

МУЛЬТИПЛІКАТИВНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ ВАРТОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

*В. Д. Козенкова, асистент, Національна металургійна академія України,
I3managua@gmail.com, orcid.org/0000-0003-4159-4610,*

*Н. П. Козенкова, старший викладач, Національна металургійна академія України,
nkozenkova@gmail.com, orcid.org/0000-0002-5949-459X*

У статті розглядається вартість як базова цінність вартісно-орієнтованого підходу до управління промисловим підприємством. Виявлено необхідність вдосконалення методичних підходів до вартісної оцінки і моделювання вартості підприємств. Розглянуто сутність основних підходів до оцінки вартості – оцінки балансової, ліквідаційної та суттєвої вартості, оцінки вартості на основі доходів, оцінки на основі гудвілу, оцінки на основі дисконтування грошових потоків, оціночні моделі економічної доданої вартості, опціонні моделі. Показано, що практично усі існуючі підходи до оцінки вартості орієнтовані виключно на фінансові показники підприємств. Встановлено, що основним інструментом, який використовується у порівняльному підході до оцінки вартості, є мультиплікатори. Представлено класифікацію мультиплікаторів – фінансових, натуральних, балансових (моментних) та доходних (інтервальних), визначено їх основні переваги та недоліки. Сформовано три групи мультиплікаторів, які використовуються при оцінці вартості – на основі балансу, на основі доходів і на основі прибутку підприємства. Наведено формули, які використовуються для їх розрахунку.

Показана загальна схема розрахунку мультиплікаторів вартості, яка включає сім основних етапів. Запропоновано механізм безумовної векторної оптимізації мультиплікаторів на основі безлічі Парето. Обґрунтовано вибір методу аналізу ієрархій Томаса Сааті, який реалізується у побудові багаторівневої ієрархічної структури методами декомпозиції для використання при визначенні ваги приватних мультиплікаторів, що входять як елементи до інтегрального мультиплікатора вартості.

Для проведення апробації розробленої моделі в якості об'єкта моделювання обрано шість підприємств об'єднання «Укртрубопром», за якими розраховано приватні й інтегральні мультиплікатори вартості за період з 01.01.2014 р. – 01.01.2018 р. З використанням показників відношень фактичних інтегральних мультиплікаторів підприємств до середньозважених значень визначені індивідуальні коригувальні коефіцієнти для обчислення розрахункової ринкової вартості підприємств. Проведено розрахунки ринкової вартості підприємств-об'єктів моделювання.

Ключові слова: вартість, ринкова вартість, вартісне управління, вартісна оцінка, мультиплікатори вартості, приватні мультиплікатори вартості, інтегральний мультиплікатор вартості, модель оцінки вартості, безліч Парето, метод аналізу ієрархій.

Постановка проблеми. Чорна металургія займає особливе місце серед галузей промисловості України та має тісний взаємозв'язок з гірничодобувною і хімічною промисловістю. В цілому високий рівень

концентрації і комбінування виробництва виражається в тому, що основні потужності по випуску готової продукції зосереджені на відносно невеликій кількості крупних підприємств.

За розрахунками Всесвітньої сталеві асоціації Worldsteel, одне робоче місце в металургії забезпечує створення ще 7,1 робочого місця в інших галузях. Тобто 130 тис. працівників, зайнятих у вітчизняній металургії, гарантують ще приблизно мільйон робочих місць [1]. Близько 80% виробленої металопродукції експортується і лише трохи більше 20% реалізується на внутрішньому ринку. Найбільшими споживачами на ньому є безпосередньо сама металургія та металотрейдери. Ці два сегменти в сукупності споживають понад 55% металу, який постачається вітчизняними виробниками на внутрішній ринок. Причиною такого становища є специфіка виробничого потенціалу вітчизняної металургійної галузі, який значно перевищує внутрішні потреби національної економіки [2]. Це також є однією з причин, які призвели до недооцінки вартості вітчизняних металургійних підприємств.

Розвиток сучасного бізнесу не може здійснюватися без оцінки вартості. Власнику будь-якого підприємства завжди необхідна справедлива оцінка свого бізнесу. Оцінка може визначити закриту і відкриту ринкову вартість, оцінку майнового комплексу в цілому, або за окремими продуктовими лініями підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Скорочення фінансових результатів діяльності підприємств, погіршення їх інвестиційної привабливості зумовлюють необхідність удосконалення методичних підходів до вартісної оцінки діяльності підприємств. Розгляд існуючих підходів до оцінки вартості підприємства дозволяє зазначити, що практично усі вони орієнтовані на фінансові показники підприємств [3–5].

Балансові методи спрямовані на визначення вартості підприємства шляхом оцінки вартості його активів. Вони визначають оцінку виключно зі статичної точки зору, що не враховує можливий розвиток підприємства або тимчасову вартість грошей. Деякі з цих методів є такими: балансова вартість, скоригована балансова вартість, ліквідаційна вартість та суттєва вартість. Потрібно відзначити, що критерії бухгалтерського обліку мають певну ступінь суб'єктивності і відрізняються від ринкових критеріїв, внаслідок чого балансова вартість

підприємства майже ніколи не відповідає його ринковій вартості. Цей недолік не може знівелювати метод скорегованої балансової вартості, оскільки він дає можливість аналізувати лише окремі статті балансу, щоб пристосувати їх до їхньої приблизної ринкової вартості. Оцінка за методом ліквідаційної вартості завжди відображає мінімальну вартість. Зазвичай визначають три типи суттєвої вартості: валову, чисту (скориговані чисті активи) та зменшену суттєву вартість.

