

УДК 658.51

Д. В. Ніколаєнко,
аспірант кафедри економіки підприємства та міжнародного бізнесу,
Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпропетровськ

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНКИ МІЖГАЛУЗЕВОЇ ВЗАЄМОДІЇ ВИРОБНИЧИХ КОМПЛЕКСІВ

D. Nikolaenko,
Postgraduate student of Alfred Nobel Dnipropetrovsk University, Dnipropetrovsk

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF INDUSTRIAL COMPLEXES INTERBRANCH COOPERATION

Метою статті є аналіз, на основі методики побудови міжгалузевого балансу, економічних зв'язків між трьома галузями національної економіки: "Металургія та оброблення металу", "Машинобудування", "Будівництво".

Наведено методику розрахунку обчислення елементів I квадранту таблиці "витрати — випуск". Представлено агреговану таблицю "витрати — випуск" за 2005 р., в якій поєднано види діяльності які входять до галузі "Металургія та оброблення металу", а також галузі "Машинобудування". Ці дані стали основою для обчислення оцінок показників, які характеризують економічну взаємодію галузей "Металургія та оброблення металу", "Машинобудування", "Будівництво" за період 2008—2012 рр.

Розраховано структурну матрицю галузей "Металургія та оброблення металу", "Машинобудування", "Будівництво". Елементами цієї матриці визначено коефіцієнти прямих витрат, які характеризують відношення обсягу продукції однієї галузі, що була використана у створенні обсягу сумарного випуску продукції іншої галузі.

Purpose of the article is to analyze on the basis of methods of constructing interbranch balance economic ties between the three branches of the national economy, "Metallurgy and metalworking", "Engineering", "Construction".

The method of calculating the elements of the first quadrant of the table "input-output" has been presented. Aggregated table "input-output" in 2005, which combines the activities, included in the branch of "Metallurgy and metalworking" and the branch "Engineering", has been offered. These data has become the basis for calculating estimates of indicators that characterize economic cooperation branches "Metallurgy and metalworking", "Engineering", "Construction" for the period 2008—2012 y.

Structural matrix of the branches "Metallurgy and metalworking", "Engineering", "Construction" has been calculated. The elements of this matrix have been determined coefficients that characterize ratio of one branch production volume direct costs that has been used to create the total amount of another branch production output.

*Ключові слова: міжгалузева взаємодія, міжгалузевий баланс, металургійна галузь, таблиця "витрати-випуск".
Keywords: interbranch cooperation, interbranch balance, metallurgical industry, Table "input-output".*

ВСТУП

Економічна система країни складається з економічних об'єктів, які належать до певних галузей господарства, та виготовляють певний продукт, частина якого споживається іншими об'єктами системи, а решта виводиться за межі системи у вигляді кінцевого продукту. Випуск продукції певної галузі спрямований на задоволення проміжного споживання іншими галузями господарства та кінцевого попиту у непромислових секторах економіки. Результати діяльності кожної галузі складаються з проміжних витрат та доданої вартості. Для математичного моделювання функціонування економічної системи застосовується міжгалузевий баланс (МГБ) який відображає множинні зв'язки між різними галузями, дозволяючи досліджувати процеси ціноутворення, перерозподілу валового продукту між структурними елементами економічної системи, робити прогнози розвитку багатогалузевої економіки. Балансова модель ґрунтується на таблиці "витрати — випуск" [1—3].

Таблиця "витрати — випуск" дає розгорнуту характеристику процесів відтворення та взаємовідносин між галузями економіки. Вона є важливою складовою частиною системи національних рахунків (СНР), що пов'язано з можливостями її застосування для характеристики потоків товарів та послуг, аналізу структури національної економіки, наслідків зміни цін, вартісних пропорцій, прогнозування економічних процесів. Таблиця "витрати —

випуск" базується на даних національних рахунків, виконує функцію деталізації рахунків товарів та послуг, виробництва, утворення і використання доходу, капіталу на рівні груп товарів та послуг, користується ідентичними з ними показниками та методологією їх обчислення [1—3; 13].

