

## КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Аннотация.** В статье определены тенденции развития строительной отрасли Украины на протяжении 2010–2017 гг. Определены особенности практического применения в строительной отрасли традиционных и альтернативных методов калькулирования себестоимости.

**Ключевые слова:** расходы, методы калькулирования, калькуляция, себестоимость, строительно-монтажные работы.

## CALCULATION OF THE SITUATION OF WORK IN BUILDING

**Summary.** The article defines the tendencies of development of the construction industry of Ukraine during 2010–2017. The peculiarities of practical application in the construction industry of traditional and alternative methods of calculating cost of production are determined.

**Key words:** costs, methods of calculating, costing, cost, construction and installation work.

УДК 330.332

Коваленко М. О.

аспірант

Класичного приватного університету

Kovalenko M. O.

postgraduate student,

Classical private university

## МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ НА ОСНОВІ МІЖГАЛУЗЕВОЇ БАЛАНСОВОЇ МОДЕЛІ

**Анотація.** У статті зазначено, що специфічність та унікальність гірничодобувної галузі для економіки України пов'язана із залежністю інших галузей від результатів її виробничої діяльності та високою вразливістю від економічної та політичної кон'юнктури на зовнішніх ринках. Доведено, що до найбільших споживачів продукції добувної промисловості на внутрішньому ринку належать: переробна промисловість, постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря; транспорт. Результати господарської діяльності гірничодобувної галузі суттєво залежать від попиту з боку цих трьох галузей. Обґрунтовано, що врахування всіх наявних міжгалузевих зв'язків під час планування розвитку гірничодобувної галузі можливе за умови використання міжгалузєвої балансової моделі Леонтьєва. Розроблено методичний підхід до планування розвитку гірничодобувної галузі на основі міжгалузєвої балансової моделі та проведено практичну апробацію.

**Ключові слова:** гірничодобувна галузь, міжгалузєвий баланс, балансова модель, стратегія розвитку галузі.

**Вступ та постановка проблеми.** Гірничодобувна галузь входить до складу промислових галузей України поряд із такими галузями, як [1]:

– переробна промисловість;

– постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря;

– водопостачання, каналізація та поводження з відходами.

На відміну від усіх інших галузей України гірничодобувна галузь має певні специфічні особливості, як при таманні тільки їй:

– по-перше, продуктова орієнтація галузі виключно на проміжне споживання, а не на кінцевий попит. Тобто переважний обсяг продукції даної галузі використовується у процесі суспільного виробництва іншими галузями економіки. Так, на початок 2016 р. частка проміжного споживання в загальному обсязі спожитої продукції гірничодобувної галузі становила 78,8% [1; 2]. Будучи, таким чином, сировинною базою для інших вітчизняних галузей, гірничодобувна промисловість ставить їх у залежний стан від результатів своєї господарської діяльності, ритмічності виробництва тощо. Своєю чергою, ринок кінцевих споживачів є дуже обмеженим та складається із домашніх господарств (5,0%), сектору державного управління (1,6%) та експорту (15,1%) за зменшення запасів матеріальних оборотних активів галузі на -0,5%;

– по-друге, гірничодобувна галузь – це єдина в Україні галузь, де проміжне споживання перевищує за обсягами наявні виробничі потужності з видобутку. З урахуванням кінцевого попиту диспропорція в обсягах споживання та випуску стає ще більшою та покривається імпортом. Так, за даними 2015 р., загальний річний обсяг спожитої продукції гірничодобувної галузі з урахуванням експорту дорівнював 405 372 млн. грн., з яких 319 472 млн. грн. – проміжне споживання. Водночас сукупний обсяг виробництва дорівнював тільки 235 011 млн. грн. та не покривав навіть проміжного споживання. Нестача продукції гірничодобувної промисловості компенсувалася імпортом в обсязі 170 361 млн. грн.

Таким чином, специфічність та унікальність гірничодобувної галузі для економіки України пов'язана із залежністю інших галузей від результатів її виробничої діяльності та високою вразливістю від економічної та політичної кон'юнктури на зовнішніх ринках. Вказані фактори зумовлюють актуальність даного дослідження з розроблення методичного підходу до аналізу функціонування і розвитку гірничодобувної галузі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженням стану, проблем і перспектив гірничодобувної галузі України займалися О.І. Амоша [3], О.В. Бондар-Підгурська [4], М. Ericsson [5], В.А. Колосов [8], Б.А. Карпінський,

Н.С. Залуцька [7], І.М. Ляшенко, А.М. Онищенко [9] та ін. Автори проводили аналіз сучасного стану гірничо-металургійного комплексу, тенденцій їх функціонування, наявних проблем та можливих шляхів їх вирішення. Проте наукові підходи до розроблення методичного підходу до аналізу функціонування і розвитку гірничодобувної галузі потребують подальших досліджень.

