

## ОЦІНКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВАРТОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

*В. Д. Козенкова, асистент, Національна металургійна академія України,  
kozenkovavlada@gmail.com*

У статті розглянуто питання визначення та оцінки вартості підприємства. Виявлено сутність та охарактеризовано механізми визначення вартості підприємства за шістьма групами: на основі бухгалтерського балансу, на основі звіту про доходи, на основі змішаного підходу на базі гудвілу, на основі дисконтування грошових потоків, на основі створення економічного доходу, на основі методів опціонів.

Встановлено, що практично усі існуючі підходи до оцінки вартості підприємства орієнтовані виключно на фінансові показники їхньої діяльності. Однак у сучасних умовах вартість підприємства знаходиться під впливом низки інших факторів – внутрішніх бізнес-процесів, навчання персоналу та перспектив зростання, взаємовідносин із споживачами та партнерами тощо. Це вимагає засвоєння механізму розвитку та реалізації стратегії адаптації поточної діяльності до стратегічних цілей, пошуку нових засобів оцінки ефективності функціонування підприємства.

Запропоновано використання для оцінки підходу, заснованого на збалансованій системі показників (BSC), що дозволить забезпечити збалансованість показників оцінки та розширити їх склад за рахунок використання не фінансових індикаторів. Така комбінація методів дозволить узагальнити підходи до оцінки, здійснювати розробку уніфікованих вимог до оцінювання підприємства, сприяти їх більш широкому використанні у вітчизняному науковому просторі. Представлено економіко-математичну модель діяльності виробничого підприємства у вигляді багатопараметричної задачі лінійного оптимального управління. Це дозволяє оцінити вартість підприємства з урахуванням особливостей бізнесу та концепції BSC.

**Ключові слова:** вартість, оцінка, методи оцінки, збалансована система показників (BSC), математичне моделювання, стратегічне управління.

**Постановка проблеми.** Сучасна економіка досить динамічна. Ринкові тенденції на даний момент характеризуються підвищенням ризиків; зміною вигляду конкурентних переваг, переміщенням їх в область інновацій, нематеріальних активів. Відбувається зростання динамічності і невизначеності зовнішнього оточення (глобалізація ринків капіталу, технологій, праці, товарів та ін.), збільшується конкуренція на ринку капіталу за грошові кошти інвесторів, виникає конкуренція за капітал всередині підприємств. Важко прогнозована динаміка ринку, велика кількість нових директивних рішень і законодавчих актів створюють для підприємств численні перешкоди для розвитку. У подібних умовах особливу важливість приймає стратегічне управління підприєм-

ством. Воно стає все більш актуальним для підприємств, які вступають в жорстку конкуренцію, як між собою, так і з іноземними корпораціями. Скорочення фінансових результатів діяльності вітчизняних підприємств і, відповідно, погіршення їх інвестиційної привабливості зумовлюють необхідність удосконалення методичних підходів до вартісної оцінки діяльності підприємств, що ґрунтується на засадах стратегічного управління. На поточний момент провідними економістами світу визнано, що головним фінансовим метою стратегічного управління підприємством є збільшення його вартості. Таким чином, найважливішим елементом в системі управління вартістю підприємства є її оцінка та моделювання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичні та практичні аспекти визначення вартості підприємства досліджені в наукових працях багатьох вітчизняних та зарубіжних учених.

Однак узагальнення результатів й аналіз їх щодо використання різних методів оцінки показали, що в більшості підходів не враховано стратегічні аспекти прийняття управлінських рішень на основі цих оцінок, а також наслідки дії усього комплексу складових, що формують вартість підприємства в сучасних умовах. Отже, широке коло теоретичних і практичних питань у цій сфері залишається поза увагою науковців. Зокрема, потребують уточнення існуючі підходи та методи оцінювання вартості підприємства з точки зору їх збалансованості, врахування усіх напрямків його діяльності, визначення нематеріальної складової та зміни вартості при вирішенні різних стратегічних задач тощо.

**Формулювання мети статті.** Метою даної статті є аналіз існуючих систем оцінки вартості підприємств та визначення можливостей імплементації збалансованого підходу до організації бізнесу в діючій системі оцінки вартості

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Методи оцінки підприємства можна класифікувати за шістьма групами: на основі бухгалтерського балансу, на основі звіту про доходи, змішаний підхід на основі гудвілу, на основі дисконтування грошових потоків, на основі створення економічного доходу, методи опціонів [1–3].

Балансові методи спрямовані на визначення вартості підприємства шляхом оцінки вартості його активів. Ці традиційні методи базуються на припущенні того, що вартість підприємства характеризується його балансом. Вони визначають оцінки виключно зі статичної точки зору, що, отже, не враховує можливий розвиток підприємства або тимчасову вартість грошей. Вони також не беруть до уваги інші фактори, такі як: поточна ситуація в галузі, людські ресурси або організаційні проблеми, контракти тощо, які не відображаються в бухгалтерській звітності. 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 підприємства.

Метод суттєвої вартості передбачає оцінку вартості заміни активів у випадку продовження функціонування підприємства, яка, як правило, не включає визначення активів, які не використовуються для операцій підприємства.

Зазвичай визначають три типи суттєвої вартості: валову суттєву вартість (вартість активів за ринковою ціною); чисту суттєву вартість або скориговані чисті активи (валова суттєва вартість за винятком зобов'язань); зменшену суттєву вартість (валова суттєва вартість, зменшена лише на величину безвідсоткової заборгованості).

