

# ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИЧНОГО ПІДХОДУ ДО РОЗРАХУНКУ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЄКТУ (НА ПРИКЛАДІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗАЛІЗА ПРЯМОГО ВІДНОВЛЕННЯ)\*

© 2026 КОТЛЯРОВ Є. І., САЛАШЕНКО Т. І., ШУЛЬГА І. В., КИЗИМ М. О., ХАУСТОВА В. Є.

УДК 338.58  
JEL: G31; O21; O32

Котляров Є. І., Салашенко Т. І., Шульга І. В., Кизим М. О., Хаустова В. Є.

## Обґрунтування методичного підходу до розрахунку економічних показників інвестиційного проєкту (на прикладі технології виробництва заліза прямого відновлення)

Метою статті є обґрунтування методичного підходу до розрахунку витрат операційної діяльності на підставі особливостей технології та організації виробництва. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити низку проміжних завдань: аналіз наявних підходів до розрахунку витрат операційної діяльності, передбачених діючою методологією бухгалтерського обліку; дослідження впливу технологічних особливостей процесу виробництва продукції на порядок визначення витрат; виявлення недоліків і переваг відомих методичних підходів до розрахунку витрат операційної діяльності; розроблення на підставі вирішення попередніх завдань методичного підходу, який консолідує переваги відомих підходів до розрахунку витрат операційної діяльності для обґрунтування економічних показників інвестиційного проєкту. На прикладі технології прямого відновлення заліза розглядаються методичні підходи до визначення витрат операційної діяльності з урахуванням особливостей технологічних процесів і організації виробництва. Проаналізовано сутність двох підходів визначення витрат, які передбачені діючою методологією бухгалтерського обліку: розрахунок витрат у розрізі економічних елементів та розрахунок, що базується на визначенні виробничої собівартості окремих продуктів, що реалізуються. Розглянуто переваги і недоліки кожного з розглянутих підходів. Калькуляційний підхід передбачає визначення собівартості окремих продуктів, що дає можливість щодо планування асортименту ще на стадії проєктування. Але отримання таких даних потребує низки проміжних розрахунків і вирішення ряду питань методичного характеру (класифікація продуктів на основні та попутні, визначення об'єктів витрат, визначення послідовності розрахунків). Кошторисний підхід не надає інформації у розрізі окремих продуктів, а дозволяє визначити витрати операційної діяльності в цілому за підприємством. Водночас застосування такого підходу потребує збору значного масиву інформації, у тому числі про витрати, які є незначними для загальної суми витрат. На підставі дослідження запропоновано авторський підхід – модифікований кошторисний метод, який враховує переваги обох наявних підходів і передбачає врахування технологічних особливостей за одночасного спрощення проміжних розрахунків.

**Ключові слова:** витрати, технологія виробництва, кошторис, калькуляція, залізо прямого відновлення.

**Рис.:** 6. **Табл.:** 9. **Бібл.:** 17.

**Котляров Євген Іванович** – кандидат економічних наук, доцент, завідувач сектора енергетичної безпеки та енергозбереження відділу промислової політики та енергетичної безпеки, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

**E-mail:** [ekotlarov@i.ua](mailto:ekotlarov@i.ua)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6366-6729>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/V-3947-2017>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701345149>

**Салашенко Тетяна Ігорівна** – доктор економічних наук, завідувач відділу промислової політики та енергетичної безпеки, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

**E-mail:** [tisandch@gmail.com](mailto:tisandch@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1822-5836>

**Researcher ID:** V-3701-2017

**Scopus Author ID:** 57340287400

**Шульга Ігор Володимирович** – кандидат технічних наук, доцент, завідувач відділу, коксовий відділ, Український державний науково-дослідний вуглекімічний інститут (УХІН) (вул. Весніна, 7, Харків, 61023, Україна)

**E-mail:** [ko@ukhin.org.ua](mailto:ko@ukhin.org.ua)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-9389-2690>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004957016>

**Кизим Микола Олександрович** – доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, головний науковий співробітник, сектор енергетичної безпеки та енергозбереження відділу промислової політики та енергетичної безпеки, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

**E-mail:** [m.kyzym@gmail.com](mailto:m.kyzym@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8948-2656>

\* Статтю підготовлено за рахунок бюджетних коштів, спрямованих на забезпечення проведення державними науковими установами наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за результатами державної атестації.

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1859367>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216130870>

**Хаустова Вікторія Євгенівна** – доктор економічних наук, професор, директор Науково-дослідного центра індустриальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

**E-mail:** [v.khaust@gmail.com](mailto:v.khaust@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5895-9287>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/629132>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216123094>

UDC 338.58

JEL: G31; O21; O32

**Kotliarov Ye. I., Salashenko T. I., Shulha I. V., Kyzym M. O., Khaustova V. Ye.**

**A Substantiation of the Methodological Approach to Calculating the Economic Indicators of an Investment Project  
(Using the Example of Direct Reduction Iron Production Technology)**

The aim of the article is to substantiate a methodological approach to calculating operating costs based on the specifics of technology and production organization. To achieve this aim, it is necessary to address a number of intermediate objectives: analyzing existing approaches to calculating operating costs provided by the current accounting methodology; studying the impact of technological features of the production process on the procedure for determining costs; identifying the shortcomings and advantages of known methodological approaches to calculating operating costs; developing, based on the solutions of the previous objectives, a methodological approach that consolidates the advantages of known approaches to calculating operating costs for substantiating the economic indicators of an investment project. Using the example of direct iron reduction technology, the article examines methodological approaches to determining operating costs taking into account the specifics of technological processes and production organization. The essence of two cost determination approaches provided by the current accounting methodology has been analyzed: cost calculation by economic elements and calculation based on the determination of the production cost of individual products sold. The advantages and disadvantages of each considered approach have been reviewed. The calculation approach involves determining the cost of individual products, which provides opportunities for planning the assortment already at the design stage. However, obtaining such data requires a series of intermediate calculations and addressing a number of methodological issues (classification of products into main and by-products, identification of cost objects, determination of the calculation sequence). The estimation approach does not provide information on individual products but allows determining the operating costs of the enterprise as a whole. At the same time, the application of this approach requires the collection of a substantial amount of information, including costs that are minor relative to the total costs. Based on the study, an original approach has been proposed – a modified cost estimation method that takes into account the advantages of both existing approaches and allows for consideration of technological features while simultaneously simplifying intermediate calculations.

**Keywords:** costs, production technology, estimation, calculation, direct reduction iron.

**Fig.:** 6. **Tabl.:** 9. **Bibl.:** 17.

**Kotliarov Yevhen I.** – PhD (Economics), Associate Professor, Head of, Sector of Energy Security and Energy Efficiency of Department of Industrial Policy and Energy Security, Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** [ekotliarov@i.ua](mailto:ekotliarov@i.ua)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6366-6729>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/V-3947-2017>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701345149>

**Salashenko Tetiana I.** – D. Sc. (Economics), Head of Department, Department of Industrial Policy and Energy Security, Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** [tisandch@gmail.com](mailto:tisandch@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1822-5836>

**Researcher ID:** V-3701-2017

**Scopus Author ID:** 57340287400

**Shulha Ihor V.** – PhD (Engineering), Associate Professor, Head of Department, Coke Department, Ukrainian State Research Institute for Carbochemistry (UKHIN) (7 Vesnina Str., Kharkiv, 61023, Ukraine)

**E-mail:** [ko@ukhin.org.ua](mailto:ko@ukhin.org.ua)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-9389-2690>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004957016>

**Kyzym Mykola O.** – D. Sc. (Economics), Professor, Corresponding Member of NAS of Ukraine, Chief Research Scientist, Sector of Energy Security and Energy Efficiency of Department of Industrial Policy and Energy Security, Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** [m.kyzym@gmail.com](mailto:m.kyzym@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8948-2656>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1859367>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216130870>

**Khaustova Viktoriia Ye.** – D. Sc. (Economics), Professor, Director, Research Centre for Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** [v.khaust@gmail.com](mailto:v.khaust@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5895-9287>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/629132>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216123094>

Обов'язковим етапом при розробці будь-якого інвестиційного проекту є визначення його основних економічних показників (далі – ЕП), до яких належать витрати, доходи, прибуток, рентабельність діяльності, рентабельність основних засобів та інші. У цій сукупності показників на особливу увагу заслуговує такий показник, як «витрати», зокрема – витрати операційної діяльності підприємства, на підставі якого розраховуються всі інші (крім доходів) економічні показники. Склад і рівень витрат суттєво залежать від комплексу зовнішніх чинників (кон'юнктура ринків сировини і матеріалів, прогнозний рівень цін на енергоносії, законодавчі вимоги до рівня оплати праці, діюча система оподаткування) і внутрішніх факторів (специфічних для конкретного проекту): особливості технології, що використовується, апаратне оформлення процесів, прийнятий спосіб організації виробничих процесів тощо. Наявність впливу галузевих особливостей, принаймні на облік витрат, визнано на законодавчому рівні. Так, у статті 7 Закону України «Про бухгалтерський облік і фінансову звітність в Україні» прямо передбачено, що «Міністерства, інші центральні органи виконавчої влади у межах своєї компетенції відповідно до галузевих особливостей мають право розробляти на базі національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку ... методичні рекомендації щодо їх застосування...» [1].