Ступінь розробленості проблеми. Теоретичним і практичним аспектам побудови моделей МГБ, а також процесам оцінки і дослідження продуктивності економічних систем присвятили свої роботи багато вітчизняних та зарубіжних учених, серед яких варто виділити праці таких авторів, як: Ю. Вертакова [2], В. Гриньова [3], Б. Дмитришин [4], В. Леонт'єв [11], О. Ляшенко [12], В. Тимків [15] та ін. Однак у наукових працях не знайшли належного відображення питання, пов'язані з використанням моделей МГБ в концепції оцінки закономірностей зміни міжгалузевої структури вітчизняної економіки. Внаслідок цього виникає потреба у створенні більш деталізованих підходів застосування МГБ для аналізу та порівняльної оцінки сучасного стану окремих промислових галузей, так і для розуміння можливих перспектив їх розвитку.

МЕТА СТАТТІ

Метою статті є аналіз, на основі методики побудови МГБ, економічних зв'язків між трьома галузями національної економіки: металургія, будівництво та машинобудування.

Таблиця 1. Ланцюгові індекси промислової продукції за видами діяльності за 2006–2012 рр., % до попереднього р.

Вид економічної діяльності	Код КВЕД		Рік						
	2010	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Металургійне виробництво	24	27	108,9	106,5	86,6	74,8	111,8	109,9	95,9
Виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	25	28		112,1	96,7	61,4	116,2	115,1	98,4
Металургійне виробництво та виробництво готових металевих виробів	24+25	DJ (27+28)	108,9	107	87,7	73,3	112,2	111	96,4
Машинобудування, крім ремонту та монтажу машин і устаткування	26–30	DK+DL+DM (29-35)	111,8	119	100,3	55,1	136,1	115,9	96,7

Джерело: побудовано автором за даними [6–8].

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Відсутність відповідних статистичних даних для аналізу зв'язків між трьома галузями національної економіки: металургія, будівництво та машинобудування викликає необхідність розробки математичних моделей для обчислення оціночних значень таких показників із використанням наявних статистичних даних. Прикладом такого моделювання є робота Ю. Вертакової [2], якою запропоновано методика розрахунку обчислення елементів таблиці I квадранту таблиці "витрати-випуск" з урахуванням індексу цін та індексу фізичного об'єму на основі:

- наявних статистичних даних про поставки продукції i -галузі до j -галузі;
- індексу зміни цін на продукції i -галузі;
- індексу зміни обсягів виробництва j -галузі;

$$Xc_{ij} = Xs_{ij} \cdot \frac{I_{pi}}{100\%} \cdot \frac{I_{qj}}{100\%} \quad (1),$$

де X_{cij} — розраховані дані про поставки продукції i -галузі до j -галузі; X_{sij} наявні статистичні дані про поставки продукції i -галузі до j -галузі; I_{pi} — базисний індекс зміни цін на продукцію i -галузі, де базовим є рік, для якого відомі статистичні дані про поставки продукції i -галузі до j -галузі, а розрахунковим — рік, для якого обчислюються розраховані дані про поставки продукції i -галузі до j -галузі; I_{qj} — базисний індекс зміни обсягів виробництва j -галузі, де базовим є рік, для якого відомі статистичні дані про поставки продукції i -галузі до j -галузі, а розрахунковим — рік для якого обчислюються розраховані дані про поставки продукції i -галузі до j -галузі.

Таблиця 2. Ланцюгові індекси цін виробників окремих видів промислової продукції у 2005–2012 рр., % до попереднього року

Рік	Металургія та оброблення металу	Машинобудування
2005	118	110,1
2006	108,6	104,3
2007	124,5	109,9
2008	147,7	120
2009	93,1	111,3
2010	125,8	110,7
2011	119,1	110,7
2012	96,4	102,4

Джерело: побудовано автором за даними [9].