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 коефіцієнти прибутковості (*price earnings ratio*, *PER*). Відповідно до цього методу, вартість власного капіталу отримується шляхом множення річного чистого доходу на коефіцієнт *PER*.

Дивіденди – це частина прибутку, фактично виплачена акціонеру, і в більшості випадків є єдиним регулярним потоком, отриманим акціонерами. Відповідно до цього методу, вартість капіталу (*EV*) – чиста поточна вартість дивідендів, які ми очікуємо отримати з цього. У випадку безперервності, тобто компанії, з якої ми щорічно очікуємо

постійних дивідендів, це значення можна виразити таким чином:

$$EV = DPS / Ke \quad (1)$$

де  $DPS$  – дивіденди на акцію, розподілені підприємством у минулому році;  $Ke$  – бажаний дохід на капітал.

Якщо ж очікується, що дивіденди зростатимуть на невизначений час з постійною річною ставкою  $g$ , то:

$$EV = DPS1 / (Ke - g) \quad (2)$$

де  $DPS1$  – дивіденди на акцію на наступний рік.

Метод обсягів продажів складається з розрахунку вартості підприємства шляхом множення вартості продажів на їх кількість. Залежно від ситуації на ринку, співвідношення ціна / продаж може бути розбито на два наступні співвідношення:

$$P/S = (P/E) \times (E/S) \quad (3)$$

де  $P$  – ціна;  $S$  – продажі;  $E$  – прибуток.

Перший коефіцієнт за своєю суттю це  $PER$ , а другий зазвичай називають поверненням продажів. 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.

Гудвіл взагалі представляє вартість нематеріальних активів підприємства, які часто не відображаються в балансі, але які, однак, сприяють конкурентним перевагам підприємства (якість портфеля клієнтів, лідерство в галузі, бренди, стратегічних альянсів та ін.). Методи оцінки на основі гудвілу застосовують змішаний підхід: з одного боку, вони виконують статичну оцінку активів підприємства, а з іншого боку, вони намагаються кількісно визначити вартість, яку підприємство буде генерувати в майбут-

ньому. До цієї групи входять декілька методів.

Класичний метод оцінки зазначає, що вартість компанії дорівнює вартості його чистих активів (чиста суттєва вартість) плюс вартість його гудвілу. У свою чергу, гудвіл оцінюється як  $n$  разів чистий прибуток підприємства, або як певний відсоток від обороту. Відповідно до цього методу, вартість підприємства ( $V$ ) дорівнює:

$$V = A + (n \times B), \quad (4)$$

$$\text{або } V = A + (z \times F) \quad (5)$$

де  $A$  – вартість чистих активів;  $n$  – коефіцієнт між 1,5 і 3;  $B$  – чистий дохід;  $z$  – відсоток виручки від продажу;  $F$  – оборот.

Перша формула використовується в основному для промислових підприємств, а друга – для роздрібної торгівлі. Варіант цього методу полягає у використанні грошового потоку замість чистого доходу.

Відповідно до методу спрощеного «скороченого доходу гудвілу» або спрощеному методу УЕС, вартість підприємства виражається наступною формулою:

$$V = A + a_n (B - iA) \quad (6)$$

де  $A$  – скориговані чисті активи або чиста суттєва вартість.  $a_n$  – поточна вартість, при нормі  $t$  з  $n$  ануїтетів,  $n$  від 5 до 8 років;  $B$  – чистий прибуток за попередній рік або прогноз на наступний рік;  $i$  – відсоткова ставка, отримана при альтернативному розміщенні капіталу;  $(B - iA)$  – гудвіл.

Цю формулу можна пояснити таким чином: вартість підприємства – це вартість його скоригованої чистої вартості плюс вартість гудвілу.

За методом Союзу європейських експертів з бухгалтерського обліку (УЕС) вартість підприємства знаходять з рівнянь:

$$V = A + a (B - iV) \quad (7)$$

$$V = [A + (a_n \times B)] / (1 + ia_n) \quad (8)$$

Для УЕС, загальна вартість дорівнює сумі суттєвої вартості (або переоціненим чистим активам) та гудвілу. Вона розраховується шляхом капіталізації у складних відсотках (з використанням коефіцієнта  $a$ )

надприбутку, яка є прибутком за вирахуванням потоку, отриманого шляхом інвестування за безризиковою ставкою  $i$  капіталу, що дорівнює вартості підприємства  $V$ . Різниця між цим методом і попереднім методом полягає в вартості гудвілу, який, в даному випадку, обчислюється з вартості  $V$ , яку ми шукаємо, тоді як у спрощеному методі він розраховується з чистих активів  $A$ .

Непрямий метод передбачає обчислення вартості підприємства як:

$$V = (A + B/i)/2 \quad (9)$$

$$\text{або } V = A + (B - iA)/2i \quad (10)$$

Ставка  $I$  – це відсоткова ставка, сплачена за довгостроковими казначейськими облігаціями. Цей метод дає рівну вагу вартості чистих активів (суттєвій вартості) і вартості прибутку. Він має велику кількість варіантів, які отримуються шляхом надання різної ваги суттєвій вартості та величині капіталізації прибутку.

Англо-саксонський або прямий метод передбачає визначення вартості підприємства як:

$$V = A + (B - iA)/t_m \quad (11)$$

У цьому випадку вартість гудвілу отримується шляхом перерахування на невизначений термін вартості надприбутку, отриманого підприємством. Цей надприбуток – це різниця між чистим доходом та тим, що було б отримано від розміщення капіталу, що дорівнює вартості активів, за відсотковою ставкою  $i$ . Ставка  $t_m$  – це відсоткова ставка, отримана на цінні папери з фіксованим доходом, помножена на коефіцієнт від 1,25 до 1,5 для коригування ризику.