**Метою статті** є обґрунтування методичного підходу до розрахунку витрат операційної діяльності на підставі особливостей технології та організації виробництва.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити низку проміжних завдань:

- ✦ аналіз наявних підходів до розрахунку витрат операційної діяльності, передбачених діючою методологією бухгалтерського обліку;
- ✦ дослідження впливу технологічних особливостей процесу виробництва продукції на порядок визначення витрат;
- ✦ виявлення недоліків і переваг відомих методичних підходів до розрахунку витрат операційної діяльності;
- ✦ розроблення на підставі вирішення попередніх завдань методичного підходу, який консолідує переваги відомих підходів до розрахунку витрат операційної діяльності для обґрунтування економічних показників інвестиційного проекту.

Дослідження впливу технології на порядок визначення витрат здійснюється на прикладі підприємства з виробництва заліза прямого відновлення, яке базується на технології низьковуглеце-

вої переробки залізорудної сировини (окатків) на кінцеву продукцію.

Виробництво будь-якої продукції, по-перше, пов'язане з певними ресурсами і, по-друге, – з сукупністю певних прийомів переробки цих ресурсів, тобто з технологією виробництва. Саме технологія визначає вимоги до сировини, до переліку і послідовності окремих стадій виробництва, технічні параметри окремих стадій. Отже, методика розрахунку витрат операційної діяльності має відповідати двом обов'язковим вимогам (табл. 1).

Наведені організаційно-технологічні та виробничі особливості зумовлюють наявність різних підходів до розрахунку ЕП в різних галузях промисловості. З цих особливостей випливає і вимога до команди проекту: до її складу крім фахівців з управління проектами, економіки підприємства та організації виробництва обов'язково повинні включатися фахівці з відповідної технології.

Водночас методика розрахунку ЕП не повинна суперечити вимогам і правилам бухгалтерського обліку. Відповідно до чинного законодавства [1] бухгалтерський облік є обов'язковим видом обліку, який ведеться підприємством. Отже, обов'язковою є методологія обліку та інтерпретація понятійного апарату. З цього випливає, що під час техніко-економічного обґрунтування інвестиційного проекту необхідно керуватися тими визначеннями витрат і доходів, які містяться в законодавстві [1] та в національних положеннях (стандартах) бухгалтерського обліку (наприклад, [2–4] та інших). При складанні фінансової звітності як доходи, так і витрати групуються за окремими видами діяльності [2] (табл. 2).

У бухгалтерському обліку поняття доходів значно ширше [3], ніж це потрібно для цілей інвестиційного проектування. Для обґрунтування ЕП як доходів достатньо враховувати чистий дохід від реалізації продукції, який у термінології [3] визначається як дохід від реалізації продукції за вирахуванням наданих знижок, вартості повернутих раніше проданих товарів, доходів, що за договорами належать комітентам (принципалам тощо), а також податків і зборів. Отже, при інвестиційному плануванні чистий дохід може бути прирівняний до доходу від реалізації продукції.

Стосовно витрат слід зазначити таке. Наведені в табл. 2 визначення дозволяють зробити висновки, що на стадії проектування звичайна діяльність буде збігатися з операційною діяльністю. Відповідно, як витрати звичайної діяльності слід розглядати саме витрати операційної діяльності (собівартість реалізованої продукції, адміністративні витрати та витрати на збут) без урахування так званих інших

## Вимоги до методики розрахунку техніко-економічних показників

Сутність вимоги	Обґрунтування обов'язковості виконання вимоги
Методика розрахунку ЕП повинна будуватися на врахуванні характерних особливостей технології та організації виробничого процесу	Технологія виробництва визначає: <ul style="list-style-type: none"> <li>– спрямованість матеріальних і енергетичних потоків підприємства, які можуть впливати на послідовність виконання техніко-економічних розрахунків;</li> <li>– потребу в сировині, матеріалах, паливно-енергетичних ресурсах;</li> <li>– апаратне оформлення, що дозволяє спрогнозувати перелік обладнання, передбачити за необхідності кількість резервних агрегатів;</li> </ul> Дослідження окремих стадій технологічного процесу дозволяє: <ul style="list-style-type: none"> <li>– спрогнозувати суму капітальних вкладень;</li> <li>– визначити кількість робочих місць.</li> </ul> Спосіб організації виробництва (періодичний чи безперервний): <ul style="list-style-type: none"> <li>– впливає на змінність роботи, що необхідно для оцінки чисельності персоналу</li> </ul>
Методика розрахунку ЕП не повинна суперечити вимогам і правилам бухгалтерського обліку, встановлених відповідними нормативно-правовими актами	Для забезпечення зів'язності прогнозних показників діяльності (які розраховуються на стадії проектування) з показниками, що отримуються після реалізації проекту, планові та фактичні показники мають розраховуватися за єдиною методологією

Джерело: авторська розробка.

Таблиця 2

## Види діяльності підприємства, за якими враховуються доходи та витрати в бухгалтерському обліку

Вид діяльності	Характеристика
Звичайна діяльність	Будь-яка основна діяльність підприємства, а також операції, що її забезпечують або виникають внаслідок її проведення
Операційна діяльність	Основна діяльність підприємства, а також інші види діяльності, які не є інвестиційною чи фінансовою діяльністю
Інвестиційна діяльність	Придбання та реалізація тих необоротних активів, а також тих фінансових інвестицій, які не є складовою частиною еквівалентів грошових коштів (грошей)
Фінансова діяльність	Діяльність, яка призводить до змін розміру і складу власного та позикового капіталів підприємства

Джерело: [2].

операційних витрат (сплата штрафів, курсові різниці, витрати на дослідження та розробки тощо). У разі залучення до реалізації проекту позикового капіталу до витрат звичайної діяльності також включаються фінансові витрати (відсотки за користування кредитами, пов'язаними з реалізацією проекту).

Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати» [4] (далі – НП(С)БО 16) передбачає визначення витрат операційної діяльності в розрізі економічних елементів та розрахунок виробничої собівартості окремих продуктів, розрахунок адміністративних

витрат і витрат на збут. Ці підходи до обліку витрат визначають і два підходи до планування витрат при обґрунтуванні інвестиційного проекту (калькуляційний та кошторисний), що позначено в табл. 3.

Ці два підходи мають свої переваги та недоліки, але за коректного використання дають однаковий результат і дозволяють спрогнозувати витрати операційної діяльності загалом по підприємству (проекту). Незалежно від підходу, що використовується, для проведення розрахунків необхідно сформулювати інформаційну базу, яка враховує особливості технології та організації виробництва (табл. 1). Формування такої інформаційної

**Підходи до розрахунку витрат операційної діяльності для техніко-економічного обґрунтування проєктів**

Підхід до розрахунку витрат	Сутність підходу
Кошторисний підхід	Визначення витрат операційної діяльності за підприємством в цілому в розрізі окремих економічних елементів (матеріальні витрати, амортизація, витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи, інші операційні витрати)
Калькуляційний підхід	Калькулювання виробничої собівартості окремих видів продукції, що реалізується; Визначення загальної суми витрат операційної діяльності підприємства як загальної суми виробничої собівартості окремих видів продукції плюс загальна сума адміністративних витрат плюс загальна сума витрат на збут

**Джерело:** авторська розробка.

бази здійснюється на підставі аналізу матеріальних і енергетичних балансів окремих процесів, організаційно-технологічних особливостей виробництва, необхідних для виробничих процесів ресурсів (матеріальних, енергетичних, трудових тощо). У найбільш укрупненому вигляді необхідну інформацію та джерела її отримання можна згрупувати таким чином (табл. 4).