На відміну від методів на основі балансу, методи на основі доходів ґрунтуються на звіті про прибутки та збитки та призначені для оцінки вартості підприємства через розмір його доходів, продажів або подібних показників. До цієї групи традиційно відносять такі методи як коефіцієнти співвідношень, обсяги продажів, співвідношення $P/EBITDA$, інші співвідношення. Такі методи ґрунтуються на ставці співвідношення ціни та прибутку на акцію, яка виплачується на фондовому ринку, тобто коефіцієнті прибутковості (PER). На додаток до норми PER та співвідношення P/S , деякі з часто використовуваних коефіцієнтів це співвідношення вартості підприємства та прибутку до сплати відсотків і податків (EBIT); співвідношення вартості та прибутку до сплати відсотків, податків, амортизації (EBITDA); співвідношення вартості підприємства та операційного грошового потоку; співвідношення вартості власного капіталу та балансової вартості підприємства та ін.

Методи оцінки на основі гудвілу застосовують змішаний підхід: з одного боку, вони виконують статичну оцінку активів підприємства, а з іншого боку, – намагаються кількісно визначити вартість, яку підприємство буде генерувати в майбутньому. Методи дисконтування грошових потоків базуються на детальному, прогнозі кожного періоду кожної з фінансових статей, пов'язаних з генеруванням грошових потоків, які відповідають операціям підприємства. При таких оцінках для кожного типу грошових потоків визначається відповідна ставка дисконтування.

Модель економічної доданої вартості (EVA) була позиціонована як внутрішній показник ефективності, прийнятий компаніями для оцінки ефективності використання

інвестиційного капіталу [6]. Загалом модель EVA порівнює два чинники: рентабельність інвестицій та вартість факторів, які генерують таку рентабельність інвестицій. У його розрахунку, окрім класичної схеми, можуть використовуватися такі показники, як WACC; NOPAT; EBIT; ROIC. Подальшим розвитком ідеології було створення моделей MVA, CVA, EP та ін.

В останні десятиліття були розроблені різні моделі оцінки опціонів [7]. Серед цих моделей необхідно відзначити моделі Блека–Шоулза, Кокса–Рубінштейна, Гармана–Кольхагена, біноміальну модель. Використання опціонних моделей дозволяє моделювати та оцінювати вартість з перемінним рівнем ризику. Переваги застосування опціонних моделей полягає в тому, що вартість часто є змінною величиною, яка залежить від ряду зовнішніх по відношенню до умов діяльності підприємств.

Серед методів оцінювання вартості обирають такі, які найкраще забезпечують реалізації цілей оцінювання та забезпечують потреби конкретного підприємства у певний період часу за певної комбінації факторів зовнішнього середовища. Як показує розгляд наведених методів, кожен з них за певними критеріями не є ефективним, тому що незважаючи на спрямованість на отримання інтегральної оцінки не завжди надає можливість оцінювання окремих характеристик вартості. Практично усі існуючі методи орієнтовані на виключно фінансові показники підприємств.

Порівняльний або мультиплікативний підхід заснований на припущенні, що покупець не заплатить за об'єкт вартості більше тієї суми, за яку він може придбати на відкритому ринку об'єкт, який має аналогічні характеристики. Головною особливістю цього методу є його максимальна наближеність до ринкової ситуації, так як він орієнтується на біржову ціну акцій, або ж на оціночну вартість підприємства-аналогу. Метод універсальний і підходить для абсолютно кожного сектору економіки. Саме це обумовлює актуальність дослідження та його мету.

Формулювання мети статті. Метою даної статті є дослідження сутності мультиплікативного підходу та формування систе-

ми оцінки вартості промислових підприємств, яка базується на цьому підході

Виклад основного матеріалу дослідження. Трубопрокатна галузь займає особливе місце у гірничо-металургійному комплексі України. Розглядаючи трубопрокатну галузь можна відзначити, що вона має достатні перспективи, пов'язані з можливістю зростання як зовнішнього, так і внутрішнього ринку металопродукції, а також значну недооцінку вартості підприємств цієї галузі. Тому для проведення апробації розробленої моделі у якості об'єкту моделювання обрано шість підприємств об'єднання «Укртрубопром», зокрема – ПАТ «Інтерпайп НТЗ», ПАТ «Інтерпайп НМТЗ», ПрАТ «Сентравіс Продакшн Юкрейн», ПАТ «ДТЗ», ПАТ «ТЗ «Трубосталь»»).

Початковим етапом моделі оцінювання вартості є формування та первинний аналіз вхідної інформації, який полягає у групуванні зібраних даних, встановленні тенденції їх зміни та формування на їх основі базового набору показників оцінювання. Ці показники розраховуються за кілька доступних періодів і на основі отриманих результатів формується база даних та первинний звіт. Відповідно до діючого законодавства фінансова звітність підприємств не становить комерційної таємниці, не є конфіденційною інформацією і не відноситься до інформації з обмеженим доступом. Відповідна інформація про показники діяльності підприємства збирається з таких джерел публічної інформації як сайти Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України, Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку, Національного депозитарію України, Реєстрів учасників фондового ринку, Української біржі, АТ «Фондова біржа ПФТС», Фондової біржі «Перспектива», сайтів підприємств. Можна стверджувати, що отримані з цих джерел дані є релевантними та достовірними.

