

УДК 65.016.4

Рудь О.О.

*аспірант кафедри стратегії підприємств  
Київського національного економічного університету  
імені Вадима Гетьмана*

## ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ТЕОРІЇ РЕАЛЬНИХ ОПЦІОНІВ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ ВАРТОСТІ УГОД M&A

### АНОТАЦІЯ

У статті проаналізовано можливість і переваги застосування концептуальних засад та інструментарію теорії реальних опціонів для обґрунтування угод злиття та поглинання в умовах невизначеності. Наведено методику математичного розрахунку вартості реальних опціонів за формулою Блека–Шоулза.

**Ключові слова:** реальні опціони, стратегічні рішення, формула Блека–Шоулза, управлінська гнучкість, злиття та поглинання, оцінка бізнесу.

### АННОТАЦИЯ

В статье проанализированы возможность и преимущества применения концептуальных основ и инструментария теории реальных опционов для обоснования сделок слияния и поглощения в условиях неопределенности. Приведена методика математического расчета стоимости реальных опционов по формуле Блэка-Шоулза.

**Ключевые слова:** реальные опционы, стратегические решения, формула Блэка-Шоулза, управленческая гибкость, слияния и поглощения, оценка бизнеса.

### ANNOTATION

In the article is analyzed the possibility and advantages of the application of the conceptual basis and the toolkit of the Real Options Theory for justification of mergers and acquisitions under conditions of uncertainty. Here is given the method of a mathematical calculations the value of the Real Options according to the Black-Scholes formula.

**Key words:** real options, strategic decisions, Black-Scholes formula, managerial flexibility, mergers and acquisitions, business valuation.

**Постановка проблеми.** Незважаючи на широке застосування в організації такого традиційного інструмента економічного аналізу ефективності капіталовкладень, як розрахунок чистої поточної вартості (NPV), внутрішніх норм рентабельності (IRR) та термінів окупності, він часто піддається критиці за статичність.

Одним з найпоширеніших методів оцінювання привабливості інвестиційних проектів або компаній для поглинання є метод дисконтування грошових потоків (DCF). Однак, незважаючи на вже перевірену часом ефективність і відносно просту застосування, цей метод має низку недоліків. Наприклад, він не дає змогу враховувати управлінську гнучкість менеджменту, в результаті чого часто відбувається недооцінка угод, які залежать від факторів з високим ступенем невизначеності, таких як ціни на нафту, вугілля, метали, нерухомість.

Всі ці методи враховують лише досяжні та найбільш прогнозовані матеріальні фактори та ігнорують нематеріальні, а саме майбутні конкурентні переваги, потенційні можливості та гнучкість в управлінні. Тому виникає потреба альтернативного методу планування капіталовкладень, обґрунтування вартості угод злиття

та поглинання, яким є інструментарій реальних опціонів. За допомогою певного набору методів, що застосовуються для оцінювання фінансових опціонів, можна підрахувати ту частину вартості угоди, яка створюється за рахунок активного управління та стратегічної взаємодії.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Поняття «реальний опціон» було вперше застосовано у 1977 році в роботі С. Майерса стосовно фінансової політики компанії, що використовує леверидж. [1] С. Майерс представляє фірму як комбінацію двох типів активів, а саме реальних активів, ринкова цінність яких не залежить від інвестиційної стратегії компанії, та реальних опціонів, тобто можливості придбання реальних активів за сприятливих умов.

К.Дж. Леслі і М.П. Майклс доводять, що обмеженість методу NPV приводить до його неспроможності у використанні управлінської гнучкості, оскільки він використовує тільки два ключові важеля створення вартості [9].

У статтях А.В. Бухвалова чітко простежується взаємозв'язок між стратегічним і фінансовим менеджментом, а також можливість застосування методів оцінювання реальних опціонів до стратегічних рішень [4]. Стратегічна спрямованість інструментарію реальних опціонів відзначається в роботі Л. Тригеорґіса [2].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Традиційний підхід до прийняття інвестиційних рішень вже давно піддається серйозній критиці. В основі традиційного підходу лежить припущення, що керівництво компанії може досить точно передбачити майбутній розвиток ситуації, щоб вибрати єдино правильний стратегічний шлях. Однак в сучасному швидко мінливому середовищі рівень невизначеності може бути настільки великим, що без застосування спеціальних методів неможливо прийняти оптимальне стратегічне рішення, наприклад рішення щодо вкладення капіталу чи здійснення злиття та поглинання.

Інший недолік традиційного підходу полягає в неприйнятті активної ролі керівництва компанії після прийняття таких рішень. На практиці вже після початку реалізації угоди у керівництва є можливість змінити початковий план, наприклад змінити масштаб угоди, структуру доходів і витрат, тимчасово призупинити реалізацію угоди, нарешті, відмовитися від подальшої реалізації угоди в обмін на залишкову вартість компанії, яка поглинається.