За методом щорічного отримання прибутку вартість підприємства розраховується як:

$$V = A + m(B - iA) \quad (12)$$

Тут величина гудвілу дорівнює певній кількості років отримання надприбутку. Покупець готовий заплатити продавцю вартість чистих активів плюс  $m$  років надприбутку. Значення кількості років  $m$ , які зазвичай використовуються, коливається в межах

від 3 до 5, а ставка  $i$  дорівнює відсотковій ставці для довгострокових кредитів.

Метод ризику і безризикової ставки визначає величину вартості підприємства, використовуючи формулу:

$$V = A + (B - iV)/t \quad (13)$$

$$V = (A + B/t)/(1 + i/t) \quad (14)$$

Ставка  $i$  є ставкою альтернативи безризикового розміщення капіталу; ставка  $t$  – це коефіцієнт ризику, який використовується для перерахунку надприбутку і дорівнює ставці  $i$ , збільшеної на коефіцієнт ризику. Відповідно до цього методу, вартість підприємства дорівнює чистим активам, збільшеним на переоціненій надприбутку. Як видно, ця формула є варіантом методу УЕС, коли кількість років прагне до нескінченності.

Методи на основі дисконтування грошових потоків намагаються визначити вартість підприємства шляхом оцінки грошових потоків, які будуть генеруватися в майбутньому, а потім їх дисконтування за ставкою, яка відповідає ризику потоків [4]. Методи дисконтування грошових потоків базуються на детальному, ретельному прогнозі кожного періоду кожної з фінансових статей, пов'язаних з генеруванням грошових потоків, які відповідають операціям підприємства. При оцінках на основі дисконтування грошових потоків для кожного типу грошових потоків визначається відповідна ставка дисконтування. На практиці, мінімальна ставка дисконту часто встановлюється зацікавленими сторонами (покупці чи продавці не готові інвестувати або продавати менше, ніж певний прибуток тощо). Спрощена процедура розгляду невизначеної тривалості майбутніх потоків після року  $n$  передбачає постійне зростання ( $g$ ) потоків після цього періоду. Тоді залишкове значення в році  $n$  дорівнює:

$$VR_n = CF_n(1 + g)/(k - g) \quad (15)$$

де  $CF_i$  – грошовий потік, що генерується компанією в період  $i$ ;  $V_n$  – залишкова вартість підприємства в році  $n$ ;  $k$  – відповідна ставка дисконтування для ризику грошових потоків.

Хоча потоки можуть мати невизначений термін, може бути прийнятним ігнорувати їх значення після певного періоду, оскільки їхня поточна вартість поступово зменшується з більшими часовими горизонтами. Крім того, конкурентна перевага багатьох підприємств, як правило, зникає через кілька років.

Існують три основні грошові потоки: вільний грошовий потік, грошовий потік власного капіталу та грошовий потік заборгованості.

Грошовий потік заборгованості є сумою відсотків, що підлягають сплаті на борг плюс виплати погашення. Для того, щоб визначити поточну ринкову вартість існуючого боргу, цей потік повинен бути дисконтований за необхідною нормою прибутку до боргу (вартість боргу). У багатьох випадках ринкова вартість заборгованості повинна бути еквівалентна його балансовій вартості, тому її балансова вартість часто вважається достатньою наближенням до ринкової вартості.

Вільний грошовий потік ( $FCF$ ) забезпечує загальну вартість підприємства (борг та справедливість:  $D + E$ ). За своєю суттю – це операційний грошовий потік, тобто грошовий потік, генерований операціями, без урахування запозичень (фінансового боргу), після оподаткування. Це гроші, які будуть доступні в компанії після покриття інвестицій в основні засоби та вимог до оборотного капіталу, припускаючи, що немає боргу і, отже, немає фінансових витрат.

Потік грошових коштів з акціонерного капіталу ( $ECF$ ) дозволяє отримати вартість власного капіталу, що, разом з вартістю боргу, також дозволить визначити загальну вартість підприємства. Потік грошових коштів ( $ECF$ ) обчислюється шляхом вирахування з вільного грошового потоку відсотків і основних платежів (після сплати податків) у кожному періоді власникам боргу та додавання нового наданого боргу. Коротше кажучи, саме грошовий потік, що залишився в компанії після покриття інвестицій в основний капітал та вимог до оборотного капіталу, а також після сплати фінансових витрат і погашення відповідної частини основного боргу. При здійсненні прогнозів, дивіденди та інші очікувані виплати акціонерам по-

винні відповідати потокам грошових коштів. Цей грошовий потік припускає наявність певної структури фінансування в кожному періоді, за яким сплачується відсоток, що відповідає існуючим боргам, виплачуються виплати основної суми на відповідні строки погашення і надходять кошти з нового боргу. Після цього залишається певна сума, яка буде виділена на виплату дивідендів або викупу акцій.

Грошовий потік капіталу ( $CCF$ ) – це термін, що належить до суми грошового потоку заборгованості, а також до потоку грошових коштів. Грошовий потік заборгованості складається з суми процентних платежів плюс виплати основного боргу. Тому:

$$CCF = ECF + DCF = ECF + I - \Delta D \quad (16)$$

$$I = D \cdot Kd \quad (17)$$

Економічна концепція прибутку [5], або економічний дохід передбачає, що прибуток визначається як вільний грошовий потік у певний період часу (рік  $t$ ) плюс зміна поточної вартості між кінцями року  $-t$  і  $t$ . Іншими словами, економічний дохід ( $EI$ ) дорівнює сумі вільного грошового потоку та річної зміни поточної вартості ( $PV$ ):

$$EI = FCF_t + PV_t - PV_{t-1} \quad (18)$$

де  $FCF$  – грошовий потік, що залишився від операційного грошового потоку після здійснення інвестицій і який згодом доступний для інвесторів.