**Метою** статті є розроблення та практичне застосування методичного підходу до планування розвитку гірничодобувної галузі на основі міжгалузевої балансової моделі.

**Результати дослідження.** До найбільших споживачів продукції добувної промисловості на внутрішньому ринку належать: переробна промисловість, частка якої у проміжному споживанні становить 54,4%; постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря – 25,3%; транспорт – 7,8%. Таким чином, результати господарської діяльності гірничодобувної галузі суттєво залежать від попиту з боку цих трьох галузей. Урахування всіх наявних міжгалузевих зв'язків під час планування розвитку гірничодобувної галузі можливе за умови використання міжгалузевої балансової моделі Леонтєєва. Також ця модель дає змогу враховувати в розрахунках всі складники кінцевого попиту, зокрема імпорт, частка якого становить 42,0% від спожитого у 2015 р. обсягу продукції гірничодобувної галузі.

Джерелами вхідних даних для побудови міжгалузевої балансової моделі є комплекс таблиць «витрати – випуск» як складника національних рахунків, що публікуються у відкритому доступі Державною службою статистики України [2]. Вказані таблиці містять дані про проміжний попит галузей протягом звітного періоду, елементи галузевого кінцевого попиту, доданої вартості та сукупного випуску продукції. Це дає змогу використовувати балансову модель Леонтєєва для вирішення таких актуальних завдань:

- розроблення сценаріїв розвитку гірничодобувної галузі на основі прогнозової зміни попиту на продукцію основних галузей-споживачів;
- для планового скорочення залежності гірничодобувної галузі від зовнішніх ринків шляхом зменшення обся-

гів імпорту продукції обчислювати, який вплив це буде мати на економіку України у цілому;

– на основі аналізу частки доданої вартості гірничодобувної галузі розробляти сценарії цінової рівноваги, що враховують зміну цінової політики підприємств добувної промисловості та їхній вплив на продукцію інших галузей з урахуванням ефекту розповсюдження.

Враховуючи все вищесказане, методичний підхід до планування розвитку гірничодобувної галузі може бути представлений у такому вигляді (рис. 1).

Агрегування вхідних даних на другому етапі наведеної вище методології пропонується виконувати для зменшення розмірності вхідних даних та спрощення подальшої аналітичної обробки. Так, станом на початок 2016 р. із 19 галузей народного господарства тільки 11 галузей давали більше 3% річного обсягу валового внутрішнього продукту і тільки шість галузей – більше 5% ВВП. Причому тільки переробна галузь, сільське господарство та оптова і роздрібна торгівля виробляли майже половину ВВП країни. Частка гірничодобувної галузі становила 5,59%.

Дослідження статистичних таблиць «витрати – випуск» по рядках виконується за допомогою основного рівняння міжгалузевої моделі Леонтєєва [3], що має вигляд:

$$X = AX + F, \quad (1)$$

де  $X$  – вектор-колонка сукупних обсягів випуску продукції по галузях;  $A$  – квадратна матриця коефіцієнтів прямих витрат, розмірність якої дорівнює агрегованій кількості галузей;  $F$  – вектор-колонка кінцевого попиту на продукцію кожної галузі.

Структура міжгалузевих зв'язків задається у моделі (1) за допомогою матриці коефіцієнтів прямих витрат, яка обчислюється на основі вхідних даних. За подальшого застосування моделі для обчислення планових показників розвитку на короткостроковий або середньостроковий період коефіцієнти прямих витрат вважають сталими. Обґрунтуванням цього припущення є інерційність процесів, що відбуваються у реальній економіці. Розрахунок коефіцієнтів прямих витрат виконується за формулою:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j}, \quad (2)$$

де  $X_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ) – обсяг проміжного споживання продукції  $i$ -ої галузі  $j$ -ою галузю;  $X_j$  – сукупний випуск продукції  $j$ -ої галузі, що включає проміжне споживання та додану вартість;  $a_{ij}$  – коефіцієнт прямих витрат.