Основним інструментом, який використовується у порівняльному підході визначення вартості, є мультиплікатори. В основі оцінок за мультиплікаторами лежить економічний закон єдиної ціни (the law of one price), згідно до якого однакові активи повинні мати однакові ринкові ціни. Така оцінка може використовуватися у певних

ситуаціях: коли потрібна спрощена оцінка; при нестачі даних для оцінки; якщо неможливо забезпечити точне прогнозування на довготривалий період; коли потрібно надати оцінці об'єктивність за рахунок використання ринкової інформації тощо [9].

Мультиплікатор відображає співвідношення між одним показником підприємства (ринковою ціною підприємства) і будь-яким іншим його показником, що характеризує результати виробничої, фінансової та інвестиційної діяльності. В якості таких показників можна використовувати не тільки прибуток, але й грошовий потік, дивідендні виплати, виручку від реалізації та ін. В зарубіжній практиці під вартістю бізнесу зазвичай розуміють вартість інвестованого капіталу.

Одне з ключових питань, що стосуються мультиплікаторів, – це визначення несуперечливості чисельника і знаменника відносно один одного. З точки зору структури капіталу, чисельник мультиплікатора може бути виражений вартістю власного капіталу, яка на фондовому ринку представлена у вигляді ринкової капіталізації компанії (MC); вартістю інвестованого капіталу (EV) як суми ринкової капіталізації компанії (MC) і ринкової вартості її довгострокової заборгованості.

Існують такі варіанти класифікації мультиплікаторів: фінансові та натуральні: до фінансових відносяться мультиплікатори, в знаменнику яких грошовий показник (виручка, прибуток і т.д.), до натуральних – ті, у знаменнику яких натуральний показник; балансові (моментні) та дохідні (інтервальні): балансові розраховують за балансними показниками; дохідні – за показниками звіту про прибутки і збитки [8].

Натуральні показники застосовують в конкретних галузях чи групах галузей. Для їх формування зазвичай вибираються ті фактори, які є визначальними для виручки або для розміру активів певного підприємства. Натуральні показники, як правило, можуть бути застосовані для монопродуктових підприємств, тобто там, де приведення різної продукції до єдиних натуральних одиниць вимірювання (приведених показників) може привести до великої похибки че-

рез різницю в цінах, в якості і структурі продукції, тощо.

Найбільш відомими натуральними мультиплікаторами є «Вартість компанії/Виробнича потужність» (EV/C), «Вартість компанії/Запаси» (EV/I), «Вартість компанії/Обсяг виробництва» (EV/P). Балансові мультиплікатори в оцінці бізнесу – це такі мультиплікатори як «Вартість бізнесу/Балансова вартість активів» (EV/BVA) та «Ціна/Балансова вартість чистих активів» (P/BV). До їх переваг можна віднести відносну стабільність та незначну залежність від поточних змін економічної кон'юнктури. До основних недоліків можна віднести спотворення, пов'язані із різницею між балансовою та ринковою вартістю активів, неможливість застосування при негативній величині балансової вартості, відсутність врахування нематеріального капіталу тощо. Зазвичай балансові показники застосовуються для підприємств, у яких матеріальні активи є основними; фінансових інститутів; дистриб'юторських компаній. Також балансові мультиплікатори використовуються для оцінки підприємств, які будуть ліквідовані, тобто їх вартість за грошовими потоками нижче, ніж вартість активів, або зовсім є величиною від'ємною.

Дохідні (інтервальні) мультиплікатори в оцінці бізнесу зазвичай є такими: «Ціна/Продажі (P/S), «Вартість компанії/продажі» (EV/S); «Вартість компанії/прибуток до сплати відсотків, податків і амортизації» (EV/EBITDA); «Ціна/Чистий прибуток» (P/E). Мультиплікатори P/S та EV/S можна використовувати для будь-яких підприємств, у тому числі – збиткових, оскільки виручка від реалізації, на відміну від прибутку, не може бути від'ємною; вона має більш усталений рівень; інформація про величину виручки є більш доступною в порівнянні з іншими показниками, які використовуються в якості знаменників мультиплікаторів. Але підприємства з однаковими продажами можуть мати абсолютно різну їх рентабельність та відповідно й зовсім різну вартість. Мультиплікатор EV/EBITDA широко застосовується для оцінки підприємств з невисокою ефективністю капіталовкладень, тобто для підприємств капіталоміст-

ких галузей, де амортизація займає суттєву частку витрат.

Важливу роль в оцінці займають мультиплікатори грошового потоку, перш за все – валові грошові потоки, що розраховуються шляхом додавання нарахованих за період амортизаційних відрахувань до будь-якого показника прибутку за той же період. Так, наприклад, в мультиплікатори «Ціна/Грошовий потік» (P/CF) знаменник розраховується шляхом додавання амортизаційних відрахувань до чистого прибутку. Даний вид мультиплікатора також має назву «Ціна/Грошовий прибуток» (P/CE).

У зарубіжній практиці широкого поширення набули такі види мультиплікаторів грошового потоку: «Ціна/Чистий грошовий потік від операційної діяльності» (P/FOCF), «Ціна/ Чистий грошовий потік компанії» (P/FCFF), «Ціна/ Чистий грошовий потік акціонерів» (P/FCFE), «Ціна/Дивіденди» (P/DIV) та ін. Потрібно пам'ятати, що при застосуванні дохідних мультиплікаторів важливою умовою є визначення періоду часу, за який необхідно використовувати дані в процесі побудови мультиплікатора. Традиційно за порівняльним способом оцінки вартості використовується порівняння показників підприємства, яке оцінюється, із показниками підприємств-аналогів. Тобто, вибирається декілька підприємств-аналогів, розраховуються значення обраних мультиплікаторів по кожному підприємству, а далі обираються ті значення мультиплікаторів, які будуть використані для розрахунку.