Концепція аналізу вартості акціонерів бере до уваги зміну поточної вартості майбутніх грошових потоків як вихідну точку для розрахунку створеної акціонерної вартості ( $SV$ ):

$$SV = CV - D \quad (19)$$

де  $CV$  – корпоративна вартість;  $D$  – заборгованість.

Корпоративна вартість визначається як сума поточної вартості грошового потоку від операцій протягом прогнозного періоду, залишкової вартості (яка представляє поточну вартість) бізнесу, що припадає на період після прогнозного періоду) та вартості ринкових товарних паперів.

Для більшості підприємств лише невелику частину вартості можна віднести до очікуваного грошового потоку протягом наступних п'яти або десяти років; при цьому залишкова вартість часто становить найбільшу частину вартості. Заборгованість включає ринкову вартість боргу, нефінансовані пенсійні зобов'язання та ринкову вартість інших вимог, таких як привілейовані акції.

При оцінці вартості акціонерного капіталу підприємства доцільно припустити, що акціонери (інвестори) вимагатимуть безризикової ставки, як це відображено в поточних прибутках, наявних у державних цінних паперах, плюс додаткову прибутковість або премію за ризик капіталу для інвестування в компанії ризикованих акцій. За відсутності справді безпечної безпеки, ставка за довгостроковими казначейськими облигаціями служить найкращою оцінкою безризикової ставки. Другою складовою вартості власного капіталу є премія за ризик (перевищення очікуваної норми прибутковості на репрезентативному індексі ринку  $r_m$ , безризикова ставка  $r_f$  і систематичний ризик індивідуального безпеки, виміряний за допомогою його коефіцієнту бета ( $\beta$ ). Ці змінні об'єднуються в моделі ціноутворення на капітальні активи (CAPM):

$$\text{Cost of equity} = r_f + \beta(r_m - r_f) \quad (20)$$

Інший показник, що базується на грошових потоках це показник повернення грошових потоків на інвестиції (*cash flow return on investment, CFROI*), який був розроблений з метою мінімізації викривлень обліку в оцінці економічних показників фірм; особливо спотворення, пов'язані з інфляцією [6]. При розрахунку *CFROI* потрібно знати термін служби активів, вартість загальних активів, вартість періодичних грошові потоки, прийняті протягом використання цих активів, та випуск неамортизуючих активів у кінцевому періоді життя активів. *CFROI* обчислюється як:

$$CFROI = (GCF - ED) / GIAA \quad (21)$$

де *GCF* – валовий грошовий потік (прибуток до відсотків, після сплати подат-

ків та амортизація); *ED* – економічна амортизація, яка базується на вартості заміщення у поточній валюті; *GIAA* – валовий коефіцієнт коригування валової інфляції (чиста вартість активів плюс накопичена амортизація з поправкою на інфляцію).

Акціонерну вартість підприємства (*SV*) можна розрахувати як

$$SV = [(CFROI \times GIAA - DA)(1 - t) - (CX - DA) - \Delta WC] / (k_c - g_n) \quad (22)$$

де *GIAA* – валовий коефіцієнт коригування валової інфляції; *DA* – знос та амортизація; *t* – ставка податку; *CX* – капітальні витрати;  $\Delta WC$  – зміна вартості оборотного капіталу;  $k_c$  – вартість капіталу;  $g_n$  – стабільний темп зростання.

Потрібно відзначити, що на відміну від моделі *CAPM*, *CFROI* не імпортує ставку дисконту, визначену без урахування процедур прогнозування моделі. У цій моделі ставка дисконту визначається ринковою ставкою плюс різниця ризиків для конкретного підприємства.

Додана вартість грошових коштів (*cash value added, CVA*) – це показник, який є ефективним використовується на рівні оцінки бізнес-підрозділів та операцій [7]. Він може бути дезагрегована на основі вагомих практичних заходів, починаючи з рентабельності грошових потоків на інвестиції (*CFROI*) та її відповідних важелів вартості, маржі грошового потоку та обороту капіталу, а також прибуткового зростання в умовах збільшення валових інвестицій. Його можна інтерпретувати як спред між *CFROI* та вартістю капіталу, помноженої на базу активів. При подальшому розбитті на операційні вартісні орієнтири для кожної бізнес-одиниці, він дає уявлення про те, як створюється вартість у різних сферах та рівнях відповідальності підприємства. Ця розбивка на ключові показники ефективності (*KPI*), які мають відношення до кожної області управління, формують основу встановлення цілей підприємства.

Залишковий дохід (*residual income, RI*) базується на припущенні, що підприємство повинне більше заробляти на своєму загальному вкладеному капіталі, ніж вартість цьо-

го капіталу [8]. Залишковий дохід може бути розрахований двома способами:

$$RI = IC \times (RONA - WACC) \quad (23)$$

$$RI = NOPAT - (IC \times WACC) \quad (24)$$

$$RONA = NOPAT/IC \quad (25)$$

$$NOPAT = (OI + II) \times (1 - TR) \quad (26)$$

де  $IC$  – інвестований капітал (загальний обсяг активів за вирахуванням безпроцентних поточних зобов'язань за балансовою вартістю на початок року);  $RONA$  – рентабельність чистих активів;  $WACC$  – середньозважена вартість капіталу;  $NOPAT$  – чистий операційний прибуток після оподаткування;  $OI$  – операційний дохід;  $II$  – дохід від відсотків;  $TR$  – ставка податку.