У матричному рівнянні (1) невідомим показником є вектор-колонка сукупних випусків продукції для кожної галузі  $X$ . Він знаходиться шляхом таких перетворень:

$$X = (I - A)^{-1} F \rightarrow X = BF, \quad (3)$$

де  $I$  – одинична матриця;  $B$  – матриця повних витрат.

Коефіцієнти матриці повних витрат  $b_{ij}$  показують необхідний обсяг випуску продукції  $i$ -ої галузі, який забезпечить зростання кінцевого попиту  $j$ -ої галузі на одиницю.

За допомогою рівняння (3) ми маємо можливість розробляти сценарії економічного зростання, вивчаючи взаємний вплив гірничодобувної галузі на економіку України, і навпаки. На вхід рівняння подаються результати пошукового прогнозу кінцевого попиту по галузях, на виході отримуємо рівноважний сукупний випуск продукції. Також ми маємо

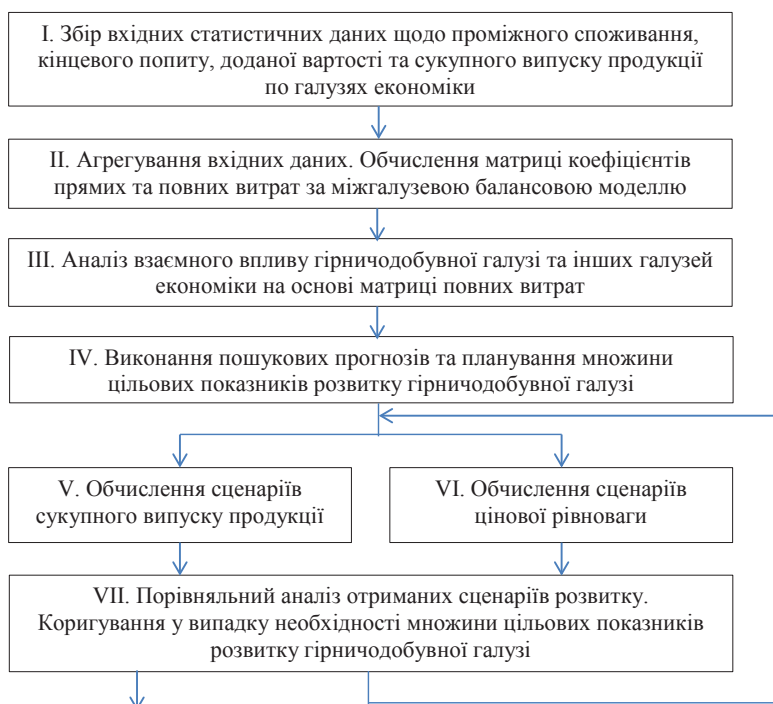


Рис. 1. Методичний підхід до планування розвитку гірничодобувної галузі

можливість вивчати вплив чистого експорту на цільовий показник.

Дослідження статистичних таблиць «витрати – випуск» по колонках виконується за допомогою іншого рівняння міжгалузевої моделі:

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

де  $P$  – вектор-колонка індексів цін по галузях відносно базового рівня;  $A^T$  – транспонована матриця коефіцієнтів прямих витрат;  $V$  – вектор-колонка часток доданої вартості по кожній галузі.

У цьому рівнянні невідомим показником є вектор-колонка індексів цін по галузях  $P$ . Для його знаходження використовують формулу:

$$P = (I - A^T)^{-1} V \rightarrow P = B^T V, \quad (5)$$

де  $B^T$  – транспонована матриця повних витрат.

За допомогою рівняння (5) вивчається ефект цінового розповсюдження за зміни доданої вартості окремих галузей. У нашому разі ми маємо можливість досліджувати, як зміна індексу цін у гірничодобувній галузі вплине на цінову динаміку інших галузей, і навпаки. Факторний та цільовий показники у цьому разі пов'язані між собою транспонованою матрицею повних витрат.

У рамках даного дослідження, відповідно до третього етапу розробленого методичного підходу, було проведено аналіз взаємного впливу гірничодобувної галузі та інших галузей економіки на основі розрахованої матриці повних витрат [1]. Причому окремого розгляду потребують рядок та колонка матриці  $B$ , що відповідають гірничодобувній галузі.

На рис. 2 зображено гістограму значень обчислених коефіцієнтів повних витрат, що відповідають рядку гірничодобувної галузі.