Зазвичай фахівці виділяють три основних способи розрахунку мультиплікатора як: середнє арифметичне; середньозважене значення; медіанне значення мультиплікатора. При цьому перевага віддається медіанному значенню мультиплікатора, оскільки воно менш залежить від нетипово великих або нетипово малих значень мультиплікатора. Для цього спочатку розраховується вартість підприємства за кожним з мультиплікаторів, а потім отримані значення зважуються.

$$P = \sum_{j=1}^n P_j \times i_j, \quad (1)$$

де P_j – значення вартості, яке розраховане j мультиплікатором; i_j – вага j -го мульт

типлікатора. Вага кожного мультиплікатора i_j визначається експертним шляхом. Цей підхід дозволяє вимірити не внутрішню, а відносну цінність, отже, він більшою мірою відображає поточний стан ринку, ніж, чим наприклад, оцінка через дисконтовані грошові потоки [9]. Проте, потрібно відзначити недоліки, які має цей підхід: ігнорування таких факторів, як зростання компанії, потенціал грошових потоків та ризик; відображення поточному стану ринку, який може бути як недооціненим, так і переоціненим; труднощі при використанні на ринках, що розвиваються та ін.

Згідно з отриманими результатами, мультиплікатор «Ціна/ Балансова вартість власного капіталу» схильний до впливу більшої кількості чинників (фінансовий важіль компанії, темп зростання прибутку на акцію, податкова ставка, рентабельність власного капіталу), а відношення «Ціна / Виручка» – найменшого (фінансовий важіль компанії і темп зростання прибутку на акцію). На значення помилок інших мультиплікаторів впливає певна кількість факторів: на відношення «Вартість компанії/Виручка» і «Вартість компанії/ Прибуток до сплати відсотків, податків і амортизації» – фінансовий важіль компанії, темп зростання, ефективна податкова ставка; на відношення «Ціна/ Прибуток» – фінансовий важіль компанії, ефективна податкова ставка, рентабельність інвестованого капіталу. Схильність впливу великих факторів говорить про те, що мультиплікатор є менш надійним.

Аналіз факторів впливу на помилки мультиплікаторів показав, що мультиплікатор «Ціна/Балансова вартість власного капіталу» є менш надійним показником для оцінки вартості. Згідно з отриманими результатами, найбільш точним мультиплікатором є «Ціна/Виручка», що збігається з результатами, отриманими за допомогою методу натурального логарифма. У табл. 1 наведено перелік обраних для оцінки вартості мультиплікаторів. Загалом схема розрахунку показників вартості підприємства включає у себе наступні етапи: формування мети оцінки; формування набору мультиплікаторів за допомогою яких можна реалізувати цілі оцінки; попередній розрахунок мультиплікаторів; вибір методу їх зведення до єди-

ного інтегрального мультиплікатора; проведення нормування розрахованих мультиплікаторів; розрахунок інтегрального мультиплікатора вартості; перевірка якості прове-

дених розрахунків; отримання кінцевого інтегрального мультиплікативного показника вартості.

Таблиця 1

Характеристика мультиплікаторів вартості та порядок їх розрахунку

Група	Назва	Порядок розрахунку
Балансові	Мультиплікатор балансової вартості чистих активів M_{pbv}	$M_{pbva} = P/BV$ $P = N - P_a$
	Мультиплікатор балансової вартості матеріальних активів M_{tbv}	$M_{tbv} = P/TBV$
Прибуткові	Мультиплікатор вартості підприємства за виручкою M_{evs}	$M_{evs} = EV/S$
	Мультиплікатор вартості підприємства за EBITDA $M_{evebitda}$	$M_{evebitda} = EV/EBITDA$
Дохідні	Мультиплікатор вартості підприємства за чистим грошовим потоком M_{fcff}	$M_{fcff} = P/FCFF$
	Мультиплікатор вартості підприємства за чистим грошовим потоком акціонерів M_{fcfe}	$M_{fcfe} = P/FCFE$

Примітки: Умовні позначення та назви показників:
 P – ціна підприємства; N – кількість звичайних акцій підприємства; P_a – біржова вартість акції; BV – балансова вартість чистих активів; TBV – балансова вартість матеріальних активів; EV – вартість підприємства; S – виручка; EBITDA – прибуток до виплати відсотків по кредитах, податків на прибуток та амортизації; FCFF – чистий грошовий потік компанії; FCFE – чистий грошовий потік акціонерів

Джерело: розроблено авторами

На етапі статистичної обробки можуть бути поставлені найрізноманітніші завдання дослідження, для вирішення яких потрібно вибрати відповідну середню. Традиційно середні значення обчислюються для ознак, вимірюваних в так званих безперервних шкалах. Відповідно до положень математичної статистики середнє значення є адекватним заходом центральної тенденції в вибірці тільки в разі нормального розподілу ознаки. У випадку, коли є відхилення розпо-

ділу від нормального закону, середні значення використовувати некоректно, оскільки вони є занадто чутливим параметром до так званих «викидів» – нехарактерних для досліджуваної вибірки, занадто великих або занадто малих значень. В цьому випадку для характеристики центральної тенденції в вибірці повинен застосовуватися інший параметр – медіана. Результати розрахунку середніх мультиплікаторів наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Результати розрахунку середніх мультиплікаторів вартості для окремих підприємств трубопрокатної галузі за період 01.01.2014 р. – 01.01.2018 р.

