

## МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ РЕГІОНУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦІНОВОГО ЕФЕКТУ МУЛЬТИПЛІКАЦІЇ

За умови ускладнення структури та системи соціально-економічних зв'язків як економіки регіону, так і країни в цілому дуже важливим є вдосконалення методів та прийомів із розробки програм соціально-економічного розвитку. Під час економічного розвитку постійно зазнають змін ціни на різні види продукції галузей регіональної системи. Тому постає необхідність дослідження базових пропорцій, що склалися в економіці регіону, а також тенденцій їх розвитку. Для вирішення цього питання одним із методів є використання даних міжгалузевого балансу (МГБ). Таблиці МГБ дають розгорнуту характеристику процесу відтворення та взаємовідносин між галузями економіки. Провідна роль визначена можливістю їх застосування для характеристики потоків товарів та послуг, системного й комплексного дослідження структури економіки та міжгалузевих зв'язків, наслідків зміни цінових пропорцій, прогнозування економічної ситуації та інших розрахунків, що необхідні для аналізу стану економіки регіону.

Дослідженню регіональних процесів присвячені праці таких вчених-економістів В. Гейця [2], О. Гранберга [3], С. Корабліна [4], В. Леонтьєва [5], М. Михалевича [6] та ін. Але в цих працях не розглядалось кількісне обґрунтування впливу елементів доданої вартості на структуру галузевих цін та дослідження таблиць МГБ, які деталізовано згідно із класифікатором видів економічної діяльності, що відповідає міжнародним стандартам національного рахівництва.

Моделювання регіональної економіки як складної системи, що складається з взаємопов'язаних галузей, дозволяє здійснювати оцінку і прогнозування впливу галузевих змін на найважливіші макроекономічні показники регіону. Одним з інструментів комплексного дослідження міжгалузевих взаємозв'язків є розрахунок цінового ефекту мультиплікації. Він дозволяє з'ясувати, як через структуру споживаних

кожною галуззю ресурсів змінюється структура галузевих цін при зміні величини доданої вартості або її складових. Таким чином, використовуючи економіко-математичну модель МГБ і системно змінюючи значення вхідних (екзогенних) параметрів моделі, можна отримувати інформацію про структуру галузевих цін регіональної системи.

Метою *статті* є дослідження зміни рівня цін при зміні прибутку як одного з найважливіших елементів доданої вартості та формування основних напрямів розвитку економіки регіону.

У загальному вигляді цінова модель міжгалузевих зв'язків, яка дозволяє відобразити вартісний аспект міжгалузевого балансу, може бути представлена так [5]:

$$P_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} P_i + v_j, \quad (1)$$

$$i = 1, 2, \dots, n, \quad j = 1, 2, \dots, n,$$

де  $a_{ij}$  – технологічні коефіцієнти (проміжні витрати) продукції галузі  $i$  на одиницю продукції галузі  $j$ ;

$v_j$  – величина доданої вартості, що припадає на одиницю продукції галузі  $j$ ;

$n$  – кількість галузей регіону.

До складу доданої вартості входять:

$$V_j = R_j + Z_j + S_j + D_j + Q_j, \quad (2)$$

де  $R_j$  – амортизація в галузі  $j$ ;

$Z_j$  – оплата праці в галузі  $j$ ;

$S_j$  – відрахування на соціальні заходи в галузі  $j$ ;

$D_j$  – інші витрати галузі  $j$ ;

$Q_j$  – прибуток (збиток) галузі  $j$ .

У свою чергу, структуру доданої вартості можна представити у вигляді:

$$1 = r_j + z_j + s_j + d_j + q_j, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (3)$$

де  $r_j$  – питома вага амортизації в структурі доданої вартості для галузі  $j$ ;

$z_j$  – питома вага оплати праці у структурі доданої вартості для галузі  $j$ ;

$s_j$  – питома вага відрахувань на соціальні заходи у структурі доданої вартості для галузі  $j$ ;

$d_j$  – питома вага інших витрат у структурі доданої вартості для галузі  $j$ ;

$q_j$  – питома вага прибутку (збитків) у структурі доданої вартості для галузі  $j$ .

У матричному вигляді рівняння (1) можна представити у вигляді:

$$P = A^T P + v, \quad (4)$$

де  $P$  – вектор цін;

$v$  – вектор питомих значень доданої вартості;

$A^T$  – транспонована матриця прямих витрат.

Розв'язуючи систему (4) відносно  $P$  отримуємо

$$P = [(I - A)^T]^{-1} v, \quad (5)$$

де  $[(I - A)^T]^{-1}$  – ціновий матричний мультиплікатор.

