

**Список літератури:**

1. Опарин, Ю.А., Морозова Т.В. Организация производства на предприятиях машиностроения: учеб. пособие. Омск: ОмГТУ, 2010. 87 с.
2. Федоров С.Ф. Сущность и специфические особенности наукоемких отраслей. Креативная экономика. 2009. Т. 3. № 12. С. 50-53.
3. Туровец О.Г., Родионов В.Б., Бухалков М.И. Организация производства и управление предприятием: учебник; под ред. О.Г. Туровца. Москва: ИНФРА-М, 2005. 544 с.
4. Туровец О.Г., Родионова В.Н. О некоторых проблемах обеспечения эффективной организации высокотехнологичного производства. Организатор производства. 2016. № 1(68).
5. Саліхова О.Б. Високотехнологічні виробництва: від методології оцінки до піднесення в Україні: монографія; НАН України, Ін-т екон. та прогнозув. К., 2012. 624 с.
6. Кошевий М.М. Необхідність розвитку наукоємних виробництв промислового сектору національної економіки. Удосконалення механізму інноваційного розвитку суб'єктів національної економіки України: монографія / Т.В. Гринько, М.М. Кошевий, Г.Ю. Єлісеєва та ін.; за ред. проф. О.К. Єлісеєвої. К.: Центр учбової літератури, 2013. С. 121-172.

УДК 504.03:621.74

**Семенова Т.В.**, к. е. н., доцент,  
доцент кафедри економіки та підприємництва  
*Національна металургійна академія України*  
**Кербікова А.С.**, старший викладач  
кафедри економіки та підприємництва  
*Національна металургійна академія України*

**ДОСЛІДЖЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНОГО РІВНЯ  
ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА**

**Семенова Т.В., Кербікова А.С. Дослідження соціально-екологічного рівня ливарного виробництва.** У статті висвітлено поняття соціально-екологічного рівня виробництва продукції. Проаналізовано основні методичні підходи до оцінки соціально-екологічного рівня виробництва продукції. Вдосконалено методику визначення соціально-екологічного рівня ливарного виробництва.

**Ключові слова:** техніко-економічний рівень, соціально-екологічний рівень виробництва продукції, охорона праці, інтегральний показник, ливарне виробництво.

**Семенова Т.В., Кербікова А.С. Исследование социально-экологического уровня литейного производства.** В статье отражено понятие социально-экологического уровня производства продукции. Проанализированы основные методические подходы к оценке социально-экологического уровня производства продукции. Усовершенствована методика определения социально-экологического уровня литейного производства.

**Ключевые слова:** технико-экономический уровень, социально-экологический уровень производства продукции, охрана труда, интегральный показатель, литейное производство.

**Semenova T.V., Kerbikova A.S. Research of the socio-ecological level of foundry production.** The notion of socio-ecological level of production of the article is enlarged. The main methodological approaches to the assessment of the socio-ecological level of production are analyzed. The method of determining the socio-ecological level of foundry production has been improved.

**Key words:** technical and economic level, social and ecological level of production, labor protection, integral index, foundry.

**Постановка проблеми.** Сучасний етап розвитку ливарного виробництва характеризується ускладненням основних засобів і технологічних процесів. Для отримання якісного литва підприємствам доводиться вдаватися до застосування більш тонких технологій, оснащених складним устаткуванням, апаратами, приборами, ніж кілька

десятиліть тому. Ручна праця поступово витісняється комплексами автоматизованих систем управління, що призводить до підвищення такого важливого економічного показника, як продуктивність праці. Однак у ливарному виробництві України, як і раніше, зберігається високий рівень використання живої праці.

Оскільки в процесі виробництва використовуються трудові ресурси, великого значення набувають соціальні чинники. Як показують результати досліджень, на продуктивність праці впливають не тільки потужність і технічна досконалість агрегатів, а й умови праці. За несприятливих умов продуктивність праці значно знижується, особливо наприкінці робочої зміни [1].