Наведена сукупність даних визначає послідовність етапів збору та первинної обробки необхідної для подальших розрахунків інформації (рис. 1).

**С**кладання матеріальних і енергетичних балансів базується на виконанні теоретичних розрахунків, на інших етапах використовуються дані підприємств-аналогів. При розрахунку

**Таблиця 4**

**Сукупність вихідних даних, необхідних для розрахунку виробничої собівартості виробленої продукції**

Інформаційна база	Дані, необхідні для подальших розрахунків	Характеристика
Матеріальні баланси основних і допоміжних виробничих процесів	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Витрати сировини, основних матеріалів, напівфабрикатів;</li> <li>– Вихід і обсяг виробництва окремих продуктів;</li> <li>– Обсяги утворення відходів;</li> <li>– Обсяги шкідливих речовин, що викидаються в атмосферу і скидаються у водні об'єкти</li> </ul>	Інформація, що міститься в балансах використовується для оцінки потреб у сировині та основних матеріалах, прогнозування обсягу виробництва окремих продуктів, відходів, що утворюються
Енергетичні баланси основних і допоміжних виробничих процесів	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Потреба основних і допоміжних процесів в окремих видах енергоресурсів;</li> <li>– Кількість окремих видів паливно-енергетичних ресурсів, що виробляються на підприємстві</li> </ul>	Інформація використовується для: <ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінки потреб у закупівлі (чи визначення товарних ресурсів) електро- і теплоенергії та інших джерел енергії;</li> <li>– визначення потреб в основних матеріалах (технічна вода, матеріали для її очищення тощо)</li> </ul>
Технологічна схема і апаратурне оформлення виробничого процесу; сутність окремих процесів	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Кількість робочих і резервних агрегатів;</li> <li>– Характеристика робочого середовища, у якому працюють окремі агрегати;</li> <li>– Спосіб організації виробничого процесу (безперервний, періодичний)</li> </ul>	Аналіз апаратурного оформлення процесу з урахуванням способу організації виробничого процесу дозволяє визначити суму капітальних вкладень, амортизацію, перелік підрозділів підприємства і чисельність персоналу

**Джерело:** авторська розробка.



**Рис. 1. Основні етапи збору та обробки первинної інформації, необхідної для розрахунку ЕП**

Джерело: авторська розробка.

суми капітальних вкладень вартість обладнання приймається за даними потенційних виробників обладнання або за національними стандартами оцінки майна [5; 6].

Для розрахунку первісної вартості окремих об'єктів основних засобів до складу капітальних вкладень також включаються витрати на виконання будівельно-монтажних робіт на встановлення окремих агрегатів. Вартість таких робіт на стадії техніко-економічного обґрунтування приймається за експертною оцінкою команди проекту у відсотках до вартості відповідного обладнання. При більш детальних розрахунках можуть використовуватися «Кошторисні норми України у будівництві» [7]. Кількість і будівельний об'єм виробничих будівель і споруд приймається за даними підприємств-аналогів.

Збір і первинна обробка інформації відповідно до рис. 1 і табл. 4 дозволяє отримати інформацію про витрати операційної діяльності в розрізі

окремих економічних елементів з урахуванням їх складу, визначеному в НП(С)БО 16 [4] – табл. 5. Зазвичай розрахунки виконуються виходячи з річного обсягу виробництва.

**Р**озрахунки витрат за кожним економічним елементом потребують відповідного методичного забезпечення (нормування витрат сировини, основних матеріалів і паливно-енергетичних ресурсів, планування чисельності персоналу, планування витрат матеріалів для ремонту і обслуговування основних засобів). При розробці інвестиційного проекту нового виробництва таке методичне забезпечення відсутнє, тому важливим є вибір підприємства (або групи підприємств) – аналога, де здійснюються аналогічні виробничі процеси.

До визначеної суми витрат операційної діяльності за необхідності додається сума фінансових витрат (якщо вони не включені до первісної вар-

## Розрахунок витрат операційної діяльності в розрізі економічних елементів

Економічний елемент	Порядок розрахунку
Матеріальні затрати	Дані щодо кількості сировини, основних матеріалів, паливно-енергетичних ресурсів в натуральному (умовно-натуральному) вимірі – приймаються на підставі масштабованих балансів; Дані про ціни відповідних ресурсів приймаються згідно зі статистичними даними Державної служби статистики України про обсяги реалізованої продукції, або згідно зі статистикою зовнішньоекономічної діяльності [8] Дані про вартість матеріалів для ремонту і утримання основних засобів – приймається за експертною оцінкою команди проєкту (у відсотках від вартості основних засобів); Дані про інші допоміжні матеріали – приймається за експертною оцінкою команди проєкту (у відсотках від вищезазначених матеріальних затрат)
Витрати на оплату праці	Кількість персоналу – приймається згідно з попередніми розрахунками; Середня заробітна плата – приймається за експертною оцінкою команди проєкту, або на рівні, що міститься в урядових прогнозах (наприклад, [9])
Відрахування на соціальні заходи	Розраховується відповідно до діючих нормативів у відсотках від витрат на оплату праці
Амортизація	Вартість об'єктів основних засобів, що амортизується – приймається за даними розрахунку суми капітальних вкладень; Термін корисної експлуатації основних засобів – приймається за даними виробника обладнання або за експертною оцінкою команди проєкту
Інші операційні витрати	Приймається за експертною оцінкою команди проєкту – у відсотках від суми вищезазначених витрат

Джерело: авторська розробка.

тості об'єктів основних засобів) – на рівні відсотків за користування кредитними ресурсами.

Визначена таким чином сума витрат звичайної діяльності є достатньою для розрахунків прибутку рентабельності, простого терміну окупності проєкту і подальших розрахунків показників, необхідних для прийняття рішення про реалізацію проєкту (чиста приведена вартість, внутрішня норма доходності, дисконтований термін окупності тощо).

Перевагою кошторисного підходу є відносна простота розрахунків. Недоліком є те, що цей підхід не дає можливості розрахувати собівартість (і, відповідно, рентабельність виробництва) окремих продуктів. У цьому сенсі альтернативним є калькуляційний підхід, за яким витрати підприємства в цілому розраховуються як сума витрат на виробництво окремих продуктів. Застосування калькуляційного підходу передбачає визначення витрат операційної діяльності як суми виробничої собівартості окремих реалізованих продуктів, адміністративних витрат і витрат на збут.

