

МЕТОДИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ МАТЕРІАЛОМІСТКОСТІ МЕТАЛУРГІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ

METHODOLOGICAL PROVISIONS OF THE FACTOR ANALYSIS OF THE MATERIAL CONTENT OF METALLURGICAL PRODUCTS

УДК 338.51

Дорошенко Д.О.

магістрант
Національна металургійна академія
України

Семенюк В.С.

старший викладач кафедри економіки
та підприємництва імені Т.Г. Беня
Національна металургійна академія
України

Губаренко Л.М.

старший викладач кафедри економіки
та підприємництва імені Т.Г. Беня
Національна металургійна академія
України

У статті розглянуті методичні положення факторного аналізу матеріаломісткості металургійної продукції. Факторний аналіз зміни матеріаломісткості продукції внаслідок зміни визначення чинників є підґрунтям для прийняття рішень щодо її зниження.

Ключові слова: матеріаломісткість, витрати, чинники, економічна модель, факторний аналіз.

В статье рассмотрены методические положения факторного анализа материалоемкости металлургической продукции. Факторный анализ материалоемкости

продукции вследствие изменения установленных факторов является основанием для принятия решений по ее снижению.

Ключевые слова: материалоемкость, затраты, факторы, экономическая модель, факторный анализ.

The article deals with the methodological provisions of the factor analysis of the material content of metallurgical products. Factor analysis of materials/output ratio change due to a change in the determination of factors is the basis for making decisions about its reduction.

Key words: material content, costs, factors, economic model, factor analysis.

Постановка проблеми. Однією з техніко-економічних особливостей металургійного виробництва є його висока матеріаломісткість, рівень якої коливається від 95% у доменному виробництві до 60% у виробництвах четвертого переділу (трубні, метисні цехи) за середньої у металургії частки матеріальних витрат у загальних витратах виробництва понад 70%. Тому одним із напрямів підвищення ефективності металургійного виробництва в сучасних умовах є зниження його матеріаломісткості. Необхідність дослідження проблеми зниження матеріаломісткості виробництва пояснюється такими причинами: по-перше, високим рівнем витрат матеріалізованої праці в собівартості й, отже, в обсязі виробництва; по-друге, зниження матеріаломісткості за одночасного зростання обсягу виробництва є важливим фактором зростання прибутку – основного джерела існування та розвитку організацій в умовах конкуренції; по-третє, недостатнім використанням або повною відсутністю в організаціях важелів впливу на зниження матеріаломісткості виробництва.

Зменшення матеріаломісткості тягне за собою значно більшу за масштабами економію живої праці, оскільки це пояснюється тим, що в процесі перетворення в готовий виріб вихідний матеріал послідовно обростає витратами праці. Скорочення витрат матеріальних ресурсів на випуск запланованого обсягу продукції приводить до більш дбайливого використання природних багатств країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Вирішенню завдань економії і зниженню матеріаломісткості продукції присвятили свої роботи такі економісти, як М.Г. Бейгельзімер, А.П. Жевтяк, Л.Л. Зусман, Д.П. Іванов, Г.Я. Кіперман, А.З. Кома-

ровський, А.А. Корінний, О.А. Кролі, К.Б. Лейкіна, І.П. Пашко, А.М. Поляк, А.С. Сидоров, К.А. Смирнов, Г.А. Соколовська, Е.Т. Яковенко та інші. У їхніх роботах висвітлено теоретичні підходи до визначення сутності цього поняття (матеріаломісткість), обґрунтовано необхідність зниження матеріаломісткості в металургійному господарстві. Також їхні дослідження були спрямовані на розроблення практичних рекомендацій щодо реалізації методологічних основ планування та управління процесами ресурсозбереження, економічної оцінки різних напрямів цього процесу.

У постперебудовний період багато аспектів зменшення матеріаломісткості та ресурсозбереження знайшли відображення в працях таких зарубіжних і вітчизняних авторів, як Р. Акофф, І. Ансофф, Б. Берман, Я. Варпере, А.Е. Карлик, Г. Керцнер, А.Н. Логвин, М.А. Матушкин, М.М. Мельник, Г.М. Покарром, Ж. Рішар, Л.А. Шевченко, Р.А. Фатхутдінов, Ю.В. Яковець та інші. Обґрунтовані ними теоретичні положення є основою вдосконалення економічних важелів управління процесом ресурсозбереження [1, с. 55–82].

Формулювання цілей статті. Для прийняття ефективних управлінських рішень щодо зниження матеріаломісткості продукції слід мати інформацію про зміну в динаміці рівня матеріаломісткості продукції та вплив різних чинників на цю зміну. Така інформація може бути отримана шляхом отримання економічної моделі матеріаломісткості продукції та визначення впливу кожного з чинників на абсолютну зміну рівня матеріаломісткості продукції.