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Проблеми досліджень щодо визначення соціально-екологічного рівня висвітлили у своїх наукових працях вітчизняні та зарубіжні вчені, а саме: Л. Хенс, Л. Ладенхофф, Т.Г. Бень, Н.П. Бурмистров, Ю.Ф. Коровин, Д.М. Кукуй, А.М. Лазаренков, А.Н. Чумак, С.Ф. Покропівний, О.І. Салтовський, І.М. Синякевич та ін.

Існує значна кількість методичних підходів до оцінки соціально-екологічного рівня виробництва продукції. Більшість авторів пропонує використовувати метод експертних оцінок [2; 3]. Кожному показнику присвоюється вагомість згідно з думкою фахівців у цій галузі. Недолік такого підходу полягає у суб'єктивності оцінок, тоді як математична взаємозалежність показників не враховується.

Одним із головних завдань під час визначення соціально-екологічного рівня ливарного виробництва є відбір та обґрунтування складу оціночних показників. Для визначення соціально-екологічного рівня виробництва необхідна система показників, універсальних із погляду можливості їх застосування у будь-якій галузі промисловості. Водночас слід враховувати специфічні особливості ливарного виробництва, а отже, розробити додаткові показники, які можуть бути використані тільки для оцінки соціально-екологічного рівня ливарних цехів і підприємств.

**Постановка завдання.** Метою статті є обґрунтування сутності соціально-екологічного рівня та розроблення ефективної методики щодо комплексної оцінки соціально-екологічного рівня ливарного виробництва.

**Виклад основних результатів.** Соціально-екологічний рівень виробництва є структурним елементом системи техніко-економічного рівня виробництва. Його досконалість у кінцевому підсумку визначає ефективність виробничої та соціально-економічної діяльності підприємства.

Соціально-екологічний рівень виробництва – це відносна характеристика, яка характеризує умови праці на виробництві, стан навколишнього середовища та ступень раціонального використання природних ресурсів і заснована на зіставленні деяких його вимірників із сучасними досягненнями науково-технічного прогресу, прийнятими за еталон або базу.

Система показників соціально-екологічного рівня ливарного виробництва повинна відповідати певним вимогам:

– забезпечувати комплексну оцінку соціально-екологічного рівня ливарних цехів і підприємств;

– підходити диференційовано до оцінки рівня розвитку кожного елемента, який виділяється з урахуванням його економічного змісту і значущості у виробничому процесі і підвищенні ефективності виробництва;

– включати показники, які не дублюють один одного й ураховують специфічні особливості різних цехів і підприємств (обсяг виробництва; технологічні процеси; маса, розмір, конфігурація та ливарний сплав виливків тощо);

– базуватися на даних наявного обліку та звітності підприємств;

– забезпечувати загальнодоступність методів розрахунку показників і відносно невисоку трудомісткість їх розрахунку.

Нами розроблена методика, яка дає змогу оцінювати соціально-екологічний рівень ливарного виробництва в сучасних ринкових умовах. У методиці враховуються сумарні ресурси, які використовуються під час здійснення природоохоронної діяльності підприємства, та її результат.

Пропонується система показників соціально-екологічного рівня ливарного виробництва, яка включає три групи показників:

- 1) рівень умов праці;
- 2) рівень охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів;
- 3) рівень кваліфікації робочих.

Рівень умов праці передбачає розрахунок таких показників, як:

– коефіцієнт охорони праці, який розраховується як добуток відношення кількості безпечних операцій технологічного процесу до загальної кількості всіх операцій та відношення чисельності працюючих на безпечних операціях до загальної чисельності робітників у цеху;

– ергономічні показники – такі фактори, як запиленість, загазованість, шум, вібрація, інтенсивність теплового опромінення, тобто ті, які характерні для більшості технологій, які застосовуються у промисловості, зокрема у ливарному виробництві.

Для кількісної оцінки і порівняння ергономічних параметрів використовуються відносні безрозмірні величини, тобто кожному ергономічному параметру присвоюється відносна оцінка. Потім проводиться підсумовування оцінок. За сприятливих умов праці, тобто коли параметри не перевищують ГДК, ця величина дорівнює нулю. Чим вище перевищення ГДК за різними критеріями оцінки, тобто чим більш шкідливим є виробництво, тим вище індекс забруднення [4];

– кількість виробничих травм, які припадають на 1 тис. робітників;

– кількість професійних захворювань, які припадають на 1 тис. робітників.