При використанні  $RI$ , облікова політика підприємства приймається як дана, без коригування для потенційних упереджень або спотворень, викликаних застосуванням принципів обліку ( $GAAP$ ).

Економічна додана вартість (*economic value added, EVA*) є операційним прибутком, меншим за вартість всього капіталу, що використовується для формування цього прибутку [9].  $EVA$  є показником ефективності, який повністю відповідає стандартному правилу бюджетування капіталу: прийняти всі позитивні та відхилені всі негативні інвестиції в чисту приведену вартість.  $EVA$  може бути розрахована двома способами, подібними до  $RI$ :

$$EVA = AIC \times (ARON - WACC) \quad (27)$$

$$EVA = AOPAT - (AIC \times WACC) \quad (28)$$

де  $AIC$  – скоригований інвестований капітал;  $ARON$  – скоригований прибуток від капіталу;  $AOPAT$  – скоригований операційний прибуток після оподаткування

Перший розрахунок відомий як «метод спред», другий – як «метод заряду капіталу». У подальшому вартість може бути визначена як сума скоригованої балансової вартості підприємства та кумулятивної теперішньої вартості  $EVA$ .

У моделі економічного прибутку (*economic profit, EP*) вартість підприємства – це сума вкладеного капіталу та премії, що дорівнює поточній вартості, що створюється

Економічний прибуток визначається наступним чином:

$$EP = IC \times (ROIC - WACC) \quad (29)$$

$$ROIC = NOPLAT / IC \quad (30)$$

де  $ROIC$  – доходність вкладеного капіталу.

Вартість підприємства ( $V$ ) в подальшому обчислюється як:

$$V = IC + PVOPEP \quad (31)$$

де  $PVOPEP$  – теперішня вартість прогнозованого економічного прибутку.

Теперішня вартість складається з теперішньої вартості прогнозованого економічного прибутку протягом явного прогнозного періоду плюс поточна вартість прогнозованого економічного прибутку після явного прогнозного періоду (або «тривалого значення» –  $CV$ ). Рекомендована економічна формула прибутку для тривалого значення полягає в наступному:

$$CV = (EP_{T+1} / WACC) + NOPLAT_{T+1} \times (g / ROIC) \times (ROIC - WACC) / [WACC(WACC - g)] \quad (32)$$

де  $EP_{T+1}$  – нормалізований економічний прибуток у перший рік після явного прогнозного періоду  $NOPLAT_{T+1}$  – нормалізований  $NOPLAT$  в перший рік після явного прогнозного періоду;  $g$  – очікуваний темп зростання в  $NOPLAT$  на нескінченність.

Додана вартість у грошовому вимірі (*cash value added, CVA*) це показник, заснований на економічній концепції прибутку. Він є альтернативною мірою залишкового доходу, призначену для отримання прибутку ще ближче до грошового потоку, ніж скоригована версія  $EVA$ , зберігаючи при цьому перевагу  $EVA$  щодо обліку всіх капітальних витрат. У межах  $CVA$ , чистий операційний прибуток після оподаткування не включає амортизацію. Крім того, інвестований капітал збільшено на суму накопиченої амортизації. Основний недолік  $CVA$  полягає в тому, що він стимулює потенційно небезпечну ілюзію, що якщо грошовий потік є важливим на ринках капіталу, системи оцінки по-

казників повинні базуватися на грошових потоках.

В останні десятиліття були опубліковані різні моделі оцінки опціонів [10]. Використання опціонних моделей дозволяє моделювати й оцінювати вартість з перемінним рівнем ризику. Серед таких моделей необхідно відзначити такі: модель Блека–Шоулза; модель Кокса–Рубінштейна; біноміальна модель; модель Гармана–Кольхагена. Переваги застосування опціонних моделей полягає в тому, що вартість оцінюваних підприємств часто є змінною величиною, яка залежить від ряду зовнішніх по відношенню до умов їх діяльності. Саме такі змінні величини доцільно оцінювати з використанням техніки опціонного ціноутворення. При цьому варто відзначити, що зростаючі ринки капіталу самі по собі характеризуються високим ступенем невизначеності і високим потенціалом зростання. У зв'язку з цим, використання опціонів для оцінки вартості особливо важливо для підприємств, що функціонують в умовах зростаючих ринків капіталу, зокрема, в Україні. Умовами використання методу опціонів є наступні: результати схильні до високого ступеня невизначеності; менеджери підприємства можуть впливати на результат подій при отриманні нової інформації; велика ймовірність отримання нової інформації.

Характерними параметрами опціону є: премія або вартість опціону; ціна виконання; термін до закінчення контракту; розмір контракту або одиниця торгівлі; волатильність (мінливість) ціни базисного активу.

Можливі дві моделі оцінки вартості підприємства за даним підходом: методом додавання опціонної вартості до вартості власного капіталу підприємства, розрахованої традиційними підходами; Методом розрахунку вартості власного капіталу підприємства, коли власний капітал компанії визнається колл опціоном (*call option*) на залишкові активи після задоволення вимог кредиторів.