За допомогою моделі оцінимо вплив підвищення прибутку в окремих галузях на зміну цін в інших складових регіону:

$$P_{new} = [(I - A)^T]^{-1} (r + z + s + d + q_{new}). \quad (6)$$

Зміна цін у галузях економіки регіону визначається за формулою

$$\Delta P = \left( \frac{P_{new}}{P} - 1 \right) 100\%. \quad (7)$$

Через те що важливе місце займає дослідження зміни цінових пропорцій на розвиток галузей і регіону в цілому, розглянемо такі ситуації, коли прибуток підвищується на 10% у галузях промисловості (видобування енергетичних матеріалів, металургії та оброблення металу, виробництво машин та устаткування) та виробництві електроенергії, газу і води.

Для аналізу впливу зміни ключового елемента доданої вартості – прибутку на рівень цін у галузях регіону будемо використовувати дані деталізованого міжгалузевого балансу Донецького регіону, який містить 35 галузей [7].

Виходячи з того, що актуальним є дослідження соціально-економічних наслідків становлення цін на продукцію й послуги основних галузей, таких як добувна, обробна промисловість, виробництво електроенергії, газу та води, що впливають як на ефективність матеріального виробництва, так і на соціальну ситуацію в регіоні, розрахуємо ціновий ефект мультиплікації В. Леонт'єва [1, 5].

Для визначення сукупного впливу зростання прибутку на зміну рівня цін в економіці Донецького регіону використовують зведений індекс цін (дефлятор), який розраховується за формулою

$$\Delta Defl = \frac{p_{H1} \cdot X_1 + p_{H2} \cdot X_2 + \dots + p_{Hn} \cdot X_n}{p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2 + \dots + p_n \cdot X_n}, \quad (8)$$

де  $p_1, p_2, \dots, p_n$  – початкові значення галузевих цін;

$p_{H1}, p_{H2}, \dots, p_{Hn}$  – нові значення галузевих цін;

$X_1, X_2, \dots, X_n$  – валовий випуск продукції;

$n$  – кількість галузей регіону.

На рис. 1 подано зведений індекс цін при збільшенні прибутку для двох варіантів – у галузях промисловості Донецького регіону та виробництва електроенергії, газу і води.

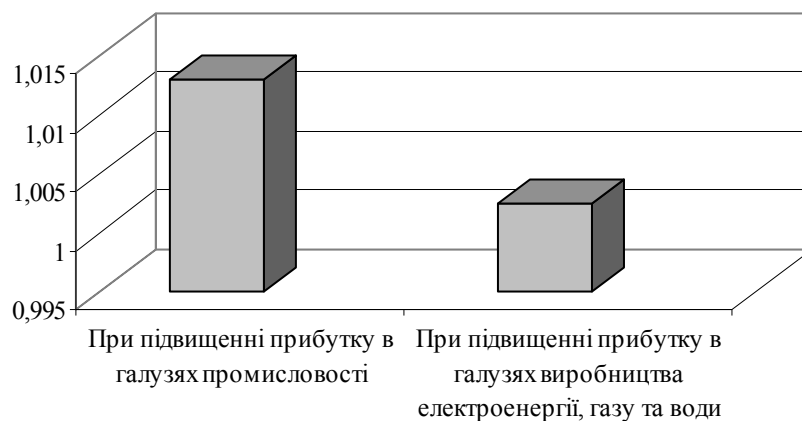


Рис. 1. Зведений індекс цін при зміні прибутку в окремих галузях Донецького регіону

На основі формули (7) були розраховані значення зростання цін при підвищенні на 10% прибутку в галузях промисловості (варіант 1) та виробництва електроенергії, газу та води (варіант 2)