Формула 1 передбачає незмінну в часі структуру внутрішнього споживання галузей. Для врахування змін у структурі продуктів галузей вводять спеціальні коефіцієнти, значення яких визначається експертами (у нашому дослідженні він дорівнює 1).

Базисний індекс обчислюється як співвідношення між значенням показника у певний рік та значення показника у базовому році. Ланцюгові індекси характеризують відповідне співвідношення між значеннями показника, зазвичай у два суміжні роки. Між базисним та ланцюговими індексами існує функціональний зв'язок: додаток ланцюгових індексів дорівнює відповідному базисному індексу. Це дозволяє використовувати існуючі статистичні дані ланцюгових індексів.

$$I_{T,B} = \frac{V_T}{V_B} \cdot 100\% = \left(\prod_{t=B}^{T-1} \frac{I_{t+1,t}}{100\%} \right) \cdot 100\% \quad (2),$$

де $I_{T,B}$ — базисний індекс показника у поточному році відносно показника у базовому році, %; V_T — значення показника у поточному році T ; V_B — значення показника у базовому році B ; $I_{t+1,t}$ — базисний індекс показника у двох суміжних роках (ланцюговий індекс), % до попереднього року.

Коефіцієнт прямих витрат визначається як обсяг ресурсу галузі i , необхідний для виготовлення одиниці продукту галузі j [1]:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \quad (3),$$

де a_{ij} — коефіцієнт прямих витрат продукту галузі i , що використовується як проміжний продукт галузі j ; X_{ij} — обсяг продукту галузі i , що використовується як проміжний продукт галузі j ; X_j — обсяг випуску продукту галузі j .

Використовуючи формулу 1, можна розрахувати оціночне значення сумарного випуску продукту галузі j для періоду часу з відсутніми статистичними даними

$$Xc_j = Xs_j \cdot \frac{I_{pj}}{100\%} \cdot \frac{I_{qj}}{100\%} \quad (4),$$

де X_{cj} — розраховані оціночні дані про сумарний випуск продукції j — галузі; X_{sj} наявні статистичні дані про сумарний випуск продукції j — галузі; I_{pj} — базисний індекс зміни цін на продукцію j -галузі, де базовим є рік, для якого відомі статистичні дані про сумарний випуск j -галузі, а розрахунковим — рік для якого обчислюються розраховані дані; I_{qj} — базисний індекс зміни обсягів виробництва j -галузі, де базовим є рік, для якого відомі статистичні дані про сумарний випуск j -галузі, а розрахунковим — рік для якого обчислюються розраховані дані.

Відповідно, коефіцієнт прямих витрат для певного періоду часу можна розрахувати за наступною формулою:

$$a_{Tij} = \frac{X_{ij} \cdot I_{pi}}{X_j \cdot I_{pj}} \quad (5),$$

де a_{Tij} — коефіцієнт прямих витрат продукту галузі i , що використовується як проміжний продукт галузі j ; X_{ij} — обсяг продукту галузі i , що використовується як проміжний продукт галузі j у базовому році; X_j — обсяг

випуску продукту галузі j у базовому році; I_{pi} та I_{pj} — відповідно базисні індекси зміни цін на продукцію i та j -галузей, де базовим є рік, для якого відомі статистичні дані, а розрахунковим — рік для якого обчислюються коефіцієнт прямих витрат.

До галузі "Машинобудування" будемо відносити розділи 30—35 КВЕД 2005 та розділи 26—30 КВЕД 2010. До галузі "Металургія та оброблення металу" будемо відносити розділ 27, 28 КВЕД 2005 та розділ 24, 25 КВЕД 2010. До галузі "Будівництво" будемо відносити секцію F (розділ 45) КВЕД 2005 та КВЕД 2010.