Виклад основного матеріалу дослідження.

В умовах розвитку сучасної ринкової економіки та обмеження ресурсів нашої планети одним з найак-

туальніших питань є питання забезпеченості підприємств матеріальними ресурсами (сировиною, паливом тощо) та їх ефективного використання для отримання максимальної матеріаловіддачі та економічного ефекту від кожної одиниці цих матеріалів. Оскільки конкуренція на ринку є дуже жорсткою, ефективно проведений аналіз та правильно визначена стратегія мають неабияке значення для зростання та процвітання будь-якого підприємства.

Зниження матеріаломісткості продукції дасть підприємству змогу:

- істотно поліпшити своє фінансове становище за рахунок зменшення собівартості продукції та збільшення прибутку, що залишається в його розпорядженні;
- збільшити випуск продукції з однієї і тієї самої кількості сировини і матеріалів;
- більш успішно конкурувати з іншими фірмами на ринку продажів, особливо за рахунок зниження продажної ціни на свою продукцію;
- зменшити нормативну величину оборотних коштів, необхідних підприємству для нормального функціонування;
- накопичити достатні власні фінансові кошти для впровадження нової техніки і технології та розширеного відтворення;
- суттєво знизити ризик свого банкрутства [2, с. 234–238].

Отже, зниження матеріаломісткості дасть змогу отримати більшу кількість продукції, що випускається з тих же матеріальних ресурсів, знизити собівартість продукції та витрат на розвиток металургійної галузі.

Досягати зниження матеріаломісткості продукції можливо за рахунок раціонального розкрою металу, скорочення браку і відходів, впровадження маловідходної і безвідходної технології виробництва, комплексного використання сировини на підприємстві, поліпшення якості продукції, більш якісної підготовки сировини і матеріалів до виробництва, створення досконалої нормативної бази на підприємстві, виховання працівників підприємства в дусі раціонального використання матеріальних ресурсів, підтримання техніки і технології в хорошому робочому стані і суворого дотримання технологічних процесів та ін.

Конкретні шляхи зниження матеріаломісткості повинні визначатися, виходячи з ретельного аналізу і виявлення справжніх причин незадовільного використання матеріальних ресурсів на підприємстві. Найбільш відчутні результати у вирішенні проблеми зниження матеріаломісткості продукції можна отримати на основі розроблення економічної моделі матеріаломісткості продукції, яка містить повний склад чинників, що впливають на її рівень, і дає змогу визначити абсолютну зміну загального рівня матеріаломісткості внаслідок дії

кожного з чинників. Зазвичай рівень матеріаломісткості (ММ) визначають так:

$$MM = \frac{V_{\text{мат}}}{\text{ТП}}, \quad (1)$$

де $V_{\text{мат}}$ – загальна сума всіх матеріальних витрат, грн.;

ТП – вартість товарної продукції підприємства, грн.

Безумовно, загальна сума матеріальних витрат передбачає включення абсолютно всіх витрат матеріалізованої праці. Така сума загалом по підприємству дістається шляхом групування витрат за економічними елементами і використовується для подання статистичної звітності. Але облік витрат на рівні структурних підрозділів (цехів) передбачає інший принцип групування витрат – за статтями калькулювання, що приводить до включення незначної частки матеріальних витрат до комплексних статей, таких як «поточний ремонт», «утримання основних засобів», «транспортні витрати», «загальноцехові витрати», «загальнозаводські» тощо. Та переважна частина матеріальних витрат, які щодо продукції є прямими, безпосередньо виділена у калькуляційних статтях («задане», «технологічне паливо», «енерговитрати»). Навіть більше, калькуляція собівартості одиниці продукції містить не тільки витрати матеріальних ресурсів у вартісному виразі, а ще й їхні питомі витрати у натуральному чи умовно-натуральному виразі та вартість (ціну придбання або собівартість виготовлення).

Оскільки найбільш доцільним є управління матеріальними витратами в місцях їх виникнення (структурних підрозділах, що виробляють продукцію), то з огляду на наведені вище особливості обліку витрат пропонуємо обмежитися тільки прямими матеріальними витратами. Тоді матеріаломісткість за прямими матеріальними витратами ($MM_{\text{пр}}$) буде розраховуватися так:

$$MM_{\text{пр}} = \frac{V_{\text{мат}}^{\text{пр}}}{\text{ТП}}, \quad (2)$$

де $V_{\text{мат}}^{\text{пр}}$ – загальна сума прямих матеріальних витрат, грн.