Коефіцієнти повних витрат, що зображені на рис. 2, показують, на скільки гривень зростає випуск продукції гірничодобувної галузі, якщо кінцевий попит іншої відповідної галузі зростає на 1 грн. Указаний взаємозв'язок проявляється за рахунок проміжного споживання продукції одних галузей іншими на етапі виробничої діяльності. Найбільше значення має коефіцієнт повних витрат саме для гірничодобувної галузі. Це означає, що для збільшення її кінцевого випуску на 1 грн. необхідно додатково виробити продукції на суму 1,186 грн. Із них 0,186 грн. будуть спожиті в процесі виробництва самою галуззю.

Вивчаючи вплив інших галузей на обсяг випуску гірничодобувної галузі, слід відзначити, що:

– виробництво та розподіл електроенергії, газу та води, якщо дана галузь збільшує виробництво кінцевого продукту на 1 грн., то гірничодобувна промисловість також повинна буде нарощувати сукупний випуск на 0,538 грн. за інших рівних умов, щоб задовольнити потреби додаткового проміжного попиту. Таким чином, економічний підйом у галузі з виробництва та розподілу електроенергії, газу та води буде автоматично стимулювати зростання виробництва в добувній промисловості, і навпаки;

– переробна промисловість також має значний вплив на гірничодобувну галузь. Відповідний коефіцієнт повних витрат дорівнює 0,225 грн.;

– транспортна галузь (0,194 грн.) та будівництво (0,184 грн.) характеризуються майже однаковим впливом на розвиток добувної промисловості.

Таким чином, економічне зростання цих галузей буде автоматично призводити до підвищення попиту на продукцію добувної промисловості на етапі виробничого споживання, і навпаки. Тому планування розвитку гірничодобувної галузі повинно враховувати наявні тенденції по інших секторах економіки.

Найменший вплив на розвиток добувної промисловості здійснюється такими галузями, як фінансова та страхова діяльність, професійна, наукова діяльність та телекомунікації, оптова і роздрібна торгівля.

З іншого боку, гірничодобувна галузь також має зворотній вплив на розвиток інших секторів економіки, споживаючи їхню продукцію у процесі господарської діяльності. Для визначення цього впливу необхідно виконати аналіз колонки матриці повних витрат, що відповідає досліджуваній галузі (рис. 3).

Коефіцієнти повних витрат, що зображені на рис. 3, показують, на скільки гривень зростає випуск продукції відповідної галузі, якщо кінцевий попит гірничодобувної галузі зростає на 1 грн.

Як бачимо, найбільш залежними від добувної промисловості сьогодні є переробна промисловість (0,354 грн.), оптова і роздрібна торгівля (0,222 грн.) та транспорт (0,157 грн.).

Обчислення відповідних сценаріїв економічного зростання у п'ятому блоці методичного підходу (рис. 1) виконується за допомогою рівняння (3), а сценаріїв цінової рівноваги – рівняння (5).

Цінова рівновага досягається у результаті планової зміни частки доданої вартості вибраної галузі. Додана вартість напряму залежить від середнього рівня цін на її продукцію. Якщо додана вартість гірничодобувної галу-

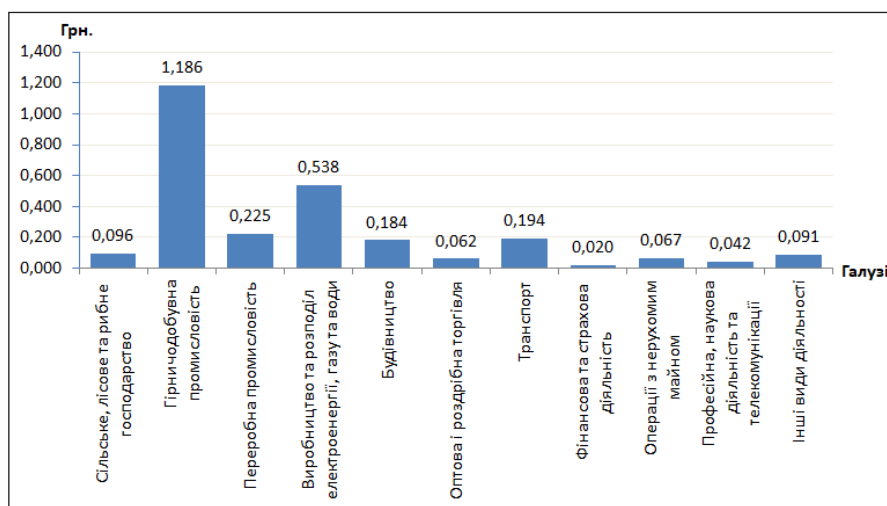


Рис. 2. Залежність обсягу випуску гірничодобувної галузі від зміни кінцевого попиту на продукцію інших галузей