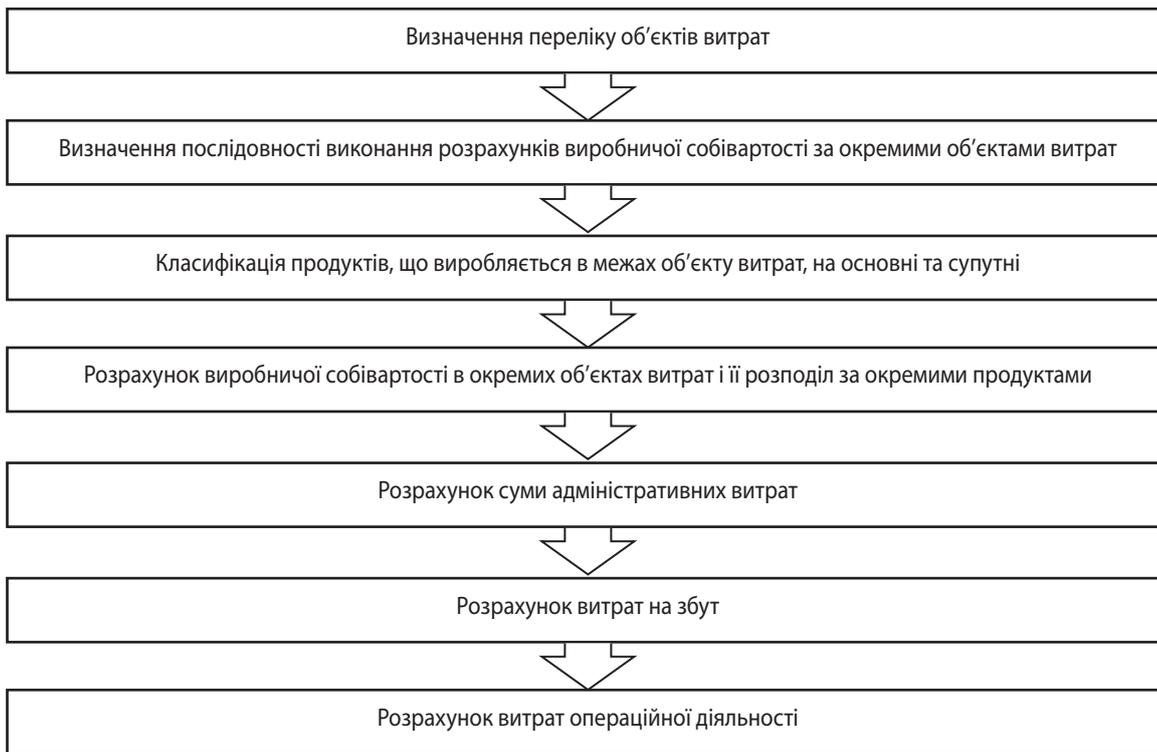
На підприємствах з багатостадійними виробничими процесами, на яких виробляється широка номенклатура продукції, витрати операційної ді-

яльності підприємства в цілому розраховуються в такій послідовності (рис. 2).

Основу калькуляційного підходу складає розподіл підприємства на сукупність об'єктів витрат, під якими розуміється «продукція, роботи, послуги або вид діяльності підприємства, які потребують визначення пов'язаних з їх виробництвом (виконанням) витрат» [4]. Зазвичай об'єкт витрат ототожнюється з окремими виробничими стадіями технологічного процесу і окремими видами проміжної продукції, напівфабрикатів і готової продукції.

Необхідність визначення послідовності розрахунків за окремими об'єктами витрат, яка не збігається з послідовністю стадій технологічного процесу, визначається наявністю так званих «зворотних потоків». Це поняття може бути проілюстровано на прикладі коксохімічного виробництва.

Сутність виробництва коксу – піроліз вугільної шихти (тривалий нагрів до температури більше 1000 °C без доступу кисню) в коксових печах. У процесі піролізу з вугілля виділяються парогазові продукти і залишається тверда субстанція (власне кокс). Після охолодження і очищення від шкідли-



**Рис. 2. Визначення витрат операційної діяльності підприємства за калькуляційним підходом**

Джерело: авторська розробка.

вих домішок парогазових продуктів отримується очищений коксовий газ (висококалорійне паливо), яке спрямовується на спалювання і обігрів коксових печей – рис. 3.

Як свідчить наведений рисунок, спрямованість матеріальних потоків (коксування шихти → очищення коксового газу → використання очищеного коксового газу) не збігається з послідовністю калькулювання собівартості за окремими об'єктами: спочатку необхідно визначити собівартість очищеного газу і тільки після цього можна розрахувати собівартість виробництва коксу.

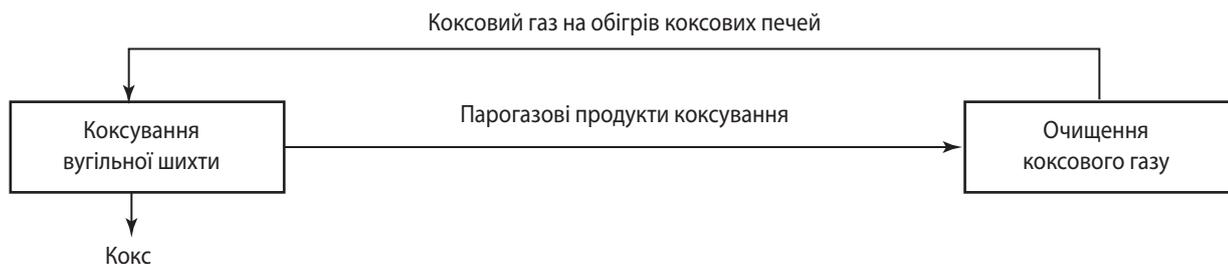
Послідовність розрахунків виробничої собівартості в кожному конкретному випадку визначається на підставі технологічної схеми виробництва і аналізу прямих і зворотних матеріальних потоків.

Наведений на рис. 3 приклад ілюструє ще одну проблему калькулювання – визначення собівартості окремих продуктів в комплексному виробництві, під яким розуміється таке, в якому (див. рис. 3) з одного виду сировини (коксівне вугілля) в єдиному виробничому процесі (коксування вугільної шихти) одночасно виробляється декілька продуктів (кокс і парогазові продукти коксування).

Для таких випадків продукти, що виробляються, розподіляються на основні та супутні. До основного продукту належить той, для якого власне і існує виробничий процес (на рис. 3 – кокс), до супутніх – продукти, що отримуються одночасно з основним (парогазові продукти коксування).

Собівартість супутніх продуктів приймається за умовними оцінками, які встановлюються [4]:

- ✦ якщо така продукція реалізується – за справедливою вартістю;



**Рис. 3. Приклад зворотних матеріальних потоків, які впливають на процес калькулювання**

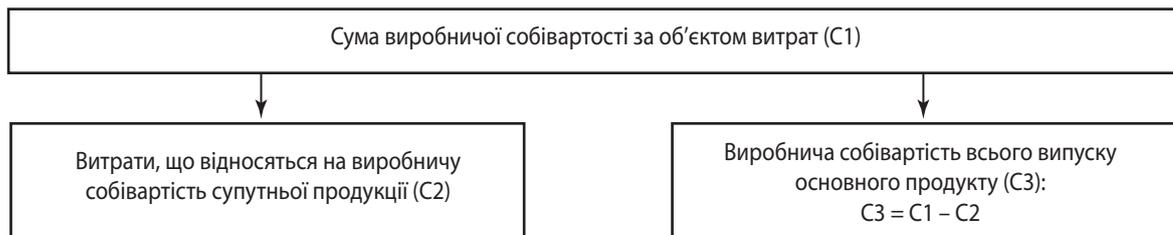
Джерело: авторська розробка.

- ✦ якщо така продукція використовується на самому підприємстві – за оцінкою її можливого використання.

У подальшому загальна сума виробничої собівартості за об'єктом витрат розподіляється між основними і супутніми продуктами таким чином (рис. 4).

Розрахунок виробничої собівартості за окремими об'єктами витрат здійснюється шляхом групування витрат за калькуляційними статтями, укрупнений перелік яких наведено в НП(С)БО 16 [4]:

- ✦ прямі матеріальні витрати (сировина і основні матеріали, паливно-енергетичні ресурси);
- ✦ прямі витрати на оплату праці;
- ✦ інші прямі витрати (відрахування на соціальні заходи, амортизація, витрати на ремонт і утримання основних засобів);
- ✦ загальновиробничі витрати (витрати, що безпосередньо пов'язані з об'єктом витрат, і не враховані у складі вищенаведених статей).



**Рис. 4. Розподіл загальної суми витрат між основними та супутніми продуктами**

**Джерело:** авторська інтерпретація порядку, передбаченого в НП(С)БО 16 [4].

Складання калькуляцій за окремими об'єктами витрат здійснюється на підставі даних, наведених у табл. 4 та 5. Зазвичай калькуляція складається у табличному вигляді з групуванням витрат за калькуляційними статтями і з визначенням як загальної суми витрат, так і в розрахунку на одиницю продукції. При цьому витрати за окремими економічними елементами ідентифікуються з окремими об'єктами витрат. Типовий перелік калькуляційних статей та порядок їх розрахунку наведено в табл. 6.

Після розрахунку загальної суми виробничої собівартості та її розподілу між основними і супутніми продуктами за окремими об'єктами витрат на підставі даних, наведених в табл. 5, розраховується сума адміністративних витрат і витрат на збут продукції.