Мультиплікатори вартості	Значення мультиплікаторів станом на 1 січня року, долі од				
	ПАТ «Інтерпайп НТЗ»	ПАТ «Інтерпайп НМТЗ»	ПрАТ «Сентравіс Продакшн Юкрейн»	ПАТ «ДТЗ»	ПАТ «ТЗ «Трубосталь»
Мультиплікатор балансової вартості чистих активів M_{pbva}	0,3620	0,0708	-0,2732	-0,0010	0,0985
Мультиплікатор балансової вартості матеріальних активів M_{tbv}	0,0501	0,0343	0,0559	0,0009	0,0085
Мультиплікатор вартості підприємства за виручкою M_{evs}	0,0896	0,0454	0,0635	0,0029	0,0023
Мультиплікатор вартості підприємства за EBITDA $M_{evebitda}$	0,4367	0,2352	0,2873	-0,0205	0,0426
Мультиплікатор вартості підприємства за чистим грошовим потоком M_{fcff}	-1,2230	-0,0546	1,0861	0,0417	0,1296
Мультиплікатор вартості підприємства за чистим грошовим потоком акціонерів M_{fcfe}	-0,0716	0,0625	-0,2001	-0,0995	0,0394

Джерело: розроблено авторами

Моделюванню підлягає значення інтегрального мультиплікатора вартості M_{int} в залежності від техніко-економічних параметрів діяльності підприємства, що представляє собою об'єкт з декількома взаємопов'язаними вхідними змінними і однієї вихідної при неповній визначеності вихідних даних.

Для опису процесу формування інтегрального мультиплікатора вартості приймаємо основними – вихідні змінні M_i , тобто приватні мультиплікатори вартості підприємства. Оцінку доцільно проводити в статичному режимі, вважаючи, що всі значущі змінні знаходяться в сталому стані. Тому аналітична модель оцінки значення інтегрального мультиплікатора вартості також є статичною і представлена в наступній узагальненій формі:

$$y = f(x_1, \dots, x_m) \quad (2)$$

де x_i – вхідні змінні (приватні мультиплікатори), які мають найбільш суттєвий вплив на інтегральний мультиплікатор вартості, m – кількість приватних мультиплікаторів; y – інтегральний мультиплікатор вартості.

У загальному випадку, вибір основних критеріїв для оцінки вартості та їх пріоритет може змінюватися у залежності від мети оцінки та системи переваг осіб, які приймають рішення. В ході проведення етапу безумовної оптимізації мультиплікаторів побудовано множину Парето для задачі векторної оптимізації [10].

Рішення $x^* \in X$ – оптимально за Парето по векторному критерію $f(x)$, якщо не існує рішення $x \in X$, яке було б краще x^* по f :

$$fi(x) > fi(x^*), fj(x) > fj(x^*) \quad (3)$$

для всіх $i \in I$ та хоча б одного $j \in I$, I – множина номерів критеріїв.

Множина Парето, або множина компромісів – це набір всіх оптимальних за Парето рішень:

$$Pf(X) = \{x^* \in X \mid \text{не існує такого}$$

$$x \in X, \text{ що } f(x) \geq f(x^*)\} \quad (4)$$

У задачі, що розглядається, привабливість альтернативних варіантів (підприємств) $X = (x_1, \dots, x_5)$ оцінюється на основі кількох показників: $Ki, i = 1, 6$.

Критерії оцінки мають вигляд:

$$f(x) = (f_1(x), \dots, f_6(x)) \quad (5)$$

Для приватних критеріїв, ґрунтуючись на їх економічній інтерпретації, ставиться наступне завдання: $f_i(x) \rightarrow \max, i = 1, 6$.

Приведемо критерій $f_1(x)$ до стандартного вигляду:

$$f_1(x) = f_1^{\max}(x) - f_1(x) \quad (6)$$

Багатокритеріальна задача матиме такий вигляд:

$$f(x) = (f_1(x), \dots, f_6(x)) \rightarrow \max \quad (7)$$

Для подальшої зручності, проведено нормування всіх мультиплікаторів, що розглядаються, до єдиного масштабу. Для того, щоб уникнути проблем нормалізації мультиплікаторів, які мають від'ємне значення, до кожного члену ряду мультиплікаторів додано певну величину, яка перетворює найменше від'ємне значення мультиплікатора у ряді на 1.

В результаті знаходження множини Парето, було з'ясовано, що всі розглянуті альтернативи належать даній множині. Таким чином, за допомогою побудови Парето-оптимальної множини, можна виключити необхідність врахування «гірших» альтернатив, які потребують корегування.

