприємств.

Четвертий фактор  $V_3$  – середньомісячна номінальна заробітна плата має значний позитивний вплив на обсяг реалізації продукції малих підприємств  $y_3$  (для нього  $E_v = 1,1$ ).

П'ятий фактор  $W_3$  частка продукції малих підприємств у загальному обсязі будівельної про-

дукції мало впливає на обсяг реалізації продукції  $y_3$ .

**Висновки.** Для збільшення обсягу продукції малих підприємств у будівництві можна збільшувати значення усіх факторів, окрім фактора фінансового результату.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Дідур С. В. Регулювання попиту та пропозиції на макrorівні./ С. В. Дідур; монографія. – К.: Наук. світ, 2005. – 320 с.

2. Прогнозування і розробка програм./ Під ред. В. Ф. Бесєдіна; методичні рекомендації. – К.: НДЕІ, 2000. – 470 с.

3. Обґрунтування інноваційної моделі структурної перебудови економіки України./ НАН України. – К.: Центр дослідження науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г. М. Доброва, 2005. – 64 с.

4. Решетило В. П. Экономическая синергетика институциональных изменений./ В. П. Решетило; монографія. – Харьков: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2006. – 288 с.

5. Статистичний щорічник України за 2008 р. – К.: Державне підприємство "Інформаційно-аналітичне агентство", 2009. – 566 с.

#### АННОТАЦІЯ

В статтю розроблена економетрична модель залежності показателя обсягів реалізації будівельної продукції (робіт, послуг) малих підприємств від основних факторів, на основі котрої розраховані коефіцієнти еластичності впливу кожного фактора на показатель.

Ключевые слова: економетрическая модель, реализация строительной продукции, коэффициенты эластичности.

#### ANNOTATION

In article it is developed econometric model of dependence of an indicator of volumes of realization of building production (works, services) of small enterprises from major factors on which basis factors of elasticity of influence of each factor are calculated on an indicator.

Keywords: econometric model, realization of construction production, elasticity coefficients.