Витрати операційної діяльності за підприємством в цілому розраховується як сума виробничої собівартості окремих об'єктів витрат, адміністративних витрат і витрат на збут. За необхідності адміністративні витрати можуть бути розподілені

**Таблиця 6**

**Групування витрат за статтями калькуляції та порядок їх розрахунку**

Стаття калькуляції	Порядок розрахунку витрат за статтею
Сировина і основні матеріали	Перелік окремих видів сировинних і паливно-енергетичних ресурсів приймається на підставі розрахунків матеріальних і енергетичних балансів (табл. 4), кількість і вартість – за даними розрахунку витрат за економічними елементами (табл. 5)
Паливно-енергетичні ресурси	
Витрати на оплату праці виробничого персоналу	До витрат за статтею включаються витрати на оплату праці експлуатаційного персоналу, який належить до об'єкта витрат
Відрахування на соціальні заходи	Розраховуються у відсотках від витрат на оплату праці експлуатаційного персоналу
Амортизація технологічного обладнання	З розрахунку загальної суми амортизації (табл. 5) враховується тільки та частка, яка нараховується на основні засоби, закріплені за об'єктом витрат
Ремонт і утримання основних засобів	Приймаються на рівні експертної оцінки команди проекту у відсотках від вартості основних засобів
Загальновиробничі витрати	Приймаються на рівні експертної оцінки команди проекту у відсотках від вищезазначених витрат
Виробнича собівартість	Розраховується як сума витрат за окремими статтями

**Джерело:** авторська розробка.

між окремими продуктами, що реалізуються за обраною командою проекту базою розподілу (наприклад, пропорційно сумі виробничої собівартості).

Отже, застосування калькуляційного методу дозволяє визначити не тільки витрати операційної діяльності в цілому за підприємством, а й операційні витрати за окремими продуктами.

Однакова інформаційна база, яка використовується для кошторисного і калькуляційного методів зумовлює отримання однакового кінцевого результату, а саме – визначення витрат операційної діяльності. Застосування саме калькуляційного підходу є важливим для технологій, за якими можна керувати номенклатурою продукції і ще на стадії проектування є можливість оптимізувати асортимент з метою оптимізації прибутку.

Проблеми збору і обробки первинної інформації та розрахунку витрат операційної діяльності за двома підходами проілюструємо на прикладі проекту з виробництва заліза прямого відновлення за технологією, що була розроблена в рамках виконання НДР за рахунок бюджетних коштів, спрямованих на забезпечення проведення державними науковими установами наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розро-

бок за результатами державної атестації. На рис. 5 наведено принципову блок-схему, яка передбачає наявність декількох стадій виробничого процесу і суворо визначену спрямованість матеріальних потоків і безперервний характер виробництва.

Така технологічна схема передбачає безперервність виробничих процесів і цілодобовий режим роботи устаткування. Аналогом для запропонованої технології можуть розглядатися коксохімічні підприємства, на яких здійснюється термохімічна переробка вугілля, очищення коксового газу від шкідливих домішок і виробляється електроенергія шляхом використання скидного енергопотенціалу або спалювання газоподібного палива [10–14].

Розрахунок витрат операційної діяльності в розрізі економічних елементів виконується відповідно до табл. 5 з урахуванням такого.

Відповідно до наведеної на рис. 5 схеми до складу матеріальних витрат включаються: кам'яне вугілля, залізорудні окатки, вода технічна для газифікації, процесу електролізу та для приготування хімічно очищеної води. Основними матеріалами є реагенти для очищення генераторного газу (сода каустична, моноетаноламін, каталізатор), матеріали для хімічної підготовки води для

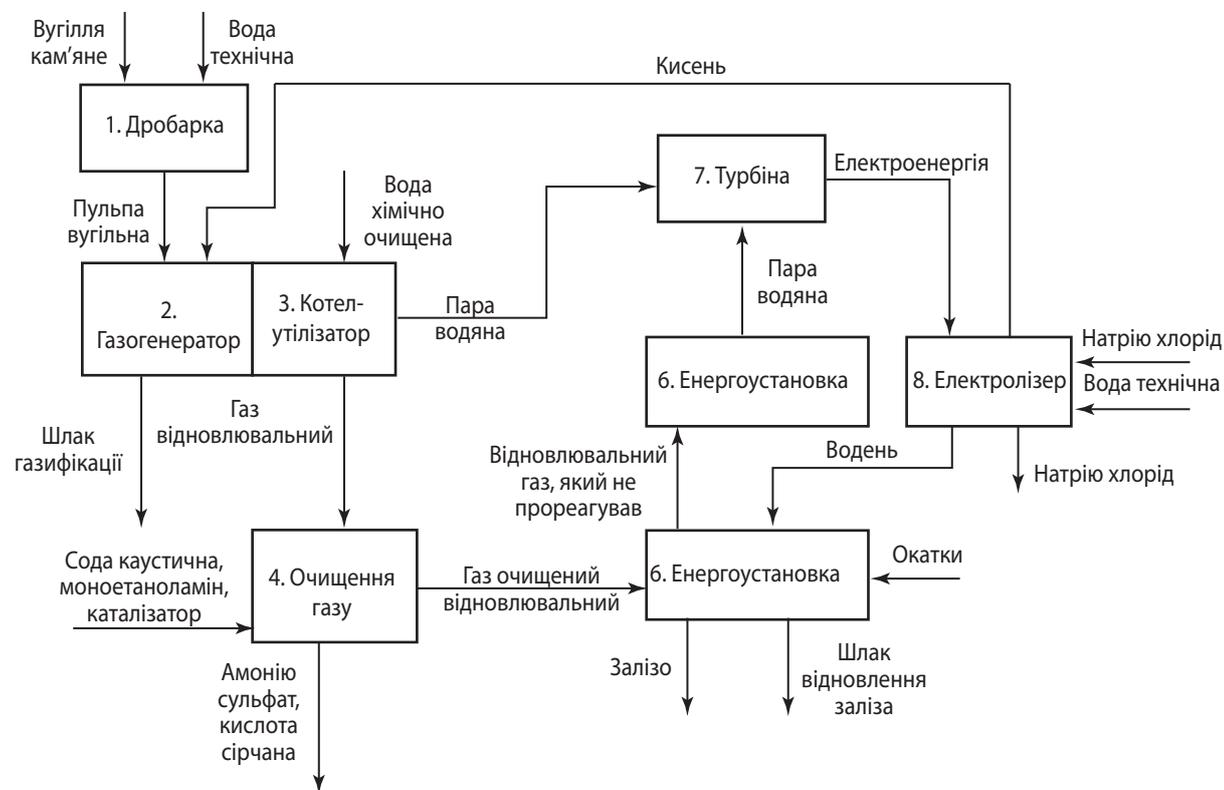


Рис. 5. Основні стадії виробничого процесу та спрямованість матеріальних потоків за запропонованою технологією

Джерело: авторська розробка.

її подальшого використання для отримання пари, натрію хлорид для електролізу води. Кількість цих ресурсів розраховується при складанні матеріальних балансів за окремими стадіями запропонованої технології.

**О**бсяг виробництва таких продуктів як генераторний газ, шлак газифікації, сульфат амонію, сірчана кислота, потреба в кисні для газифікації, технічній воді для приготування водовугільної пульпи, а також для виробництва пари в котлах-утилізаторах може бути розрахована за раніше розробленою нами авторською методикою [15], яка була апробована під час попередніх досліджень з отримання і переробки синтез-газу [16].

Як енергетичний ресурс передбачено використання електроенергії. Особливістю запропонованої технології є те, що підприємство виступає не лише споживачем, а й виробником електроенергії. Обсяги її виробництва визначаються на підставі відповідних енергетичних балансів. Споживання електроенергії для технологічних потреб розраховується за спеціальними методиками. У розгляданому випадку може бути використано методичне забезпечення, що застосовується на коксохімічних підприємствах-аналогах [17].

Витрати на інші матеріальні ресурси розраховуються в порядку, наведеному в табл. 5.

Розрахунок витрат на оплату праці базується на організаційній структурі підприємства (з виділенням основних і допоміжних підрозділів). Стосовно технології, що розглядається, на підставі аналізу рис. 5 можна виділити такі основні підрозділи підприємства:

- ✦ цех приймання, зберігання і підготовки до використання сировини (розвантаження і складування вугілля, його подрібнення, приготування пульпи та її подача до газогенератора; прийомка, складування окатків та їх подальше транспортування до реактора відновлення);
- ✦ цех газифікації водовугільної пульпи;
- ✦ цех очищення генераторного газу;
- ✦ цех з виробництва електроенергії;
- ✦ цех електролізу води;
- ✦ цех прямого відновлення заліза.