Кожен приватний мультиплікатор, який входить як складова до інтегрального мультиплікатора вартості, має різну вагу. Вагові коефіцієнти можуть бути визначені в ході опитування фахівців. Для збору, узагальнення та аналізу інформації, отриманої від експертів, ефективним є застосування математичних методів експертних оцінок. Щоб підвищити обґрунтованість вибору оцінок слід використовувати метод аналізу ієрархій (MAI), запропонований Т. Сааті [11]. Якщо традиційні методи експертних оцінок передбачають загальну кількісну оцінку важливості будь-якого фактору, яка визначена експертом і є суб'єктивною, то метод аналізу ієрархій передбачає якісну оцінку, засновану на попарному порівнянні факторів, що визначає високу ступінь достовірності отриманих оцінок. До переваг цього методу також можна віднести його чітку математичну аргументацію та віднос-

ну простоту. МАІ передбачає побудову багаторівневої ієрархічної структури засобами декомпозиції задачі на прості складові: в вершині ієрархії розташовується мета, на другому рівні – критерії, які можуть впливати на її досягнення, на третьому – можливі альтернативи. Далі проводиться попарне порівняння експертом окремих елементів, що знаходяться на одному рівні ієрархії, і обробка думок експерта за допомогою алгоритму, в результаті чого визначається відповідність та значимість досліджуваних альтернатив для всіх критеріїв, які знаходяться в ієрархії. Чисельним вираженням відносної значущості при цьому є вектор пріоритетів.

Алгоритм методу аналізу ієрархій в загальному випадку включає в себе наступні кроки. Перший – побудова ієрархії за допомогою декомпозиції завдання на окремі складові і встановлення функціональних відносин між ними. Розбиття завдання починається з визначення мети дослідження та критеріїв, які впливають на її досягнення. Критерії об'єднують в функціональні групи, які розміщені на різних рівнях ієрархії. Другий – це введення шкали парних порівнянь критеріїв. Для визначення ваги мультиплікаторів використовується шкала парних порівнянь Сааті. Третій – обчислення головного власного вектору для кожної матриці, який після нормалізації стає вектором пріоритетів. Головний власний вектор матриці слугує критерієм ступеня узгодженості отриманих від експертів суджень: чим ближче значення головного власного вектору до розмірності матриці, тим більшим ступенем узгодженості вона володіє. Четвертий – ієрархічний синтез, який полягає у перемножуванні матриці локальних пріоритетів на вектор-стовпець пріоритетів критерію вищого рівня. Цю процедуру продовжують до самого нижнього рівня.

При проведенні нашого дослідження була сформована команда із семи експертів, метою якої є оцінка значущості кожного з критеріїв (приватних мультиплікаторів), що входять до цільової функції (інтегральний мультиплікатор вартості). При формуванні оцінок визначається пріоритетність приватних мультиплікаторів. Із сформованих груп показників, переважаючим фактором оцінки є прибуткові мультиплікатори. Далі йдуть

фактори, які характеризують можливість капіталізації та підвищення ліквідності підприємства (мультиплікатори дохідні). Потім – фактори, які характеризують ефективність і виступають статичною оцінкою сталої роботи підприємства (балансові мультиплікатори). На основі вищевикладеного визначена шкала переваг факторів, яка матиме наступний вид: $M_e > M_p > M_b$. У результаті ранжирування обраних мультиплікаторів попередньо отримано систему переваг виду:

$$M_{evs} \approx M_{evebitda} > M_{fcff} \approx M_{fcfe} > M_{pbva} \approx M_{tbv}$$

При цьому значення оцінок пріоритетів визначалось як арифметична сума представлених кожним з експертів за кожним з мультиплікаторів оцінок. Результати попарних порівнянь n критеріїв (A_1, A_2, \dots, A_n) заносять у квадратну матрицю переваг.

Наступний крок полягає в обчисленні вектору пріоритетів по даній матриці. Значення пріоритетів приватних мультиплікаторів відповідають вагомості компонентів власного вектору матриці в їх загальній сумі. Для одержання вектору пріоритетів матриці обчислюють головний власний вектор, який потім нормалізують методом усереднення по нормалізованих стовпчиках. Нормалізований вектор визначає пріоритети приватних мультиплікаторів вартості та фактично встановлює ваги їх значущості у сумарному інтегральному показнику. Для перевірки узгодженості отриманих результатів розраховують максимальне власне число матриці λ_{max} та визначають відношення узгодженості CR .

При обчисленні максимального власного значення матриць порядку більше двох практично завжди потрібно вдаватися до наближених методів. Такий підхід суттєво ускладнює завдання, так як в разі однієї ієрархії число матриць парних порівнянь може бути дуже велике.

Порівнюючи еталонне значення індексу узгодженості RCI для шостимірної матриці (1,24) з розрахунковою величиною індексу узгодженості CI (0,1078), можна констатувати, що остання складає 8,7 %, тобто використані у дослідженні експертні судження стосовно відносних значень ваг мультиплікаторів та оцінок їх парних порівнянь є достовірними.

Згідно з теорією Дамодарана виділяють три методи розрахунку мультиплікаторів: по компаніям, що порівнюються; на основі регресії; виходячи з фундаментальних характеристик оцінюваної компанії, тобто визначення норми дисконту традиційними методами з подальшим згортанням дисконтування грошових потоків в більш короткі формули. Вважається, що 1–2 аналогів недостатньо для висновків, у той же час 10 і більше аналогів представляється великим числом, тому рекомендується використовувати 4–7 порівнянних компаній [9].

Для реалізації завдань дослідження у якості аналогів обрано середньозважені за часткою ринку продукції оцінки мультиплікаторів. Із використанням показників відношень фактичних інтегральних мультиплікаторів підприємств до середньозважених значень визначаються індивідуальні корегувальні коефіцієнти для визначення розрахункової ринкової вартості підприємств. Результати розрахунків вартості групи підприємств наведено у табл. 3.