Для оцінки рівня охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів пропонується використовувати таку групу показників:

– питома вага природоохоронних основних засобів у загальній їхній вартості;

– коефіцієнт очищення газового потоку, який характеризує концентрацію шкідливих речовин в одиниці початкового та очищеного потоків газів та відносну екологічну небезпеку забруднення;

– коефіцієнт очищення стічних вод, який характеризує концентрацію забруднювачів у стічних водах до і після очищення, та коефіцієнт відносної небезпеки кожного виду забруднення;

– ступінь ізольованості води (частка води, яка повторно використовується);

– коефіцієнт корисного використання відходів, який характеризує масу відходів після переробки і масу відходів, які були поховані або безповоротно втрачені.

Для оцінки рівня кваліфікації робочих пропонується використовувати таку групу показників:

– питома вага робітників, які мають освіту, відповідну займаній посаді або роботі, яка виконується;

– коефіцієнт використання кваліфікації робітників, який характеризує середній кваліфікаційний розряд робітників та середній тарифний розряд робіт, які виконуються;

– питома вага робітників, які підвищили кваліфікацію протягом року.

Перераховані вище показники неможливо порівнювати, оскільки деякі з них виражені в натуральних одиницях. Більшість розроблених показників є відносними і мають діапазон варіації від нуля до одиниці. Однак для одних збільшення – це позитивна характеристика (коефіцієнт охорони праці, питома вага природоохоронних основних засобів у загальній їх вартості, коефіцієнт корисного використання відходів тощо), а для інших – негативна (кількість виробничих травм, кількість професійних захворювань), тому передусім показники за кожною групою необхідно привести в порівняний вид.

Для вирішення поставленого завдання пропонується для так званих зворотних показників (відносних показників, для яких підвищення в межах одиниці є негативною тенденцією) виконати математичну дію – відняти розрахований показник з одиниці. Чим він ближче до одиниці (тобто гірше), тим ближче отриманий результат буде до нуля.

Інший підхід слід передбачити для показників, у яких діапазон варіації не обмежений (кількість виробничих травм, кількість професійних захворювань).

На підставі статистичних даних ливарних та механічних цехів України, а також використовуючи досягнення сучасної науки, складено шкалу оцінок зазначених показників. Найгіршим за галуззю значенням усіх показників присвоєно значення – 0, найкращим – 1 бал. Проміжні значення між мінімальним і максимальним по галузі знаходяться в інтервалі від 0 до 1 в безперервному порядку.

Під час виконання розрахунків соціально-екологічного рівня на наступному етапі необхідно враху-

вати, що деякі з наведених вище показників є первинними (тобто незалежними), а деякі – вторинними (знаходяться у певній залежності від перших). Так, до первинних належить коефіцієнт охорони праці, а до вторинних – кількість виробничих травм.

Завдання полягає у тому, щоб визначити ступінь залежності другого показника від першого, яку можна виразити математичною функцією. Далі з урахуванням отриманої залежності визначається підсумковий комплексний показник соціально-екологічного рівня ливарного цеху (в комплексі з механічною обробкою) у вигляді середньозваженої величини.

Для оцінки соціально-екологічного рівня ливарного виробництва запропоновано застосування методу, який передбачає кількісну оцінку показників.

Оцінка окремих критеріїв визначається відношенням базового показника до еталонного, помноженим на коефіцієнт вагомості цього параметра:

$$K_i = \frac{g_{\delta i}}{g_{Ei}} \times W_i, \quad (1)$$

де  $g_{\delta i}$ ,  $g_{Ei}$  – значення базового та еталонного  $i$ -го показника;

$W_i$  – коефіцієнт вагомості  $i$ -го показника.

Якщо фактор має зворотний вплив (чим менше значення показника, тим вище ефективність роботи), тоді критерій визначається як відношення еталона до базового показника.