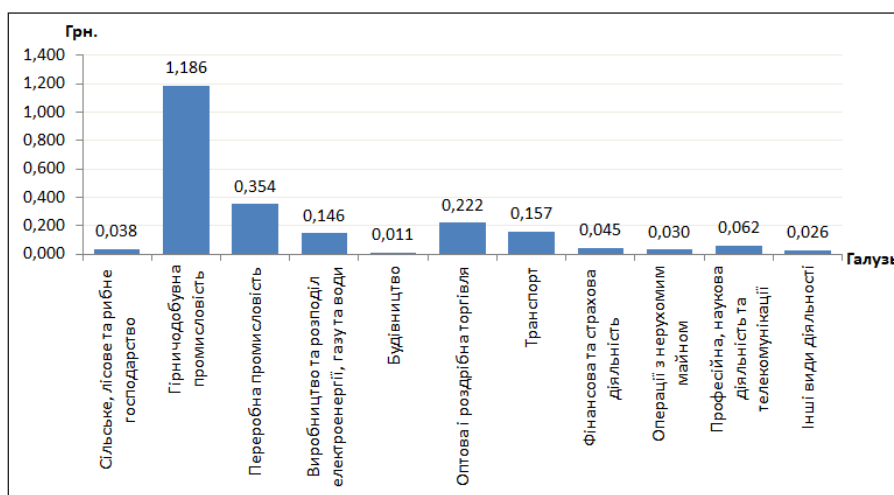


Рис. 3. Залежність обсягу випуску галузей економіки від зміни кінцевого попиту гірничодобувної галузі

зі зростає, відповідні виробничі витрати інших галузей, пов'язаних із проміжним споживанням продукції добувної промисловості, теж зростають, і навпаки. Зростання виробничих витрат призводить до відповідного зростання цін для збереження планового рівня рентабельності. Таким чином, зміна цін лише на продукцію гірничодобувної галузі здатна вплинути на індекс цін у масштабі всієї економіки України. Сьогодні особливо актуальним є питання з пошуку резервів можливого зниження цін на енергоносії. Для цього в табл. 1 було проведено розрахунок частки доданої вартості в галузевому обсязі випуску.

Середня частка доданої вартості за економікою у цілому, за даними 2015 р., становила 39,9%, у гірничодобувній промисловості – 47,3%. Тобто, на перший погляд, гірничодобувна промисловість має резерв зниження цін на свою продукцію, зберігаючи частку доданої вартості на рівні, що перевищує середній по країні. Однак аналіз структури доданої вартості вказує на те, що гірничодобувна промисловість має найвищу частку податків на імпорт,

яка становить 47,6% за середнього рівня 16,8% по економіці. Це призводить до того, що частка прибутку в доданій вартості гірничодобувної промисловості дорівнює лише 22,1% за 45,0% по країні у цілому.

**Висновки.** Зважаючи на те що нерозподілений прибуток є джерелом капітальних інвестицій галузі, сьогоденні добувна промисловість не має резервів для зниження цін на свою продукцію. Необхідно шукати шляхи для скорочення обсягів імпорту за рахунок упровадження енергозберігаючих технологій та розширеного відтворення власного видобутку.

Узагальнюючи вищесказане, науковою новизною даної роботи є розроблення та практичне застосування методичного підходу до планування розвитку гірничодобувної галузі на основі міжгалузевої балансової моделі. Враховуючи специфіку гірничодобувної галузі, яка орієнтована на ринок проміжного, а не кінцевого споживання, було встановлено взаємний вплив даної галузі з іншими галузями економіки.