Модель Блека–Шоулза [11] можна представити наступним чином:

$$S = V_{DCF} N(d_1) - \sum_i (D_i + \%_i) e^{-r_f T_{dur}} N(d_2) \quad (33)$$

де  $V_{DCF}$  – оцінка вартості компанії, отримана завдяки моделі *DCF* (або іншій можливій при конкретних вихідних даних);  $\sum_i (D_i + \%_i)$  – сумарна величина основного боргу і процентних платежів (або купонних виплат);  $T_{dur}$  – середньозважена дюрація боргу;  $r_f$  – безризикова процентна ставка, що відповідає тривалості  $T$ ;  $N(d)$  – кумулятивна нормальна ймовірність функції щільності;

$$N(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^u e^{-\frac{v^2}{2}} dv \quad (34)$$

$N(u)$  – таблична функція, що відповідає стандартному нормальному розподілу.

$$d_1 = \frac{\ln \left( \frac{V_{DCF}}{\sum_i (D_i + \%_i)} \right) + \left( r_f + \frac{\sigma^2}{2} \right) T_{dur}}{\sigma \sqrt{T_{dur}}} \quad (35)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T_{dur}} \quad (36)$$

де  $\sigma$  – стандартне відхилення вартості підприємства.

Крім раніше названих факторів вартості модель виділяє параметри тривалості  $T_{dur}$  і  $\sigma$ ; їхнє збільшення призводить до зростання вартості власного капіталу підприємства. Модель можна використовувати для узгодження результатів, отриманих у межах традиційних підходів, за умови дотримання основних умов: методика визначення вартості підприємства має бути достатньо чіткою і не містити множини «вільних параметрів», зміна яких у межах цієї моделі дає змогу зменшувати або підвищувати вартість у широкому діапазоні значень; параметри і вхідні дані моделі повинні бути тісно пов'язані з відповідними показниками стандартних підходів.

Потрібно відзначити, що існує значний спектр методів оцінки опціонів. Прийнято розглядати дві основні групи методів – аналітичний та числовий підходи [12]. Аналітичний підхід включає групу аналітичних та закритих опціонних рішень. Значно більше репрезентативною є група числових підходів. Вона поділяється на три основних напрями – методи дискретної апроксимації, такі як методи кінцевих різниць та кінцевих елементів; методи апроксимації стохастич-



них елементів, такі як моделювання за методом Монте-Карло, дерева опціонного ціноутворення, Марківські ланцюги; біномінальні цифрові моделі – моделі числової інтеграції, генетичні алгоритми, штучні нейронні мережі та ін.

Розгляд існуючих підходів до оцінки вартості підприємства дозволяє зазначити, що практично усі вони орієнтовані на виключно фінансові показники підприємств. У сучасних умовах господарювання на фінансові результати діяльності та вартість підприємства активно впливають інші фактори – внутрішні бізнес-процеси, навчання персоналу та перспективи зростання, взаємовідносини із споживачами та партнерами тощо. Цей факт вимагає від менеджменту підприємств засвоєння механізму розвитку та реалізації стратегії адаптації поточної діяльності до стратегічних цілей, пошуку нових засобів оцінки ефективності функціонування.

Ця проблема може бути вирішена шляхом застосування системи збалансованих показників (*balanced scorecard, BSC*) в управлінні [13]. Система ключових показників ефективності є інструментом інформаційного забезпечення процесу прийняття управлінських рішень, визначення цілей організації з урахуванням того, якою мірою досягнення поставленої мети збільшує вартість підприємства, наявність інформаційної системи, є джерелом даних та базою для визначення ключових показників ефективності. Модель *BSC* вимірює продуктивність підприємства шляхом об'єднання фінансових та нефінансових показників, згрупованих у чотирьох перспективах – фінансовій перспективі, перспективі споживачів, перспективі внутрішніх бізнес-процесів та перспективі навчання та зростання. Показники фінансової перспективи представляють показники результатів (кінцеві показники), в той час як показники інших перспектив забезпечують ранні сигнали (провідні індикатори) і вказують на необхідність коригувальних дій.

Заслугує на увагу підхід формування економіко-математичної моделі, яка пов'язує ключові компоненти *BSC*, розглядає взаємодію матеріальних (кількість робітників і обсяги виробництва) та нематері-

альних потоків (фінансової, рекламної діяльності, діяльності з підготовки персоналу тощо) [15]. В моделі існує баланс між стратегічним і операційним рівнями управління, розглядаються елементи всіх компонентів, що використовуються на підприємстві: перспектива «Процеси» (оптимальні кількості працівників і виробництво, визначаються продукти, показники вартості продукції, змінні матеріальні витрати та ін.) описується за допомогою методів оцінки ефективності виробничих проектів; перспектива «Фінанси» описується через змінні, що визначають оптимальні обсяги кредитних ресурсів, грантів, тоді як умова невідповідності власного капіталу гарантує платоспроможність підприємства на всьому горизонті планування; перспективу «Клієнти» описують через обмеження обсягів виробництва з рівнем споживчого попиту, а також рівня витрат на рекламу; перспектива «Персонал» описується через параметри витрат на підготовку персоналу та ефективність праці.