Державною службою статистики було розроблено детальну таблицю "витрати-випуск" за 2005 р. [14].

На основі даних про ланцюгові індекси змін обсягів продукції та змін цін на продукцію галузей "Металургія" та "Машинобудування" побудовано таблиці 1 та 2.

Дані про ланцюгові індекси змін обсягів продукції та змін цін на продукцію галузі "Будівництво" наведено в таблиці 3.

Агрегація складових елементів таблиці "витрати-випуск" здійснюється за допомогою операції підсумку відповідних комірок таблиці (рис. 1).

Використовуючи ці теоретичні положення, на основі таблиці 2 було побудовано таблиці 4, в якій представлено агреговану таблицю "витрати — випуск" за 2005 р., в якій поєднано види діяльності, що входять до галузі металургія та оброблення металу, а також галузі машинобудування. Ці дані є основою для обчислення оцінок показників які характеризують економічну взаємодію галузей машинобудування, металургії та будівництва за період 2008—2012 рр.

Економічні взаємозв'язки між галузями промисловості характеризують їх взаємне проміжне споживання. Відповідні дані про проміжне споживання галузей металургія та оброблення металу, машинобудування, будівництво за 2005 р. перенесено до таблиці 4.

На основі даних таблиці 4 із використанням формули 3 можна розрахувати структурну матрицю галузей "Металургія та оброблення металу", "Машинобудування", "Будівництво". Елементи цієї матриці — коефіцієнти прямих витрат характеризують відношення обсягу продукції однієї галузі, що була використана у створенні обсягу сумарного випуску продукції іншої галузі.

Результати розрахунку коефіцієнтів прямих витрат галузей металургія та оброблення металу, машинобудування, будівництво наведено у таблиці 5.

Таблиці "витрати-випуск" є потужним засобом дослідження структури економіки країни. Розробка деталізованої за галузями економічної діяльності таблиці "витрати — випуск" є трудомістким процесом. Внаслідок цього державні органи статистики розробляють та надають такі дані лише за деякі роки, обчислюючи в інші роки дані у більш агрегованому вигляді. Потреба у отриманні оцінок показників, що входять до цієї таблиці, за роки, які не охоплено статистичними даними, викликає необхідність розробки математичних моделей, що дозволяють розраховувати відсутні дані на основі інших наявних статистичних даних.

ВИСНОВКИ

У статті використано методику обчислення деталізованих показників проміжного споживання окремих галузей за певний рік на основі відомих показників за базовий рік із застосуванням коефіцієнтів

Таблиця 3. Індекси обсягу виконаних будівельних робіт та цін будівельних робіт за 2005—2012 рр., в % до попереднього року

Рік	Індекс обсягу виконаних будівельних робіт	Індекс цін будівельних робіт
2005	93,4	125,6
2006	109,9	123,5
2007	115,6	123,1
2008	84,2	135,3
2009	51,8	111,3
2010	94,6	115,8
2011	111	119,4
2012	86	112,6

Джерело: побудовано автором за даними [5; 10].

	Код КВЕД 2005	27	28
Металургія	27	Проміжне споживання галузю „Металургія” продукції галузі „Металургія”	Проміжне споживання галузю „Оброблення металу” продукції галузі „Металургія”
Оброблення металу	28	Проміжне споживання галузю „Металургія” продукції галузі „Оброблення металу”	Проміжне споживання галузю „Оброблення металу” продукції галузі „Оброблення металу”



	Код КВЕД 2005	27+28
„Металургія” та „Оброблення металу”	27+28	Проміжне споживання галузю „Металургія” продукції галузі „Металургія” + Проміжне споживання галузю „Металургія” продукції галузі „Оброблення металу” + Проміжне споживання галузю „Оброблення металу” продукції галузі „Металургія” + Проміжне споживання галузю „Оброблення металу” продукції галузі „Оброблення металу”

Рис. 1. Приклад агрегування комірок таблиці "витрати — випуск"

Таблиця 4. Дані про проміжне споживання та випуск продукції галузями "Металургія та оброблення металу", "Машинобудування", "Будівництво" у 2005 р.