Таблиця 1

Структура таблиці «витрати – випуск» за колонками, дані 2015 р. [2]

Галузь	Галузеве проміжне споживання, млн. грн.	Галузева додана вартість, млн. грн.	Галузевий випуск продукції, млн. грн.	Частка доданої вартості у галузевому випуску
Сільське, лісове та рибне господарство	392309	249012	641321	38,8%
Гірничодобувна промисловість	123791	111220	235011	47,3%
Переробна промисловість	1355673	438702	1794375	24,4%
Виробництво та розподіл електроенергії, газу та води	142441	70561	213002	33,1%
Будівництво	149667	47237	196904	24,0%
Оптова і роздрібна торгівля	275174	277097	552271	50,2%
Транспорт і зв'язок	160656	145721	306377	47,6%
Фінансова та страхова діяльність	40252	70735	110987	63,7%
Операції з нерухомим майном	53057	141511	194568	72,7%
Професійна, наукова та технічна діяльність, інформація та телекомунікації	120962	137654	258616	53,2%
Інші види діяльності	178255	299094	477349	62,7%
Разом за економікою України	2992237	1988544	4980781	39,9%



**Список використаних джерел:**

1. Промисловість України у 2011–2015 роках / Державна служба статистики України. К., 2016. 382 с.
2. Україна у цифрах 2016. Статистичний збірник / Державна служба статистики України. К., 2017. 240 с.
3. Амоша О.І., Логвиненко О. Актуальні проблеми розвитку вугільної промисловості України. Економіка України. 2006. № 12. С. 4–11.
4. Бондар-Підгурська О.В. Науково-методичні аспекти інноваційного розвитку гірничодобувної промисловості в контексті сталого зростання. Науковий вісник НГУ. 2014. № 1. С. 143–152.
5. Ericsson M. Mining technology – trends and development. Polinares working paper. 2012. № 29. URL: [http://www.polinares.eu/docs/d2-1/polinares\\_wp2\\_chapter17.pdf](http://www.polinares.eu/docs/d2-1/polinares_wp2_chapter17.pdf).
6. Trends in the mining and metals industry. Mining's contribution to sustainable development. Published by International Council on Mining and Metals (ICMM), London, UK, 2012. 16 p.
7. Карпінський Б.А., Залуцька Н.С. Фінансово-господарська діяльність підприємств вугільної галузі України: реалії та перспективи. Фінанси України. 2008. № 8. 2008. С. 63–73.
8. Колосов В.А. Перспективи розвитку горнорудної отрасли. Качество минерального сырья. 2011. Вып. 2011. С. 35–42.
9. Ляшенко І.М., Онищенко А.М. Прямі та двоїсті балансові моделі «витрати – випуск». Економічна кібернетика. 2009. № 1. С. 55–63.

**МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПЛАНИРОВАНИЮ РАЗВИТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ БАЛАНСОВОЙ МОДЕЛИ**

**Аннотация.** В статье указано, что специфичность и уникальность горнодобывающей отрасли для экономики Украины связана с зависимостью других отраслей от результатов ее производственной деятельности и высокой уязвимостью от экономической и политической конъюнктуры на внешних рынках. Доказано, что к крупнейшим потребителям продукции добывающей промышленности на внутреннем рынке относятся: перерабатывающая промышленность, поставки электроэнергии, газа и кондиционированного воздуха; транспорт. Результаты хозяйственной деятельности горнодобывающей отрасли существенно зависят от спроса со стороны этих трех отраслей. Обосновано, что для учета всех имеющихся межотраслевых связей при планировании развития горнодобывающей отрасли возможно при условии использования межотраслевой балансовой модели Леонтьева. Разработан методический подход к планированию развития горнодобывающей отрасли на основе межотраслевой балансовой модели и проведена практическая апробация.

**Ключевые слова:** балансовая модель, горнодобывающая отрасль, межотраслевой баланс, стратегия развития отрасли.

**METHODICAL APPROACH TO THE PLANNING OF MINING INDUSTRY DEVELOPMENT ON THE BASIS OF THE INTER-BASED BALANCE MODEL**

**Summary.** The article states that the specificity and uniqueness of the mining industry for the Ukrainian economy is related to the dependence of other industries on the results of its production activity and high vulnerability to economic and political conditions in foreign markets. It is proved that the largest consumers of mining products in the domestic market include: processing industry, the supply of electricity, gas, steam, and conditioned air; transport. Results of the economic activity of the mining industry considerably depend on the demand on the part of these three sectors. It is substantiated that consideration of all available intersectoral linkages during mining development planning is possible provided that Leontief intersectoral balance model is used. The methodical approach to the planning of the development of the mining industry on the basis of the intersectoral balance model is developed and its practical testing is carried out.

**Key words:** mining industry, intersectoral balance, balance model, industry development strategy.