Для моделювання використовується наступні змінні:

$PV$  – теперішня вартість підприємства;

$n$  – кількість видів продукції,  $k=1, \dots, n$ ;

$x_k$  – кількість виробничих робітників  $k$

продукту,

$x_{n+k}$  – виробництво  $k$  видів продукції,

$x_{2n+1}$  – обсяг кредитів;

$x_{2n+2}$  – обсяг грантів;

$c_k$  – вартість основних засобів (у вартісному виразі/ одиниць основних засобів);

$P_k$  – собівартість виробленої продукції  $k$ -того виду, одиниці продукції;

$T_k$  – час корисного використання  $k$ -того виду основних засобів, одиниць часу;

$q_k$  – фактичний попит на товари виготовлені  $k$  – тим видом основних засобів за період часу  $T$ , одиниць часу/одиниць продукції;

$\theta_k$  – матеріальні витрати на виробництво одиниці випуску  $k$ -тої продукції, грошових одиниць;

$V_k$  – продуктивність праці при виготовлені  $k$ -того виду продукції за час  $T$ , кількість одиниць продукції/ кількість працівників;

$S_k$  – витрати на оплату праці при виготовлені  $k$  – типу продукції за період  $T$ , грошових одиниць/кількість робітників;

$\alpha_i$  ( $i=1,2,3,4$ ) – ставки оподаткування доданої вартості, власності, прибутку та страхових внесків у державні позабюджетні фонди відповідно;

$\beta_1$  – частка надходжень від реалізації промисловості, витрачена на рекламу;

$\beta_2$  – частка надходжень від реалізації промисловості, витрачена на підготовку персоналу (перепідготовку);

$T_0$  – термін кредиту, одиниць часу;

$r_0$  – річна кредитна ставка;

$S_{max}$  – максимальна сума кредитів, грошових одиниць;

$Dot_{max}$  – максимальна сума грантів, грошових одиниць;;

$DS_0$  – початкова сума капіталу виробництва, грошових одиниць;

$T$  – горизонт планування, одиниць часу;

$r$  – ставка дисконтування;

$R$  – чистий обсяг продажів всієї продукції, грошових одиниць.

Математична модель буде мати форму багатопараметричної задачі лінійного програмування:

$$\sum_{k=1}^n \rho_k x_k - 1 - \alpha_3 \sum_{k=1}^n \sigma_k x_{n+k} - \frac{r_0}{24} \frac{12T_0 + 1}{24} x_{2n+1} - x_{2n+2} \leq DS^0 \quad (37)$$

$$x_{n+k} \leq V_k x_k \quad (38)$$

$$P_k x_{n+k} \leq q_k \quad (39)$$

$$x_{2n+1} \leq S_{max} \quad (40)$$

$$x_{2n+2} \leq Dot_{max} \quad (41)$$

$$x_m \geq 0 \quad (m=1, \dots, 2n+2) \quad (42)$$

$$PV = \frac{T}{1+r_3} \left( -\sum_{k=1}^n \rho_k x_k + 1 - \alpha_3 \sum_{k=1}^n \sigma_k x_{n+k} \right) \rightarrow max \quad (43)$$

де  $\rho_k = ck(1-T/Tk) + (1-\alpha_3)\phi k$ ,

$\phi k = ck(\alpha_2 + (1-\alpha_2)T/Tk) + (1+\alpha_4)Sk$ ,

$\sigma k = (1-\alpha_1 - \beta_1 - \beta_2)Pk - \theta k, \quad (k=1, \dots, n)$ ,

$$1 + r_3 = \frac{rT}{1 - (1+r)^{-T}}$$

$e$  – ефективна ставка дисконтування, враховуючи динамічні особливості показника  $PV$  при припущенні про наближену однорідність витрат і отримання доходу на час.

Нерівність (37) відображає стан платоспроможності підприємства.

Нерівності (38), (39) відображають відповідно умови обмеження обсягів виробленої продукції до рівня виробничої потужності основних виробничих фондів і рівня витрат попиту на виробництво на весь горизонт планування.

Нерівності (40), (41) відображають обмеження на обсяги фінансування діяльності підприємства, а (42) – обмеження значущих значень по негативних змінах.

Умова (43) максимізує теперішню вартість  $PV$  підприємства.

Модель адаптована до аналізу діяльності підприємств. Зокрема, вона містить параметри, враховуючи: високу матеріальну вартість виробництва (через параметри  $\theta_k$ ); високу трудомісткість (через параметри  $S_k$ ); збільшення терміну експлуатації основних виробничих фондів (через параметри  $T_k$ ); особливості попиту на продукцію, що характеризуються відносною сталістю (через параметри  $q_k$ ) тощо.

**Висновки.** Дослідження виявило значну кількість методів оцінки вартості підприємства. Кожен з методів має певні переваги та недоліки, які необхідно враховувати залежно від моменту або ситуації. Визначено, що в більшості використовуються методи які базуються на на ідеології дисконтування грошових потоків та створення економічного доходу.

Практично усі існуючі методи орієнтовані на виключно фінансові показники підприємств. Очевидно, буде правильним поєднувати фінансові та нефінансові показники, що буде покращувати якість оцінки вартості. Підхід заснований на BSC, може бути використаний для вирішення більш складних завдань стратегічного управління підприємствами в майбутньому – виявлення оптимального балансу витрат за перспективами BSC, міцність взаємодії між показниками, побудови стратегічних карт та розвиток система підтримки прийняття управлінських рішень, які базуються на оцінці вартості підприємства