Цю загальну суму прямих матеріальних витрат на підставі даних калькуляцій за будь-який період можна визначити таким чином:

$$V_{\text{мат}}^{\text{пр}} = \sum_{j=1}^m Q_{\text{мат}j} \cdot C_{\text{мат}j}, \quad (3)$$

де $j = 1 \dots m$ – види матеріальних ресурсів;

$Q_{\text{мат}j}$ – кількість спожитого матеріального ресурсу j -го виду у натуральному вимірі, т, м³, кВт·год.;

$C_{\text{мат}j}$ – вартість j -го виду матеріальних ресурсів (ціна у разі купівлі або собівартість у разі власного виробництва), грн./год.

Товарну ж продукцію можна визначити таким чином:

$$TP = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot C_i, \quad (4)$$

де $i = 1..n$ – види товарної продукції, виробленої основними цехами;

Q_i – кількість товарної продукції i -го виду у натуральному вимірі, т;

C_i – ціна товарної продукції i -го виду, грн./т.

З урахуванням залежностей (3) і (4) формула (2) набуває такого вигляду:

$$MM_{np} = \frac{\sum_{j=1}^m Q_{matj} \cdot C_{matj}}{\sum_{i=1}^n Q_i \cdot C_i}. \quad (5)$$

Для кожного окремо взятого виду продукції витрати матеріального ресурсу у натуральному вимірі можуть бути визначені з урахуванням його питомих витрат (K):

$$Q_{matj} = \sum_{i=1}^n K_j \cdot Q_i. \quad (6)$$

Тоді залежність (5) набуде вигляду:

$$MM_{np} = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n K_j \cdot Q_i \cdot C_{matj}}{\sum_{i=1}^n Q_i \cdot C_i}. \quad (7)$$

Кожен вид товарної продукції являє собою частку загального обсягу продукції:

$$Q_i = d_i \cdot Q_{\Sigma}. \quad (8)$$

З урахування (8) економічна модель матеріаломісткості продукції за прямими матеріальними витратами набуває остаточного вигляду:

$$MM_{np} = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n K_j \cdot d_i \cdot Q_{\Sigma} \cdot C_{matj}}{\sum_{i=1}^n d_i \cdot Q_{\Sigma} \cdot C_i}. \quad (9)$$

Треба віддати належне – отримана економічна модель є дещо штучною, бо не враховує вартість виробничих послуг у складі товарної продукції (зазвичай їх розмір несуттєвий) та непрямі матеріальні витрати, але тим не менше вона встановлює функціональну залежність матеріаломісткості від низки чинників, а саме загального обсягу виробництва (Q), структури виробництва (d_i), питомих витрат матеріальних ресурсів (K) і співвідношення цін на матеріальні ресурси і товарну продукцію.

Вплив вищезгаданих чинників можна пояснити таким чином. Асортимент продукції, що виробляється, впливає на зміну загального рівня матеріаломісткості через зміну частки (d_i) продукції, що має матеріаломісткість більшу або меншу за середню. Збільшення частки продукції з більш високою матеріаломісткістю приводить до зростання загального рівня матеріаломісткості продукції, і навпаки, якщо зростає частка продукції з рівнем матеріаломісткості меншим за середній, то це

зумовлює зниження матеріаломісткості продукції. Слід зауважити, що інколи збільшення матеріаломісткості окремих видів металопродукції може відбуватися з об'єктивних причин через здійснення додаткових технологічних операцій, спрямованих на підвищення споживчих властивостей продукції (наприклад, вакуумування сталі, термообробка прокату, нанесення захисного покриття на металовироби тощо).

Питомі витрати матеріальних ресурсів (K) безпосередньо і прямо впливають на рівень матеріаломісткості, їх значення на конкретному виробництві слід порівнювати з аналогічними на передових вітчизняних підприємствах і сучасних підприємствах розвинених країн.

Ціни на матеріальні ресурси (C_{mat}) і на товарну продукцію (C) з урахуванням неоднорідності зміни цін за окремими групами товарів виступають не як окремі чинники, а утворюють, як це було доведено у роботі [3], єдиний ціновий чинник, дія якого відбувається через зміну співвідношення індексів цін на матеріальні ресурси і на товарну продукцію.

Загалом економічна модель матеріаломісткості (9) є відомою і у схожому вигляді досить часто є в навчальній літературі з економіки підприємства та економічного аналізу. Але будь-де відсутнє обґрунтування послідовності визначення впливу чинників на абсолютну зміну рівня матеріаломісткості продукції. Це дуже важливий методичний аспект, бо конкретною може бути лише одна послідовність, і від неї залежить розмір абсолютної зміни матеріаломісткості внаслідок впливу кожного з чинників.