Галузь (ВЕД)	Код КВЕД 2005	Проміжне споживання, млн грн.		
		27-28	29-35	45
Металургія та оброблення металу	27-28	30068	11493	4948
Машинобудування	29-35	5999	20538	1718
Будівництво	45	94	47	658
...
ВИПУСК ПРОДУКЦІЇ		117449	82004	46805

Таблиця 5. Структурна матриця галузей галузями "Металургія та оброблення металу", "Машинобудування", "Будівництво" за 2005 р.

Галузь (ВЕД)	Код КВЕД 2005	Коефіцієнт прямих витрат, a_{ij}		
		27-28	29-35	45
Металургія та оброблення металу	27-28	0,256009	0,140152	0,105715
Машинобудування	29-35	0,051077	0,250451	0,036705
Будівництво	45	0,0008	0,000573	0,014058

змін обсягів виробництва за галузями та змін цін на продукцію галузі. Слід зазначити, що підвищенню точності оцінки сприяє залучення експертів, що можуть дати експертну оцінку змін структури проміжного споживання галузі.

У межах визначеної мети проведено аналіз статистичних даних, що надаються Державною службою статистики України, згідно з яким, у відкритому доступі наявна деталізована за галузями економічної діяльності таблиця "витрати-випуск" лише за 2005 р. Для інших років представлені таблиці, з агрегованими на рівні видів промисловості даними. Крім цього, наявні деталізовані дані про ланцюгові індекси змін обсягів виробництва та ланцюгові індекси змін цін на продукцію за видами економічної діяльності. Використовуючи ланцюгові індекси було розраховано відповідні базисні індекси, з 2005 роком, як базовим.

Досліджено економічні зв'язки між галузями "Металургія", "Машинобудування" та "Будівництво" за період 2008—2012 рр. Особливістю наявних статистичних даних є застосування двох різних класифікаторів видів економічної діяльності — КВЕД 2005 та КВЕД 2010, що викликало потребу у співставленні даних та забезпеченні коректної агрегації зазначених даних.

Література:

1. Анализ межотраслевых связей: учебное пособие ОмГУ-2000 г. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.math.omsu.ru/info/learn/pprimer/>
2. Вертакова Ю.В. Модификация методики формирования модели межотраслевого баланса для целей социально-экономического прогнозирования // Вестник ВГУ, Серия: Экономика и управление. — 2005. — № 2. — С. 177—182.
3. Гриньова В.М. Державне регулювання економіки: підручник / В.М. Гриньова, М.М. Новікова. — К.: Знання, 2008. — 398 с.
4. Дмитришин Б.В. Складання матриць коефіцієнтів прямих та повних матеріальних витрат на базі балансових таблиць регіонального міжгалузевого балансу // Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету: Економічні науки: зб. наук. пр. — Кіровоград: КНТУ, 2008. — Вип. 13. — С. 207—215.
5. Индекс обсягу виконаних будівельних робіт (1990-2012 рр.) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ibd/iovr/ovr_u/ovr2007_u.htm
6. Индексы промышленной продукции за 2000-2006 роки [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/pr/prm_ric/prm_ric_u/ipv02_06_u.htm
7. Индексы промышленной продукции за видами діяльності за 2007-2010 роки [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/pr/prm_ric/prm_ric_u/ipv2006_u.html
8. Индексы промышленной продукции за видами діяльності за 2011—2012 роки [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/pr/prm_ric/prm_ric_u/ipv2011_u.html
9. Индексы цін виробників промислової продукції у 2003—2012 рр. (до попереднього року) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/ct/cn_rik/icv/icv_u/icvpr_u.html
10. Индексы цін на будівельно-монтажні роботи за видами економічної діяльності та типами будівель і споруд у 2004—2012 рр. (до попереднього року) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ct/icbud_new/ic_u/bs_rik_pr07_u.htm
11. Леонтьев В.В. Межотраслевая экономика / В.В. Леонтьев; автор предисл. и науч. ред. А.Г. Гранберг; пер. с англ. — М.: Экономика, 1997. — 479 с.
12. Ляшенко О.І. Математичне моделювання динаміки відкритої економіки: монографія / О.І. Ляшенко. — Рівне: Волинські обереги, 2005. — 360 с.