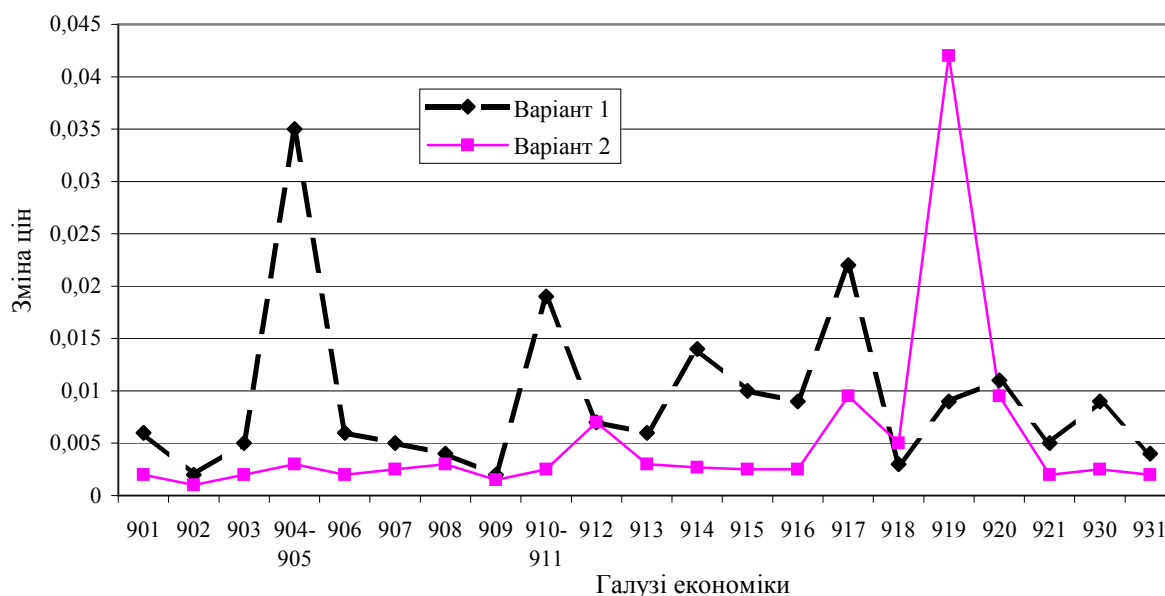
Донецького регіону. У таблиці наведено розшифровку (назви) кодів галузей згідно з переліком видів економічної діяльності за класифікацією видів економічної діяльності (КВЕД).

Таблиця. Зміни рівня цін при збільшенні прибутку в галузях Донецького регіону

Код рядка додатка до ф. № 1—підприємство (річна)	Назва видів економічної діяльності за КВЕД	Зміни рівня цін при збільшенні прибутку в галузях	
		промисловості	виробництва електроенергії, газу та води
1	2	3	4
901	Сільське господарство, мисливство	0,005615	0,001420
902	Лісове господарство та пов'язані з ним послуги	0,002339	0,000624
903	Рибне господарство	0,005190	0,001332
904-905	Видобування енергетичних матеріалів	0,035331	0,002798
906	Видобування неенергетичних матеріалів	0,006591	0,002019
907	Харчова промисловість та перероблення сільськогосподарських продуктів	0,004965	0,002234
908	Текстильна промисловість та пошив одягу	0,003843	0,002470
909	Деревообробна, целюлозо-паперова промисловість; видавнича справа	0,002040	0,001410
910-911	Виробництво коксу, продуктів нафтопереробки	0,019281	0,002233
912	Хімічне виробництво, виробництво гумових та пластмасових виробів	0,006257	0,006843
913	Виробництво інших неметалевих мінеральних виробів	0,006400	0,002930
914	Металургія та оброблення металу	0,013872	0,002621
915	Виробництво машин та устаткування	0,010383	0,002269
916	Інше виробництво, не віднесене до інших угруповань	0,009039	0,002486
917	Виробництво та розподілення електроенергії	0,021936	0,009414
918	Виробництво та розподілення газоподібного палива	0,002742	0,004847
919	Виробництво та розподілення тепла	0,009255	0,041758
920	Збір, очищення та розподілення води	0,011338	0,009389
921	Будівництво	0,005406	0,001636
930	Оптова й роздрібна торгівля	0,008887	0,001416
931	Готелі та ресторани	0,003885	0,002399
932-933	Транспорт	0,005484	0,001400
934	Пошта і зв'язок	0,001737	0,000497
935	Фінансова діяльність	0,000355	0,000164
936	Операції з нерухомістю	0,005044	0,002568
937	Здавання під найм без обслуговуючого персоналу	0,003260	0,001620
938	Діяльність у сфері інформатизації	0,005060	0,001602
939	Дослідження та розробки	0,003671	0,001361
940	Послуги, надавані переважно юридичним особам	0,005361	0,001561
941	Державне управління	0,001137	0,000778

942	Освіта	0,001884	0,001279
<i>Закінчення таблиці</i>			
1	2	3	4
943	Охорона здоров'я та соціальна допомога	0,004194	0,002994
944-945	Асенізація, прибирання вулиць та оброблення відходів; громадська діяльність	0,005906	0,002496
946	Діяльність у сфері відпочинку та розваг, культури та спорту	0,004150	0,002415
947	Індивідуальні послуги	0,002357	0,002468

Для більшої наочності на рис. 2 наведені діаграми зміни цін у галузях регіону, реакція яких виявилася найбільш значною.