Методичні положення визначення такої послідовності шляхом побудови піраміди чинників детально викладені у [4, с. 36–38; 3, с. 83–88]. Побудова вищезгаданої піраміди пов'язана з послідовністю деталізації економічної моделі з форми (2) до форми (9). Незначна кількість чинників дає змогу досить легко визначити послідовність визначення їх впливу. Ця послідовність має бути такою: загальний обсяг виробництва товарної продукції, питома вага окремих видів продукції у загальному обсязі її виробництва, питомі витрати матеріальних ресурсів, ціновий чинник.

Виконаємо факторний аналіз матеріаломісткості продукції за обґрунтованою вище послідовністю. Так, рівень матеріаломісткості у базовому періоді становив:

$$MM_{np}^{баз} = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n K_j^{баз} \cdot d_i^{баз} \cdot Q^{баз} \cdot C_{matj}^{баз}}{\sum_{i=1}^n d_i^{баз} \cdot Q^{баз} \cdot C_i^{баз}}, \quad (10)$$

а у звітному періоді відповідно:

$$MM_{np}^{зб} = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n K_j^{зб} \cdot d_i^{зб} \cdot Q^{зб} \cdot C_{matj}^{зб}}{\sum_{i=1}^n d_i^{зб} \cdot Q^{зб} \cdot C_i^{зб}}. \quad (11)$$

Загальна зміна матеріаломісткості у звітному періоді порівняно з базисним:

$$\Delta MM_{np} = MM_{np}^{зв} - MM_{np}^{баз} . \quad (12)$$

Зміна матеріаломісткості внаслідок зміни обсягу виробництва товарної продукції:

$$\Delta MM_{np}(Q) = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n K_j^{баз} \cdot d_i^{баз} \cdot Q^{зв} \cdot C_{matj}^{баз}}{\sum_{i=1}^n d_i^{баз} \cdot Q^{зв} \cdot C_i^{баз}} - MM_{np}^{баз} . \quad (13)$$

Абсолютна зміна матеріаломісткості продукції внаслідок зміни асортименту продукції:

$$\Delta MM_{np}(d) = \frac{\sum \sum K_j^{баз} \cdot d_i^{зв} \cdot Q^{зв} \cdot C_{matj}^{баз}}{\sum d_i^{зв} \cdot Q^{зв} \cdot C_i^{баз}} - \frac{\sum \sum K_j^{баз} \cdot d_i^{зв} \cdot Q^{зв} \cdot C_{matj}^{баз}}{\sum d_i^{баз} \cdot Q^{зв} \cdot C_i^{баз}} . \quad (14)$$

Абсолютна зміна матеріаломісткості продукції внаслідок зміни питомих витрат матеріальних ресурсів:

$$\Delta MM_{np}(K) = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n (K_j^{зв} - K_j^{баз}) \cdot d_i^{зв} \cdot Q^{зв} \cdot C_{matj}^{баз}}{\sum_{i=1}^n d_i^{зв} \cdot Q^{зв} \cdot C_i^{баз}} . \quad (15)$$

Сума абсолютних змін рівня матеріаломісткості за виразами (13) – (15) визначає зміну матеріаломісткості у незмінних цінах базисного періоду:

$$\Delta MM_{np}^{незм} = \Delta MM_{np}(Q) + \Delta MM_{np}(d) + \Delta MM_{np}(K) . \quad (16)$$

Вплив цінового чинника визначаємо таким чином [3, с. 85]:

$$\Delta MM_{np}(C) = \Delta MM_{np}^{незм} \cdot \left(\frac{I_{cm}}{I_c} - 1 \right) , \quad (17)$$

де I_{cm} – індекс цін на матеріальні ресурси;

I_c – індекс ціна на товарну продукцію підприємства.

Загальний баланс чинників має вигляд:

$$\Delta MM_{np} = \Delta MM_{np}(Q) + \Delta MM_{np}(d) + \Delta MM_{np}(K) + \Delta MM_{np}(C) . \quad (18)$$

Отримані залежності (13) – (15) і (17) дають змогу коректно визначити абсолютну зміну матеріаломісткості продукції під впливом вищезгаданих

чинників, що є вихідною інформацією для прийняття ефективних управлінських рішень щодо її зменшення.

Висновки з проведеного дослідження.