### Література

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

2. Hitchner J. R. *Financial Valuation: Applications and Models*, 3rd Edition / J. R. Hitchner. – N.Y. : John Wiley & Sons, 2001. – 1320 p.
3. Bernstein L. *Analysis of Financial Statements* / L. A. Bernstein - Homewood, IL : Irwin, 1993. – 1075 p.
4. Copeland T. *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 3rd Edition. / T. Copeland, T. Koller, J. Murrin. – New York: John Wiley & Sons John Wiley & Sons, Inc.; 3 edition. – 2000. – 492 p.
5. Barth M. The relevance of the value-relevance literature for financial accounting standard setting: another view / M. Barth, W. Beaver, W. Landsman // *Journal of Accounting and Economics* – 2001. – Vol. 31. – P. 77–104.
6. Hawkins David F. *Corporate Financial Reporting and Analysis: Text and Cases*/ D. F. Hawkins. – 4th ed. Homewood, IL: Irwin/McGraw-Hill, 1997. – 944 p.
7. Kaplan S. N. The Valuation of Cash Flow Forecasts: An Empirical Analysis / S. N. Kaplan, R. S. Ruback // *Journal of Finance*. – 1995. – Vol.50. – P. 1059–1093.
8. Cheng C. S. A. The valuation accuracy of the price-earnings and price-book benchmark valuation methods / C. S. A. Cheng, R. McNamara // *Review of Quantitative Finance and Accounting* – 2000. – Vol.15. – P. 349–370.
9. Stern J. M. The EVA® Financial System / J. M. Stern, G. B. Stewart, D. H. Chew // *Journal of Applied Corporate Finance* – 1995. – № 8(2). – P. 32–46.
10. Edmunds, B. Realistic investment valuation: a comprehensive real options model / B. Edmunds // *Journal of Business Management*. – 2013. – №7. – P. 58–71.
11. Black, F. The Pricing of Options and Corporate Liabilities / F. Black, M. Scholes // *Journal of Political Economy*. – 1973. – Vol. 81. – P. 637–654.
12. Flexibilität und Irreversibilität. Eine Systematik der Bewertungsverfahren, in: Hommel, U., Scholich, M., Baecker, P. (Eds.), *Reale Optionen. Konzepte, Praxis und Perspektiven strategischer Unternehmensfinanzierung*. Springer [u.a.], Berlin [u.a.], pp. 15–35.
13. Kaplan R. S. The Balanced Scorecard – Measures That Drives Performance / R. S. Kaplan, D. P. Norton // *Harvard Business Review*, 1992. – Vol. 70, № 1. – P. 71–79.
14. Fedulova E. A., Medvedev A. V., Kosinskiy P. D., Kononova S. A. and Pobedash P. N. Modeling of the agribusiness enterprise activity on the basis of the balanced scorecard. *Foods and Raw Materials*, 2016, vol. 4, № 1, pp. 154–162. doi: 10.21179/2308-4057-2016-1-154–162.

## ОЦЕНКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*В. Д. Козенкова, ассистент, Национальная металлургическая академия Украины*

В статье рассмотрены вопросы определения и оценки стоимости предприятия. Рассмотрена сущность и охарактеризованы механизмы определения стоимости предприятия по шести группам: на основе бухгалтерского баланса, на основе отчета о доходах, на основе смешанного подхода на базе гудвилла, на основе дисконтирования денежных потоков, на основе создания экономического дохода, на основе методов опционов.

Установлено, что практически все существующие подходы к оценке стоимости предприятия ориентированы исключительно на финансовые показатели их деятельности. Однако в современных условиях стоимость предприятия находится под влиянием ряда других факторов – внутренних бизнес-процессов, обучения персонала и перспектив роста, взаимоотношений с потребителями и партнерами и. т. д. Это требует усвоения механизма развития и реализации стратегии адаптации текущей деятельности к стратегическим целям, поиска новых способов оценки эффективности функционирования предприятия.

Предложено использование для оценки подхода, основанного на сбалансированной системе показателей (BSC), что позволит обеспечить сбалансированность показателей оценки и расширить их состав за счет использования нефинансовых показателей. Такая комбинация методов позволит обобщить подходы к оценке, осуществлять разработку унифицированных требований к оценке предприятия, способствовать их более широкому использованию в отечественном научном пространстве. Представлена экономико-математическая модель деятельности производственного предприятия в виде многомерной задачи линейного оптимального управления. Это позволяет оценить стоимость предприятия с учетом особенностей бизнеса и концепции BSC.

**Ключевые слова:** стоимость, оценка, методы оценки, сбалансированная система показателей (BSC), математическое моделирование, стратегическое управление.

VALUATION AND COST MODELING OF AN  
INDUSTRIAL ENTERPRISE

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

The issues of determining and evaluating the cost of enterprise are discussed. The essence and mechanisms of determining the cost of an enterprise are considered in six groups: on the basis of the balance sheet, on the basis of the income statement, a mixed approach based on goodwill, on the basis of cash flows discounting, on the basis of creating economic income and options methods.

It is established that almost all existing approaches to the valuation of the cost of enterprise are focused exclusively on indicators of financial performance of enterprises. However, in modern conditions, the cost of an enterprise is influenced by a number of other factors — internal business processes, staff training and growth prospects, relationships with consumers and partners etc. This requires mastering the mechanism of developing and implementing a strategy for adapting current activities to strategic goals, finding new ways to evaluate the performance of an enterprise.

It has been proposed to use an approach based on a balanced scorecard (BSC) for evaluation, which will ensure a balance of evaluation indicators and expand their composition by using non-financial indicators. This combination of methods will allow to generalize the approaches to the assessment, to promote the development of unified requirements for the assessment of the enterprise, to promote their wider use in domestic scientific area. An economic-mathematical model of enterprise activity is presented in the form of a multidimensional linear optimal control problem. This allows assessing the cost of the enterprise, taking the characteristics of the business and the concept of BSC into account.

**Keywords:** cost, evaluation, evaluation methods, balanced scorecard (BSC), mathematical modeling, strategic management.

*Надійшла до редакції 05.09. 2018р.*