Ще один недолік традиційного підходу пов'язаний з тим, що часто розглядаються тільки прямі вигоди від ухвалення рішення, які, як правило, мають фінансовий характер, а опосередкований вплив на інші сфери діяльності компанії не враховується.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). Мета статті полягає в дослідженні інструментарію реальних опціонів для визначення вартості угод злиття та поглинання у швидко мінливому середовищі за умови відсутності достатньої інформації з високим ступенем невизначеності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Під час обґрунтування вартості угод злиття та поглинання використання двох основних фінансових концепцій, а саме вартості грошей у часі та зв'язку ризику з прибутковістю, дає змогу визначити очікування компанії, яка купує як дисконтований вільний грошовий потік, що генерується компанією-ціллю в майбутньому. Тому перед інвестором або компанією, що проводять оцінювання активу або компанії-цілі, завжди стоять дві основні проблеми: як правильно здійснити прогноз вільного "cash-flow", як врахувати всі можливі ризики, що супутні використанню активу або функціонуванню компанії (та відображаються в ставці дисконтування) на всьому прогнозному періоді.

Одним зі способів оцінювання угоди злиття та поглинання є метод дисконтування грошових потоків (Discounted Cash Flow, DCF). Цей метод розглядає вартість компанії-цілі як суму генеруючих нею грошових потоків протягом передбачуваного періоду. Формула виглядає таким чином:

$$DCF = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad [4], \quad (1)$$

де  $r$  – ставка дисконтування;  $t$  – період.

Для початку варто відзначити переваги цієї моделі оцінювання, головною з яких є не просто

аналіз грошових потоків і фінансових показників, але й облік альтернативних можливостей отримання прибутковості. Сутність в тому, що необхідно враховувати прибутковість тієї чи іншої угоди M&A одночасно в сукупності з прибутковістю безризикового активу (найчастіше цим є або відсоток в банківському депозиті, або державна облигація).

Для побудови такої моделі фактично необхідні лише два показники, а саме грошовий потік, виражений динамікою загальних доходів (виручки), і ставка дисконтування, зазвичай виражена прибутковістю безризикового активу. Отже, можна зрозуміти, наскільки прибутковість тієї чи іншої акції вище, ніж прибутковість, наприклад, державних облигацій. Основні етапи оцінки справедливої вартості акції за допомогою цієї моделі наведено на рис. 1.

Однак навіть глибоке розуміння методики DCF не дає змогу уникнути таких проблем.

1) Проблеми точної оцінки ставки дисконтування.

2) Прогнозування майбутніх грошових потоків. Складнощі в прогнозуванні грошових потоків особливо характерні для довгострокових періодів. Як правило, таке прогнозування здійснюється за рахунок елементарної екстраполяції наявних тенденцій у майбутнє. У довгостроковій перспективі дуже великою є помилка неправильного обліку чинників конкуренції, інфляції, технологічних змін.

3) Оцінка ступеня впливу проекту на майбутні грошові потоки інших проектів організації (горизонтальні зв'язки між проектами, ефект синергії). Під час оцінювання проектів важливо аналізувати та враховувати взаємозалежності між окремими галузями функціонування організації. За традиційного фінансового аналізу проект часто розглядається ізольовано, що призводить до некоректних результатів.



Рис. 1. Основні етапи визначення вартості за допомогою методу DCF [3]

4) Оцінка впливу проекту на майбутні інвестиційні можливості організації (тимчасові зв'язки між проектами) є найбільш істотною та складною для вирішення проблем методики DCF для оцінювання [3; 7].

Здатність компанії-цілі створювати в результаті операційної діяльності та інвестиційних рішень вільний потік грошових коштів, які можуть бути спрямовані її інвесторам, є найважливішою детермінантою її економічної вартості. Часто на практиці як обґрунтування вартості угоди M&A розглядають наведену вартість грошових потоків. Це не зовсім правильно, оскільки продаж компанії – це не прямий продаж її грошових потоків, нехай навіть дисконтованих, а реалізація права на їх отримання. У цьому сенсі придбання компанії можна розглядати як опціон.

Тому для вирішення впливу проблем методики DCF на обґрунтування вартості угод злиття та поглинання існує досить ефективний інструментарій аналізу цих угод, які визначаються високою невизначеністю, а саме метод реальних опціонів. У вітчизняній практиці його вважають досить технічно складним, тому широкого використання в аналітичній діяльності не спостерігається. Між тим поряд з ефективними передумовами способу вбудовування в механізм класичного фінансового аналізу він може виявитися надзвичайно корисним аналітичним інструментом у складних та нестандартних ситуаціях [5].