У статті запропоновано використати раніше розроблені методичні підходи до факторного аналізу матеріаломісткості продукції металургійного виробництва. Застосування цих підходів дає змогу обґрунтовано визначити порядок розрахунку абсолютної зміни матеріаломісткості продукції внаслідок дії кожного з чинників. Отримана в результаті такого аналізу інформація дає змогу більш ефективно розробляти заходи щодо зниження рівня матеріаломісткості продукції та більш точно планувати використання матеріальних ресурсів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Сальников В.А. Конкурентоспособность отраслей промышленности: текущее состояние и перспективы / В.А. Сальников, Д.И. Галимов // Проблемы прогнозирования. 2006. № 2. С. 55–82.
2. Сафронов Н.А. Экономика предприятия: учебник / Н.А. Сафронов. М.: Юность, 1998. 584 с.
3. Семенюк В.С. Оцінка впливу цінового чинника на показники економічної ефективності // Економічний вісник Національного гірничого університету. 2004. № 3. С. 83–88.
4. Семенюк В.С. Методические положения факторного анализа оборачиваемости производственных запасов / В.С. Семенюк // Економіст. 2004. № 6. С. 36–38.

REFERENCES:

1. Salnikov, V.A. (2006) «Konkurentosposobnost otrasley promyshlennosti: tekushee sostoyanie i perspektivy», Problemyi prognozirovaniya, vol. 2, pp. 55–82.
2. Safronov, N.A. (1998) Ekonomika predpriyatiya: uchebnik, Moscow, Yunost, 584 p.
3. Semenyuk, V.S. (2004) «Otsinka vplivu tsinovogo chinnika na pokazniki ekonomichnoi effektivnosti», Ekonomichniy visnik Natsionalnogo gornichogo universitetu, vol. 3, pp. 83–88.
4. Semenyuk, V.S. (2004) «Metodicheskie polozheniya faktornogo analiza oborachivaemosti proizvodstvennyih zapasov», Economist, vol. 6, pp. 36–38.

Doroshenko D.O.

Graduate Student

National Metallurgical Academy of Ukraine

Semeniuk V.S.

Senior Instructor at Department of Economics and Entrepreneurship
named after T.H. Benya,

National Metallurgical Academy of Ukraine

Hubarenko L.M.

Senior Instructor at Department of Economics and Entrepreneurship
named after T.H. Benya,

National Metallurgical Academy of Ukraine

METHODOLOGICAL PROVISIONS OF THE FACTOR ANALYSIS OF THE MATERIAL CONTENT OF METALLURGICAL PRODUCTS

One of the technical and economic features of ferrous metallurgy is the high material content of metallurgical products. The high level of material content of metallurgical products affects its competitiveness and determines the low level of its production efficiency. Therefore, reducing the material content of metallurgical products is one of the priority directions for increasing the efficiency of metallurgical production.

The development of effective measures to reduce the material content of the production requires information on the list of factors influencing its level, and the determination of the size of this influence. The economic model of the indicator of materials/output ratio establishes a functional dependence of its level on such factors as the volume and structure of production, specific costs of material resources, prices for material resources and finished products. The peculiarity of price influence lies in the fact that the level of material content of products is affected not separately by the prices of resources and prices for commodity products, but by the ratio of price indices for material resources and commodity products.

In the analysis of multifactorial functional economic models, the principal is the replacement of the basic values of factors on the reporting in determining the absolute change in the effective indicator due to the effect of each of the factors. Changing this sequence will lead to the fact that the absolute change in the effective indicator due to the effect of each of the factors will change. Therefore, the determination of the absolute change in the effective indicator as a result of the factors must be preceded by a determination of the sequence of the influence of factors that is based on their division into extensive and intensive. Such a division can clearly be made using the developed methodological approach, which consists in building a pyramid of factors.

The article substantiates the procedure of determining the influence of factors on the change in the material content of products and presents dependencies on the calculation of changes in the level of material content of products due to the effect of each of the factors. Initially, the influence of factors on the absolute change in the material content of products is determined at constant prices, and the latter determines the effect of the price factor, which influences by the change in the ratio of indices of the price of material resources and commodity products. In general, a consistent change in the material content of products due to changes in each of the factors should be equal to the absolute change in the material content of the product over the period.

The obtained dependencies allow correctly and reasonably determining the dynamics of the material content of products and the influence of each of the factors on the dynamics. These data are the basis for determining the significance of each of the factors and the selection of priority measures to reduce the material content of products.

In general, the methodical provisions developed in the article allow improving the analysis and planning of the use of material resources in the metallurgical industry, which will ensure an increase in the efficiency of metallurgical production. Improvement and growth in the metallurgical industry determine the expansion of the sphere of material production in the whole country through the influence on related industries of the national economy (transport, power engineering, mechanical engineering, etc.).