За аналогією з коксохімічними підприємствами [14] у складі допоміжних підрозділів передбачаються ремонтна служба (ремонтно-механічний цех, цех з ремонту енергетичного обладнання, підрозділ з ремонту і обслуговування контрольно-вимірювальних приладів і апаратури), цех залізничного транспорту, підрозділ водопостачання, підрозділи контролю якості (відділ технічного

контролю і заводська лабораторія), складське господарство, газорятівна станція, санітарно-побутовий підрозділ.

Чисельність окремих категорій персоналу основних підрозділів прогнозується виходячи з кількості робочих місць (зон обслуговування – визначаються на підставі аналізу технологічної схеми) і з урахуванням безперервності основного виробництва (4-бригадний графік роботи).

Чисельність персоналу може бути розрахована за авторською методикою [15; 16] чи за експертною оцінкою команди проекту.

Витрати за іншими економічними елементами (відрахування на соціальні заходи, амортизація, інші витрати операційної діяльності) розраховуються відповідно до табл. 5.

При застосуванні калькуляційного підходу завдання, наведені на рис. 2, вирішуються таким чином.

1. Визначення переліку об'єктів витрат, класифікація продуктів на основні та супутні.

Перелік об'єктів витрат у випадку, що розглядається, збігається з організаційною структурою підприємства. Класифікація продуктів в рамках кожного об'єкта витрат на основні та супутні виконується на підставі їх цільового призначення.

Стосовно основного виробництва перелік об'єктів витрат, поділ продукції на основні і супутні може мати такий вигляд – табл. 7.

2. Визначення послідовності розрахунків. Аналіз принципової блок-схеми (рис. 5) показує такі особливості:

- а) всі об'єкти витрат споживають електроенергію, тобто розрахунок її собівартості за об'єктом витрат «Виробництво електроенергії за рахунок утилізації тепла генераторного газу» повинен передувати калькулюванню інших об'єктів витрат; крім іншого, знання рівня собівартості електроенергії в цьому об'єкті полегшує визначення умовної оцінки відновлюваних газів, що не прореагували;
- б) за деякими об'єктами витрат «вихід» одного процесу є «входом» наступного: «вихід» процесу газифікації вугілля є «входом» для процесу очищення генераторного газу, а «вихід» процесу очищення є «входом» для процесу відновлення заліза; це також впливає на послідовність розрахунків;
- в) технологія, що аналізується, має зворотні потоки:
  - ✦ кисень, потрібний на одній з перших стадій (газифікація пульпи), отримується на одній з останніх стадій (електроліз води);

## Класифікація продуктів на основні та супутні

Об'єкт витрат	Основний продукт	Супутні продукти
Прийомка, складування і зберігання вугілля	Кам'яне вугілля	-
Прийомка, складування і зберігання окатків	Окатки	-
Приготування водовугільної пульпи	Водовугільна пульпа	-
Газифікація водовугільної пульпи	Сирий генераторний газ	Шлак газифікації
Виробництво електроенергії за рахунок утилізації тепла генераторного газу	Електроенергія	-
Очищення генераторного газу	Очищений генераторний газ	- Сульфат амонію; - Сірчана кислота
Електроліз води	Водень	- Кисень; - Хлорид натрію
Пряме відновлення заліза	Залізо прямого відновлення	- Відновлювані гази, що не про-реагували; - Шлак відновлення
Виробництво електроенергії за рахунок спалювання відновних газів, що не про-реагували	Електроенергія	-

Джерело: авторська розробка.

- ✦ відновлювальні гази перетворюються на електроенергію, яка використовується для отримання водню, який, своєю чергою, надходить до реактора відновлення, одним з виходів якого є відновлювальні гази.
- З урахуванням цих особливостей послідовність виконання розрахунків за окремими об'єктами витрат буде мати вигляд, наведений на рис. 6.

Після виділення окремих об'єктів витрат, класифікації продуктів на основні і супутні, а також визначення послідовності розрахунків стає можливим розрахунок калькуляцій ви-

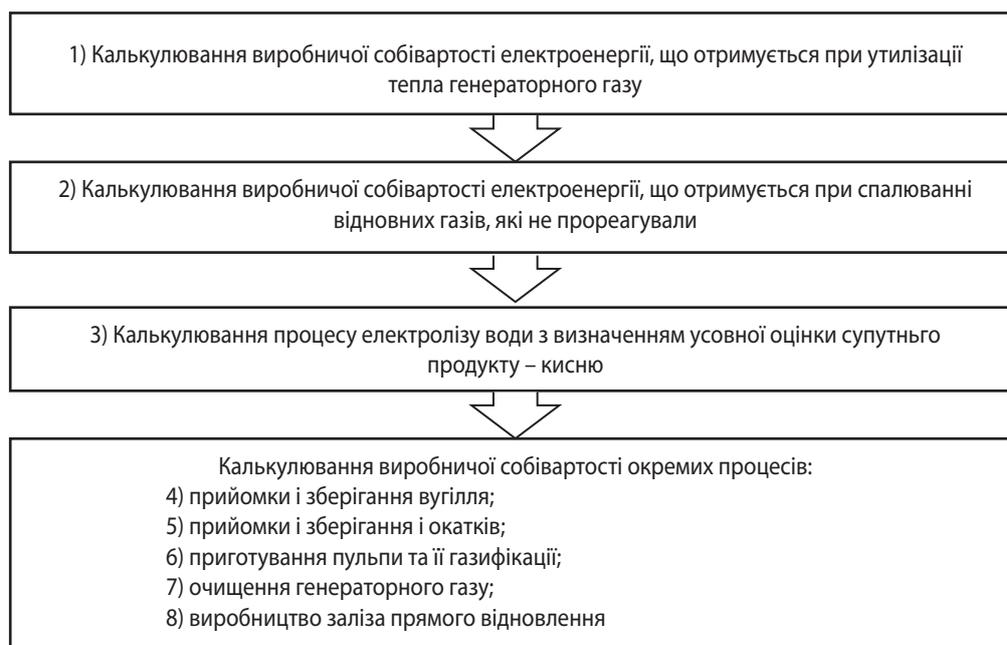


Рис. 6. Послідовність розрахунку виробничої собівартості окремих об'єктів витрат

Джерело: авторська розробка.

робничої собівартості за окремими об'єктами витрат і продуктами в порядку, наведеному в табл. 6.

Порівняння кошторисного і калькуляційного підходів дозволяє виділити такі їх переваги і недоліки (табл. 8).

На підставі аналізу переваг і недоліків окремих підходів нами було розроблено модифікований кошторисний підхід, який передбачає поєднання окремих складових кошторисного і калькуляційного підходу [15]. Цей під-

Таблиця 8

Переваги та недоліки окремих підходів до визначення витрат операційної діяльності

Підхід	Переваги	Недоліки
Калькуляційний підхід	Визначення витрат операційної діяльності в розрізі окремих продуктів дозволяє прогнозувати асортиментну політику ще на стадії проектування підприємства.	1) Для визначення витрат операційної діяльності за підприємством в цілому необхідно виконати низку проміжних розрахунків; 2) Оцінювання супутніх продуктів за умовними оцінками призводить до того, що при зміні ціни на окремий супутній продукт змінюється собівартість основного продукту
Кошторисний підхід	Значне зменшення трудомісткості розрахунків за рахунок скорочення проміжних розрахунків	1) Підхід не дає уявлення про рентабельність чи збитковість окремих продуктів, але дозволяє визначити ЕП за проектом в цілому 2) Необхідний збір детальної інформації щодо витрат, які малозначущі для загальної суми витрат, зокрема за елементом «матеріальні затрати» (в частині витрат на допоміжні матеріали) та «інші операційні витрати»

Джерело: авторська розробка.

хід було апробовано при обґрунтуванні техніко-економічних показників виробництва синтетичного моторного палива [16].