Таблиця 3

Розрахункова вартість окремих підприємств трубопрокатної галузі
станом на 01 січня року

Мультиплікатори Вартості/Роки	Значення мультиплікаторів станом на 1 січня року				
	ПАТ «Інтерпайп НТЗ»	ПАТ «Інтерпайп НМТЗ»	ПрАТ «Сентравіс Продакшн Юкрейн»	ПАТ «ДТЗ»	ПАТ «ТЗ «Трубосталь»
Балансова вартість підприємства, тис.грн					
2014	7143417	684958	1855770	789621	66980
2015	8878464	582005	2389971	896110	56654
2016	10835218	978126	3115149	947779	95384
2017	11980103	744504	3826147	1048968	193185
2018	16269021	623917	4175317	1026651	241089
Розрахункова вартість підприємства, тис.грн					
2014	7697714	306409	2182902	907055	77031
2015	6400831	69379	2453068	917959	58705
2016	7815475	959514	4255529	877036	95984
2017	17319761	728680	4743905	540354	158518
2018	30003361	395786	3525605	887867	197826
Відхилення розрахункової вартості від балансової вартості					
2014	554297	-378549	327132	117434	10051
2015	-2477633	111787	63097	21849	2051
2016	-3019743	-18612	1140380	-70743	600
2017	53396588	-15824	917758	-508614	-34667
2018	13734340	-228131	-649712	-138784	-43264

Джерело: розроблено авторами

Отримані результати можна прокоментувати наступним чином. Серед обраних підприємств є незаперечний лідер по розрахунковій вартості – ПрАТ «Сентравіс Продакшн Юкрейн», розрахункова вартість якого перевищувала балансову в середньому на 20%; але за розрахунками можна побачити провал 2018 року, коли розрахункова вартість на 16; нижче балансової вартості.

В останні роки лідером стало ПАТ «Інтерпайп НТЗ» упевненим зростанням розрахункової вартості у останні два роки. Загалом же обрані підприємства в цілому описують поведінку вітчизняного ринку труб – тенденції зниження виробництва, показників ефективності цього виробництва

та, як наслідок, – зниження ринкової вартості підприємств.

Висновки. Проведений аналіз сучасних інструментів оцінювання вартості показує, що зараз активно розвиваються методи, орієнтовані на виключно фінансові показники. Оцінка вартості на основі мультиплікаторів більшою мірою пов'язана з ринком на відміну від інших методів. Важливою перевагою мультиплікаторів є скорочення суб'єктивних експертних складових при оцінці вартості компанії і можливість визначення факторів, що впливають на вартість. Крім того, визначення мультиплікаторів проводиться швидше, так як не вимагає великої кількості додаткових розрахунків.

Література.

1. Каленков О. 2018-й – рік випробувань для галузі / О. Каленков // Голос України. – 20 грудня 2019. – № 245 (7251) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.golos.com.ua/article/312682>

2. Розвиток промисловості для забезпечення зростання та оновлення української економіки : науково-аналітична доповідь / за ред. д-ра екон. наук Дейнеко Л. В.; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозів. НАН України». – К., 2018. – 158 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ief.org.ua/docs/sr/302.pdf>

3. Fernández P. Valuation Methods and Shareholder Value Creation / P. Fernández. – San Diego, CA, Academic Press, 2002. – 312 p.

4. Hitchner J.R. Financial Valuation: Applications and Models, 3-rd Edition / J. R. Hitchner. – N.Y.: John Wiley & Sons, 2001. – 1320 p.

5. Bernstein L. Analysis of Financial Statements / L. A. Bernstein – Homewood, IL : Irwin, 1993. – 1075 p.

6. Stern J. M. The EVA® Financial System / J. M. Stern, G. B. Stewart, D. H. Chew, Jr. // Journal of Applied Corporate Finance – 1995. – № 8(2). – P. 32-46.

7. Edmunds B. Realistic investment valuation: a comprehensive real options model / B. Edmunds // Journal of Business Management. – 2013. – №7. – P. 58-71.

8. Чиркова Е. В. Как оценить бизнес по аналогии: Пособие по использованию сравнительных рыночных коэффициентов / Е. В. Чиркова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2009. – 224 с.

9. Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов / Пер. с англ. / А. Дамодаран. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2004. – 1342 с.

10. Ногин В. Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. / Д. М. Ногин. – М. : Физмалит, 2002. – 144 с.

11. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М. : Радио и связь, 1993. – 278 с.

References

1. Kalenkov, O. (2019). 2018-y – rik vyprobuvan dlya galuzi. Golos Ukrayiny, 20 grudnya 2019, 245 (7251). Retrieved from <http://www.golos.com.ua/article/312682>

2. Deyneko, L.V. (Ed.). (2018). Rozvytok promyslovosti dlya zabezpechennya zrostannya ta onovlennya ukrayinskoyi ekonomiki: naukovo-analitichna dopovid. Kyiv, NAN Ukrayiny, DU «Instytut ekonomiky ta prognozuvannia NAN Ukrayiny». Retrieved from <http://ief.org.ua/docs/sr/302.pdf>

3. Fernández, P. (2002). Valuation Methods and Shareholder Value Creation. - San Diego: CA, Academic Press, 312 p.

4. Hitchner, J.R. (2001). Financial Valuation: Applications and Models, 3-rd Edition. N.Y.: John Wiley & Sons, 1320 p.

5. Bernstein, L. (1993). Analysis of Financial Statements. Homewood, IL : Irwin, 1075 p.

6. Stern, J.M., Stewart, G.B., & Chew, Jr. D.H. (1995). The EVA® Financial System. Journal of Applied Corporate Finance, 8(2), 32-46.