13. Методологічні принципи побудови таблиці "Витрати — Випуск" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/vvp/metod_vitr_vip_.htm

14. Таблиця "витрати-випуск" в цінах споживачів за 2005 рік [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2009/vvp/an_tviv/IOT05exp.rar

15. Тимків В. Нові підходи до економіко-математичного аналізу моделей МГБ // Вісник Київського нац. торг.-екон. ун-ту. — 2004. — № 3. — С. 104—116.

References:

1. Analysis of inter-branch connections. Uchebnoe posobie OmGU-2000 g. available at: <http://www.math.omsu.ru/info/learn/pprimer/> (Accessed 8 January 2015).
2. Vertakova J. (2005), "Modification of methodology of forming of model of inter-branch balance for the aims of socio-economic prognostication". Vestnik VGU, Serija: Jekonomika i upravlenie, vol. 2, pp. 177—182.
3. Grin'ova V. M. (2008), "Derzhavne reguljuvannja ekonomiki" [Government control of economy], Znannja, Kyiv, Ukraine.
4. Dmitrishin B. (2008), "A stowage of matrices of coefficients of lines and complete material charges is on the base of balance tables of regional inter-branch balance". Naukovi praci Kirovograds'kogo nacional'nogo tehnicnogo universitetu: vol. 13, pp. 207—215.
5. Index of volume of the executed construction-works (1990—2012 y.), available at: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ibd/iovr/ovr_u/ovr2007_u.htm (Accessed 7 January 2015).
6. Indexes of industrial products are for 2000—2006. available at: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/pr/prm_ric/prm_ric_u/ipv02_06_u.htm (Accessed 7 January 2015).
7. Indexes of industrial products are after the types of activity for 2007—2010 available at: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/pr/prm_ric/prm_ric_u/ipv2006_u.html (Accessed 6 January 2015).
8. Indexes of industrial products are after the types of activity for 2011—2012 available at: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/pr/prm_ric/prm_ric_u/ipv2011_u.html (Accessed 6 January 2015).
9. Price of producers of industrial products indexes are in 2003—2012, available at: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/ct/cn_rik/icv/icv_u/icvpr_u.html (Accessed 8 January 2015).
10. Price indexes on building and installation works after the types of economic activity and types of building and building in 2004—2012 available at: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ct/icbud_new/ic_u/bs_rik_pr07_u.htm (Accessed 10 January 2015).
11. Leont'ev V. (1997), "Mezhotraslevaja ekonomika" [Inter-branch economy], Ekonomika, Moscow, Russia.
12. Ljashenko, O.I. (2005), "Matematichne modeljuvannja dinamiki vidkritoї ekonomiki": [Mathematical design of dynamics of open economy], Volins'ki oberegi, Rivne, Ukraine.
13. Methodological principles of construction of table of "Expense are Producing" available at: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/vvp/metod_vitr_vip_.htm (Accessed 10 January 2015).
14. A table of "Expense are Producing" is in the costs of consumers for 2005 available at: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2009/vvp/an_tviv/IOT05exp.rar (Accessed 10 January 2015).
15. Timkiv, V. (2004), "The new going of analysis of models of MGB" Visnik Kiivs'kogo nac. torg.-ekon. un-tu, vol. 4, pp. 104—116.

Стаття надійшла до редакції 30.01.2015 р.