Для того щоб оцінити вагомість кожного показника, пропонується такий підхід. Показники рівня охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів можна виразити у вартісному виразі у вигляді штрафних платежів за забруднення одним зі складників навколишнього середовища (атмосфера, водні об'єкти, земельні території), а також суми витрат на здійснення природоохоронної діяльності та споживання природних ресурсів. Подібний розрахунок необхідно проводити в ливарному цеху металургійного або машинобудівного підприємства, досить представницькому для ливарної галузі за техніко-економічним рівнем виробництва, серійністю, якістю продукції, яка виробляється, та умовами праці.

Для оцінки вагомості показників умов праці, які не характеризують споживання ресурсів, рекомендується знайти вартісне відображення їхнього впливу на ефективність виробництва. Так, вартісна оцінка ергономічних показників і рівня охорони праці може бути побічно виражена у вигляді розміру соціальних виплат за професійними захворюваннями, а також із тимчасової та повної втрати працездатності.

Після того як кожен показник буде виражений у вартісних одиницях, отримані грошові величини необхідно підсумувати і в загальній сумі знайти частку кожного показника. Отриманий результат у частках одиниць і буде вагомістю пропонованих показників. При цьому сума вагомості ( $\sum m$ ) виявиться рівною одиниці.

Цей підхід не є абсолютно точним, оскільки навіть у рамках однієї галузі кожне виробництво має свої відмінності в структурі споживання природних ресурсів. Однак запропонований метод оцінки вагомості показників має істотну перевагу перед методами експертних оцінок, які зазвичай використовуються, оскільки ці оцінки суб'єктивні і не дають змоги точно встановити значення вагомості ресурсів з урахуванням усього розмаїття технологій і номенклатури виробів. Тому експертні оцінки матимуть значно більші похибки та неточності, ніж запропонована нами методика, яка заснована на реальній структурі витрат і результатів діяльності підприємств.

Розрахунок узагальнюючого критерію (соціально-екологічного рівня виробництва) проводиться за формулою:

$$CEP = \sum_{i=1}^n K_i, \quad (2)$$

де  $n$  – кількість показників.

Інтегральний коефіцієнт соціально-екологічного рівня виробництва може бути визначений шляхом зіставлення фактичного стану на конкретному виробництві з рівнем передових вітчизняних чи закордонних аналогів, прийнятих як еталон порівняння.

При цьому перелік показників, які прийняті як окремі критерії, різний для різних виробництв і відображає специфіку технологічного процесу й устаткування, яке використовується. Основними вимогами до вибору критеріїв є їхня інформаційна забезпеченість та повнота охоплення з погляду впливу на кінцеві показники ефективності роботи підприємства.

Однак для будь-якого виробництва критерії повинні ототожнювати рівень кваліфікації робочих, прогресивності технології, яка використовується, охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів, рівень кваліфікації робочих основного і допоміжного виробництва.

Перевага і зручність у використанні запропонованого підходу зумовлені тим, що, оскільки умовні оцінки показників можуть бути від 0 до 1, а сума вагомостей показників дорівнює одиниці, то величина оцінки соціально-екологічного рівня ливарного виробництва також повинна знаходитися в інтервалі від 0 до 1.

**Висновки.** Розроблена комплексна методика оцінки соціально-екологічного рівня ливарного виробництва може бути використана ливарними цехами і підприємствами для визначення напрямів підвищення техніко-економічного рівня виробництва й ефективності природоохоронної діяльності.

#### Список літератури:

1. Ladenhoff L. Reconstruction of industry. Foundry Manadment and Technology. 1985. № 4. С. 32-42.
2. Чумак А.Н. Разработка методов определения, анализ и прогнозирование технико-экономического уровня литейного производства: дис. ... канд. эк. наук: 08.00.21. Днепропетровск, 1988. 273 с.
3. Бурмистров Н.П., Коровин Ю.Ф. Оценка, анализ и планирование технико-экономического уровня производства. К.: Техника, 1985. 77 с.
4. Кукуй Д.М., Лазаренков А.М. Комплексная оценка условий труда в литейном производстве. Литейное производство. 1992. № 11. С. 30-31.