Сутність розробленого підходу полягає в поєднанні групування витрат за економічними елементами з групуванням витрат за комплексними

статтями калькуляції і подальшим розрахунком витрат за підприємством в цілому, без визначення собівартості окремих продуктів.

Особливості розрахунки за окремими складовими витрат операційної діяльності наведено в табл. 9.

Таблиця 9

Склад окремих складових витрат операційної діяльності за застосування модифікованого кошторисного підходу

Елемент (стаття) витрат	Порядок розрахунку
1	2
Матеріальні витрати	Витрати на сировину і основні матеріали (приймаються за даними табл. 4, 5) без врахування витрат на допоміжні матеріали для ремонту і утримання основних засобів, а також інших матеріальних витрат
Витрати на енергетичні ресурси	Витрати енергетичних ресурсів на технологічні цілі (відповідно до табл. 4, 5) та на загальнопромислові і загальногосподарські цілі (приймаються за експертною оцінкою у відсотках від витрат на технологічні цілі)
Витрати на оплату праці усього персоналу	Приймаються за даними розрахунків відповідно до табл. 5
Витрати на соціальні заходи	Розраховуються у відсотках від витрат на оплату праці за законодавчо встановленим нормативом
Амортизація	Приймається за даними розрахунків відповідно до табл. 5
Витрати на ремонт і утримання основних засобів	Крім витрат на оплату праці, відрахувань на соціальні заходи і амортизації; приймаються за експертною оцінкою, встановленою командою проекту (у відсотках від вартості основних засобів)
Загальнопромислові витрати, адміністративні витрати	Крім витрат на оплату праці, відрахувань на соціальні заходи та амортизації; приймаються за експертною оцінкою, встановленою командою проекту (у відсотках від суми попередньо розрахованих витрат)

1	2
Витрати на збут	Крім витрат на оплату праці, відрахувань на соціальні заходи та амортизації; приймаються за експертною оцінкою, встановленою командою проєкту (у відсотках від вартості відповідної продукції)
Витрати операційної діяльності	Розраховується як сума витрат за попередніми елементами та статтями

Джерело: авторська розробка.

Застосування запропонованого модифікованого кошторисного підходу потребує ретельного вивчення технології виробництва, але не вимагає виконання цілої низки проміжних розрахунків і обґрунтувань (визначення об'єктів витрат, вибір послідовності розрахунків, розрахунок умовних оцінок супутньої продукції, розрахунок виробничої собівартості окремих об'єктів витрат і окремих продуктів). Прийняті спрощення не впливають на точність розрахунків, але скорочують їх трудомісткість. На відміну від традиційного кошторисного підходу, модифікований підхід не вимагає прогнозування витрат за елементом «інші операційні витрати», а також прогнозування матеріальних витрат, які включаються до витрат на ремонт і утримання основних засобів, загальновиробничих і адміністративних витрат.

У матеріалоємних виробництвах (до яких належить і виробництво заліза прямого відновлення) витрати на сировину і основні матеріали визначають основну суму витрат операційної діяльності. При достовірному визначенні витрат на сировину, основні матеріали, а також при обґрунтованому визначенні амортизації та витрат на оплату праці персоналу застосування експертних оцінок не буде суттєво впливати на точність розрахунків.

## ВИСНОВКИ

1. При техніко-економічному обґрунтуванні інвестиційних проєктів і розрахунку основних економічних показників першочергова увага повинна приділятися технології виробництва і організації виробничих процесів. Дослідження технічних і організаційно-виробничих особливостей технології, що впроваджуються, дозволяє отримати інформацію щодо потреби в сировині, матеріалах і паливно-енергетичних ресурсах. Аналіз технологічної схеми виробництва дозволяє визначити апаратне оформлення і перелік обладнання, спрогнозувати необхідну кількість резервних агрегатів. Своєю чергою, інформація про необхідне обладнання дозволяє спрогнозувати суму капітальних вкладень і визначити

кількість робочих місць. Спосіб організації (періодичний чи безперервний) дозволяє визначити змінність роботи, що необхідно для оцінки чисельності персоналу.

2. Методологія бухгалтерського обліку передбачає наявність двох різних підходів до визначення витрат операційної діяльності підприємства:

- ✦ кошторисний підхід – розрахунок витрат у цілому за економічними елементами (без визначення собівартості окремих продуктів);
- ✦ калькуляційний підхід – розрахунок виробничої собівартості окремих продуктів, визначення загальної суми адміністративних витрат і витрат на збут.

Обидва підходи базуються на технологічних особливостях процесу і передбачають формування необхідної інформаційної бази. При кошторисному підході трудомістким є збір інформації за такими економічними елементами як «матеріальні затрати» і «інші операційні витрати».

Калькуляційний підхід є також досить трудомістким і вимагає вирішення декількох методичних завдань (класифікація продукції на основну і супутню, формування переліку об'єктів витрат, за яким виконуються розрахунки, визначення послідовності виконання розрахунків).

3. Запропоновано модифікований кошторисний підхід, який поєднує в собі деякі особливості як традиційного кошторисного, так і калькуляційного підходів. За запропонованим підходом передбачається:

- ✦ у складі економічного елемента «матеріальні затрати» враховувати витрати на сировину і основні матеріали (без витрат на допоміжні матеріали), а також усі витрати на паливно-енергетичні ресурси;
- ✦ у складі економічного елемента «витрати на оплату праці» запропоновано враховувати витрати на оплату праці за всіма категоріями персоналу;
- ✦ у складі економічного елемента «амортизація» пропонується враховувати аморти-

зацію усіх об'єктів основних засобів (незалежно від їх участі у виробничому процесі);

- ✦ суму витрат на ремонт і утримання основних засобів, загальновиробничі витрати, адміністративні витрати і витрати на збут пропонується встановлювати на рівні експертних оцінок, які визначаються командою проекту (у відсотках до обраної бази).
4. Кожен із розглянутих підходів до визначення витрат передбачає використання експертних оцінок, що висуває певні вимоги до кваліфікації членів команди проекту. Але похибки у встановленні таких оцінок несуттєво впливають на точність розрахунку в матеріало- і енергоємних виробництвах, де основна частка витрат припадає саме на матеріальні витрати. Похибка розрахунків зменшується за умови достовірного визначення суми витрат за такими елементами, як оплата праці персоналу і амортизація. ■

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Про бухгалтерську звітність та фінансовий облік в Україні : Закон України від 16.07.1999 р. № 996-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text>
2. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» : Наказ Міністерства фінансів України від 07.02.2013 № 73. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13#Text>
3. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 15 «Дохід» : Наказ Міністерства фінансів України від 29.11.1999 р. № 290. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0860-99#Text>
4. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати» : Наказ Міністерства фінансів України від 31.12.1999 № 318. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0027-00#Text>
5. Національний стандарт № 1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав» : Постанова Кабінету Міністрів України від 10.09.2003 р. № 1440. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-%D0%BF#Text>.
6. «Національний стандарт № 2 «Оцінка нерухомого майна» : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.10.2004 р. № 1442. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1442-2004-%D0%BF#Text>
7. Кошторисні норми України у будівництві : Наказ Мінрегіону від 31.12.2021 р. № 374. URL: [https://e-construction.gov.ua/laws\\_detail/3043786250923279794?doc\\_type=1](https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3043786250923279794?doc_type=1)
8. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
9. Про схвалення основних прогнозних макроекономічних показників економічного і соціального розвитку України на 2025-2027 роки : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.06.2024 р. № 780. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/780-2024-%D0%BF#Text>
10. Довідник коксохіміка. Том 1 – Вугілля для коксування. Збагачення вугілля. Підготовка вугілля до коксування / за заг. ред. Л. М. Борисова, Ю. Г. Шаповала. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2010. 536 с.
11. Довідник коксохіміка. Том 2 – Виробництво коксу / за заг. ред. В. І. Рудики, Ю. Ю. Зінгерманна. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2014. 728 с.
12. Довідник коксохіміка. Том 3 – Уловлювання і переробка хімічних продуктів коксування / за заг. ред. д-ра техн. наук Є. Т. Ковальова. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2009. 432 с.
13. Довідник коксохіміка. Том 5 – Проектування, спорудження і введення в експлуатацію об'єктів коксохімічного виробництва. Екологічна та промислова безпека / за ред. О. М. Кравченка. Харків : ФОП Данилко Н. С., 2016. 549 с.
14. Довідник коксохіміка. Том 6 – Економіка, організація та управління коксохімічним підприємством. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2010. 320 с.
15. Котляров Є. І., Кизим М. О., Шульга І. В., Хаустова В. Є. Методика розрахунку техніко-економічних показників виробництва синтетичних моторних палив з синтез-газу, що отримується при газифікації вугілля. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 136313 від 19.05.2025 р.
16. Обґрунтування створення виробництва синтетичного моторного палива з вугілля в Україні : кол. моногр. / за ред. В. Є. Хаустової ; авт. кол. : В. Є. Хаустова, М. О. Кизим, Є. І. Котляров, І. В. Шульга, І. О. Губарева, В. В. Шпилевський, Т. І. Салашенко, Д. М. Костенко, М. М. Хаустов. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2024. 514 с. URL: [https://ndc-ipr.org/media/publications/files/Synthetic\\_Motor\\_fuel\\_froM\\_Coal\\_compressed.pdf](https://ndc-ipr.org/media/publications/files/Synthetic_Motor_fuel_froM_Coal_compressed.pdf)
17. Методика нормування електроенергії на коксохімічних підприємствах України : Наказ Мінпромполітики України від 19.08.2005 р. № 310.