7. Edmunds, B. (2013). Realistic investment valuation: a comprehensive real options model. Journal of Business Management, (7), 58-71.

8. Chirkova, E.V. (2009). Kak otsenit biznes po analogii: Posobie po ispolzovaniyu sravnitelnykh rynochnykh koeffitsientov. Moskva: Alpina Biznes Buks.

9. Damodaran, A. (2004). Investitsionnaya otsenka. Instrumenty i tekhnika otsenki lyubykh aktivov. Moskva: Alpina Biznes Buks.

10. Nugin, V.D. (2002). Prinyatie resheniy v mnogokriterialnoy srede: kolichestvennyy podkhod. Moskva: Fizmalit.

11. Saati, T. (1993). Prinyatie resheniy. Metod analiza ierarhiy. Moskva: Radio i svyaz.

МУЛЬТИПЛИКАТИВНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ СТОИМОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*В. Д. Козенкова, ассистент, Н. П. Козенкова, старший преподаватель,
Национальная металлургическая академия Украины*

В статье рассматривается стоимость как базовая ценность ценностно-ориентированного подхода к управлению промышленным предприятием. Выявлена необходимость совершенствования методических подходов к стоимостной оценке и моделированию стоимости предприятий. Рассмотрена сущность основных подходов к оценке стоимости – оценка балансовой, ликвидационной и существенной стоимости, оценка стоимости на основе доходов, оценка на основе гудвилла, оценка на основе дисконтирования денежных потоков, модели экономической добавленной стоимости, опционные модели. Показано, что практически все существующие подходы к оценке стоимости ориентированы исключительно на финансовые показатели предприятий. Установлено, что основным инструментом, который используется в сравнительном подходе к оценке стоимости, являются мультипликаторы. Представлена классификация мультипликаторов – финансовых, натуральных, балансовых (моментных) и доходных (интервальных), определены их основные преимущества и недостатки. Сформированы три группы мультипликаторов, которые используются при оценке стоимости – на основе ба-

ланса, на основе доходов и на основе прибыли предприятия. Приведены формулы, которые используются для их расчета.

Показана общая схема расчета мультипликаторов стоимости, включающей семь основных этапов. Предложен механизм безусловной векторной оптимизации мультипликаторов на основе множества Парето. Обоснован выбор метода анализа иерархий Томаса Саати, состоящий в построении многоуровневой иерархической структуры методами декомпозиции для использования при определении веса частных мультипликаторов, входящих как элементы в интегральный мультипликатор стоимости.

Для проведения апробации разработанной модели в качестве объекта моделирования выбрано шесть предприятий объединения «Укртрубопром», по которым рассчитаны частные и интегральные мультипликаторы стоимости за период с 01.01.2014 г. – 01.01.2018 г. С использованием показателей отношений фактических интегральных мультипликаторов предприятий к средневзвешенным значениям определены индивидуальные корректирующие коэффициенты для определения расчетной рыночной стоимости предприятий. Проведены расчеты рыночной стоимости предприятий-объектов моделирования.

Ключевые слова: стоимость, рыночная стоимость, стоимостное управление, стоимостная оценка, мультипликаторы стоимости, частные мультипликаторы стоимости, интегральный мультипликатор стоимости, модель оценки стоимости, множество Парето, метод анализа иерархий.

MULTIPLICATIVE APPROACH TO THE MODELING OF INDUSTRIAL ENTERPRISES VALUE

*V. D. Kozenkova, Assistant Lecturer, N. P. Kozenkova, Senior Lecturer,
National Metallurgical Academy of Ukraine.*

The article considers cost as the basic value of the value-oriented approach to the management of an industrial enterprise. The need for improving methodological approaches to the valuation and modeling of enterprise value has been identified. The essence of the main approaches to valuation is considered - valuation of book, residual and material value, valuation on the basis of income, valuation based on goodwill, valuation based on discounting cash flows, models of economic value added, option models, etc. It is shown that almost all existing approaches to assessing the value are focused solely on the financial performance of enterprises. It has been established that the main tool used in the comparative approach to assessing the value is multipliers. The classification of multipliers into financial, natural, balance (moment) and profit (interval) ones is presented, and their main advantages and disadvantages are determined. Three groups of multipliers used in assessing value have been formed – on the basis of balance, on the basis of income, and on the basis of profit of the enterprise. Formulas used to calculate them are given.

The general scheme of calculating cost multipliers is shown, including seven main stages. The mechanism of unconditional vector optimization of multipliers based on the Pareto set is proposed. The choice of Thomas Saati's hierarchy analysis method, consisting in constructing a multi-level hierarchical structure by decomposition methods, is justified for determining the weight of private multipliers that are included as elements in the integral cost multiplier.

To test the developed model, six enterprises of the Ukrtruboprom association were selected as the modeling object, according to which the multipliers of private and integral costs for the period from 2014.01.01 to 2018.01.01 were calculated. Using indicators of the ratios of the actual integral multipliers of enterprises to weighted average values, individual correcting coefficients were determined to determine the estimated market value of enterprises. The market value of model enterprises has been calculated.

Keywords: value, market value, value-based management, value estimation, value multipliers, private value multipliers, integral value multiplier, value estimation model, Pareto set, hierarchy analysis method.

Надійшла до редакції 10.12.19 р.