*Рис. 2. Зміни рівня цін при збільшенні прибутку в галузях промисловості та виробництва електроенергії, газу та води*

Максимальне зростання цін спостерігається для галузей, які спричинили ефект мультиплікації. За варіантом 1 такими галузями є видобування енергетичних матеріалів (904-905), виробництво коксу, продуктів нафтопереробки (910-911), металургія та оброблення металу (914), виробництво машин та устаткування (915). За варіантом 2 – виробництво та розподілення електроенергії (917), виробництво та розподілення газоподібного палива (918), виробництво та розподілення тепла (919). Та приріст прибутку в галузях виробництва електроенергії, газу та води призведе до значного підвищення цін на продукцію хімічного виробництва,

виробництва гумових та пластмасових виробів (912). У свою чергу текстильна, деревообробна, целюлозно-паперова промисловості, готелі та ресторани, транспортна галузь, операції з нерухомістю, здавання в найм та послуги, надавані переважно юридичним особам, галузі державного управління, освіти, охорони здоров'я, колективних, громадських та особистих послуг не зазнали значного підвищення рівня цін в умовах наведених ситуацій. Тобто зростання цін спостерігається на рівні 0,02-0,59%. Загальне підвищення цін за варіантом 1 складає 24,2%, а за варіантом 2 – 12,8%.

Загалом оцінка ефекту мультиплікації в розрізі галузей дає огляд загальної

комплексної реакції економічної системи на зовнішні впливи з урахуванням сформованої структури технологічних зв'язків. Представлення мультиплікативного ефекту в галузевому розрізі дозволяє уточнити специфіку поведінки досліджуваного регіону шляхом аналізу реакції кожної галузі, яка входить до складу певної секції. При цьому чим вищий ступінь деталізації вихідної таблиці МГБ, тим більш практично значущими є отримані результати. Іншими словами, використовуючи модель цінового ефекту мультиплікації, можна побудувати сценарії розвитку регіону, направлені на вирішення основних проблем. Це стосується виділення ключових моментів розвитку регіону і розробки на цій основі якісно нових варіантів його поведінки та проведення всебічного аналізу й оцінки кожного з отриманих варіантів, вивчення його структурних особливостей і можливих наслідків його реалізації.

*Висновки.* У сучасних умовах необхідним є наукове обґрунтування концептуальних підходів стосовно моделювання управління регіональним розвитком. У свою чергу науковий аналіз та прогнозування сучасної економіки потребує системного підходу, який би враховував об'єктивну єдність і взаємозв'язок елементів та регіональної системи. Тому була використана цінова модель МГБ, що у свою чергу є достатньо ефективним інструментом аналізу цінових пропорцій.

Розрахунок впливу збільшення прибутку на рівень цін у галузях Донецького регіону з використанням цінового ефекту мультиплікації дозволив з'ясувати, як через структуру споживання кожною галуззю ресурсів зміниться структура галузевих цін. Слід зазначити, що отримані результати

носять наближений характер через ряд обмежень, властивих моделі міжгалузевого балансу. Найбільш важливими з них є те, що між цінами і елементами доданої вартості має бути лінійний характер залежності.

У подальшому планується здійснити запропоновані дослідження в умовах інформаційної невизначеності з використанням нечітких множин.

### Література

1. Аллев Р. Математическая экономия / Пер. с англ.: Р. Аллев. – М.: Издательство иностранной литературы, 1963. – С. 278-287.
2. Геєць В.М. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку / В.М. Геєць, В.П. Александрова, Т.І. Артьомова та ін. – К.: Фенікс, 2003. – 1006 с.
3. Гранберг А.Г. Оптимизация территориальных пропорций народного хозяйства / А.Г. Гранберг. – М.: Экономика, 1973. – С. 192-204.
4. Кораблин С.А. Некоторые ограничения модели В. Леонтьева «Затраты-Выпуск» / С.А. Кораблин // Экономика Украины. – 1996. – № 6. – С. 42-50.
5. Леонтьев В.В. Экономические эссе / В.В. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1990. – 415 с.
6. Михалевич В.С. Динамические макромоделли процессов ценообразования в переходной экономике / В.С. Михалевич, М.В. Михалевич // Кибернетика и системный анализ. – 1995. – № 3. – С. 116-129.
7. Статистична звітність підприємств Донецького регіону за формою №1-підприємництво (річна) «Звіт про основні показники діяльності підприємства» / Обласне управління статистики. – Донецьк, 2001-2003.