#### REFERENCES

- Borysov L. M. & Shapoval Yu. H. (2010). *Dovidnyk koksohimika. Tom 1 – Vuhillia dlia koksuвання. Zbahachennia vuhillia. Pidhotovka vuhillia do kokсування* [Coke Chemist's Handbook. Volume 1 – Coal for coking. Coal washing. Preparation of coal for coking]. VD «ІNЖЕК».
- Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. <https://www.ukrstat.gov.ua/>
- Kabinet Ministriv Ukrainy. (2024, June 28). Pro skhvalennia osnovnykh prohoznykh makropokaznykiv

- ekonomichnoho i sotsialnoho rozvytku Ukrainy na 2025-2027 roky: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 28.06.2024 r. № 780 [On approval of the main forecast macro-indicators of economic and social development of Ukraine for 2025-2027: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of June 28, 2024, No. 780]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/780-2024-%D0%BF#Text>
- Kabinet Ministriv Ukrainy. (2003, September 10). Natsionalnyi standart № 1 «Zahalni zasady otsinky maina i mainovykh prav»: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 10.09.2003 r. № 1440 [National Standard No. 1 «General Principles of Property and Property Rights Valuation»: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of September 10, 2003, No. 1440]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-%D0%BF#Text>
- Kabinet Ministriv Ukrainy. (2004, October 28). «Natsionalnyi standart № 2 «Otsinka nerukhomoho maina»: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 28.10.2004 r. № 1442 [National Standard No. 2 «Real Estate Valuation»: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of October 28, 2004, No. 1442]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1442-2004-%D0%BF#Text>
- Khaustova V. Ye., Kyzym M. O., Kotliarov Ye. I., Shulha I. V., Hubarieva I. O., Shpilievskiy V. V., Salashenko T. I., Kostenko D. M. & Khaustov M. M. (2024). *Obgruntuvannya stvorennia vyrobnytstva syntetychnoho motornoho palyva z vuhillia v Ukraini: kol. monohr.* [Rationale for the creation of synthetic motor fuel production from coal in Ukraine: collective monograph]. FOP Liburkina L. M. [https://ndc-ipr.org/media/publications/files/SynthetiC\\_Motor\\_fuel\\_from\\_Coal\\_compressed.pdf](https://ndc-ipr.org/media/publications/files/SynthetiC_Motor_fuel_from_Coal_compressed.pdf)
- Kotliarov Ye. I., Kyzym M. O., Shulha I. V. & Khaustova V. Ye. (2025). *Metodyka rozrakhunku tekhniko-ekonomichnykh pokaznykiv vyrobnytstva syntetychnykh motornykh palyv z syntez-hazu, shcho otrymuetsia pry hazyfikatsii vuhillia. Svidotstvo pro reiestratsiiu avtorskoho prava na tvir № 136313 vid 19.05.2025 r.* [Methodology for calculating technical and economic indicators of the production of synthetic motor fuels from synthesis gas obtained during coal gasification. Copyright Certificate No. 136313].
- Kovalov Ye. T. (2009). *Dovidnyk koksokhimika. Tom 3 – Ulovlivannia i pererobka khimichnykh produktiv koksuvannia* [Coke Chemist's Handbook. Volume 3 – Capture and processing of chemical coking products]. VD «INZhEK».
- Kravchenko O. M. (2016). *Dovidnyk koksokhimika. Tom 5 – Proiektuvannia, sporudzhenntia i vvedennia v ekspluatatsiiu ob'ektiv koksokhimichnoho vyrobnytstva. Ekolohichna ta promyslova bezpeka* [Coke Chemist's Handbook. Volume 5 – Design, construction and commissioning of coke production facilities. Environmental and industrial safety]. FOP Danylko N. S.
- Ministerstvo finansiv Ukrainy. (1999, November 29). Natsionalne polozhennia (standart) bukhhalterskoho obliku 15 «Dokhid»: Nakaz Ministerstva finansiv Ukrainy vid 29.11.1999 r. № 290 [National Accounting Regulation (Standard) 15 «Revenue»: Order of the Ministry of Finance of Ukraine of November 29, 1999, No. 290]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0860-99#Text>
- Ministerstvo finansiv Ukrainy. (1999, December 31). Natsionalne polozhennia (standart) bukhhalterskoho obliku 16 «Vytraty»: Nakaz Ministerstva finansiv Ukrainy vid 31.12.1999 № 318 [National Accounting Regulation (Standard) 16 «Expenses»: Order of the Ministry of Finance of Ukraine of December 31, 1999, No. 318]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0027-00#Text>
- Ministerstvo finansiv Ukrainy. (2013, February 7). Natsionalne polozhennia (standart) bukhhalterskoho obliku 1 «Zahalni vymohy do finansovoi zvitnosti»: Nakaz Ministerstva finansiv Ukrainy vid 07.02.2013 № 73 [National Accounting Regulation (Standard) 1 «General Requirements for Financial Reporting»: Order of the Ministry of Finance of Ukraine of February 7, 2013, No. 73]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13#Text>
- Minprompolityky Ukrainy. (2005, August 19). *Metodyka normuvannia elektroenerhii na koksokhimichnykh pidpriemstvakh Ukrainy: Nakaz Minprompolityky Ukrainy vid 19.08.2005 r. № 310* [Methodology for energy rationing at coke-chemical enterprises of Ukraine: Order of the Ministry of Industrial Policy of Ukraine of August 19, 2005, No. 310].
- Minrehion. (2021, December 31). *Koshtorysni normy Ukrainy u budivnytstvi: Nakaz Minrehionu vid 31.12.2021 r. № 374* [Estimating Norms of Ukraine in Construction: Order of the Ministry of Regional Development of December 31, 2021, No. 374]. [https://e-construction.gov.ua/laws\\_detail/3043786250923279794?doc\\_type=1](https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3043786250923279794?doc_type=1)
- Rudyka V. I. & Zinhshermann Yu. Yu. (2014). *Dovidnyk koksokhimika. Tom 2 – Vyrobnytstvo koku* [Coke Chemist's Handbook. Volume 2 – Coke production]. VD «INZhEK».
- VD «INZhEK» (2010). *Dovidnyk koksokhimika. Tom 6 – Ekonomika, orhanizatsiia ta upravlinnia koksokhimichnym pidpriemstvom* [Coke Chemist's Handbook. Volume 6 – Economics, organization and management of a coke-chemical enterprise]. VD «INZhEK».
- Verkhovna Rada Ukrainy. (1999, July 16). *Pro bukhhaltersku zvitnist ta finansovyi oblik v Ukraini: Zakon Ukrainy vid 16.07.1999 r. № 996-XIV* [On Accounting and Financial Reporting in Ukraine: Law of Ukraine of July 16, 1999, No. 996-XIV]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text>

Стаття надійшла до редакції / Received: 15.12.2025 р.  
 Статтю прийнято до публікації / Accepted: 02.01.2026 р.  
 Оприлюднено / Published: 25.02.2026 р.