Використання методів реальних опціонів доцільно, коли виконуються такі умови:

- 1) результат проекту характеризується високим ступенем невизначеності;
- 2) менеджмент компанії здатний приймати гнучкі управлінські рішення за появи нових даних по проекту;

3) фінансовий результат проекту багато в чому залежить від прийнятих менеджерами рішень;

4) під час оцінювання проекту за методом дисконтованих грошових потоків значення NPV негативне або трохи більше за нуль [13].

Для адекватного аналізування стратегічних рішень опціони потрібно оцінити та врахувати під час розрахунку показників угод злиття та поглинання, починаючи з циклу створення вартості бізнесу та нових опціонних можливостей.

Доцільно зазначити, що оцінювання угод злиття та поглинання методом реальних опціонів засноване на припущенні про те, що придбання компанії-цілі є можливістю для компанії, яка може бути розглянута як фінансовий опціон, тобто компанія має право, а не зобов'язання створити або придбати актив у вигляді компанії-цілі протягом деякого часу. ROV не претендує на повне заміщення DCF. Фактично оцінювання реальних опціонів використовує DCF як один з його елементів. За цього підходу невизначеність залишається, а компанія, яка купує, підлаштовується до ситуації, що змінюється. Інакше кажучи, реальні опціони дають можливість змінювати та приймати оптимальні рішення в майбутньому відповідно до інформації, яка надходить.

Хоча реальні опціони існують у багатьох бізнесах, їх ідентифікація та кваліфікація є складними процесами. Реальні опціони можна умовно розділити на три основні групи, такі як інвестування/зростання, час/навчання, відмови/скорочення.

У концепції ROV вартість реального опціону складається з NPV, розрахованої за методом DCF, і так званої вартості гнучкості.



Рис. 2. Методологія проведення аналізування визначення вартості опціонів [10]

Таблиця 1

## Класифікація реальних опціонів [10; 11]

Інвестування/зростання	Час/навчання	Відмови/скорочення
За опціону масштабу інвестиції створюють стратегічні можливості. Ефект масштабу стає можливим, коли ринки інвестування містять можливість швидкого стрімкого зростання.	За опціону аналізу помилок передбачається, що команда менеджерів проекту має достатній інтелект і досвід, щоб уникати помилок, зроблених на попередніх стадіях проекту.	За опціону відмови з'являється можливість використовувати більш ефективні процеси, технології та активи в процесі реалізації проекту, відмовившись від поточного проекту.
Опціон переключення/гнучкості полягає в можливості переключення між продуктами, процесами та виробничими потужностями у відповідь на зміну ринкових умов.	Опціон часу охоплює випадок, коли у менеджменту є можливість почекати деякий час перед інвестиціями в окремий проект. Цей час дає змогу скоротити невизначеність, тому має деяку вартість.	За опціону скорочення у компанії є можливість модифікувати або скоротити проект за появи нової інформації про збитковість деяких блоків проекту.
Опціон перенесення дає можливість перенесення успіху в одній сфері на інший бізнес корпорації в суміжній сфері.		

$$NPV_{SUM} = NPV_{STAND} + ROV, \quad (2)$$

де  $NPV_{SUM}$  – скоригована вартість опціону;  $NPV_{STAND}$  – величина NPV, розрахована традиційним методом DCF;  $ROV$  – управлінська гнучкість (складено на основі авторської розробки).

Оскільки вартість реального опціону спочатку була визначена для досягнення цілей коригування величини NPV, інтуїтивно привабливо застосувати коригування на опціонній премії насамперед для досягнення цілей аналізу показників NPV [12].

Наявність реального опціону вплине на криву розподілу NPV, збільшивши потенційний прибуток і скоротивши витрати. Збільшення управлінської гнучкості веде до перевищення фактичних результатів діяльності над прогнозними. Таким чином, компанія може збільшити свою вартість, адаптуючись до невизначеності, отримуючи та правильно використовуючи нову інформацію, збільшуючи управлінську гнучкість (рис. 3).

Таким чином, в результаті коригувань деякі проекти, які раніше за критерієм NPV повинні були бути відкинутими, отримують стратегічний NPV більше нуля та стануть кандидатами на інвестування.

Розглянемо методи, за допомогою яких визначається вартість реальних опціонів. Для визначення вартості реальних опціонів використовую-

ються переважно методи, що застосовуються для фінансових опціонів, серед яких виокремлюють метод Блека-Шоулза, метод Вільяма Магреба (William Margrabe) як модифікацію методу Блека Шоулза, біноміальний метод, метод Монте-Карло, метод диференціального рівняння, метод DM (Datar-Mathews Method), методи імітаційного моделювання тощо. Проте найбільш поширеним з них є метод Блека-Шоулза [6].

У 1973 році Фішер Блек і Мірон Шоулз розробили формулу для визначення вартості фінансового колл-опціону:

$$C_{call} = PN(d_1) - EXe^{-rt}N(d_2) \quad [9], \quad (3)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P}{EX}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}, \quad (4)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}, \quad (5)$$

де  $N(d_1), N(d_2)$  – інтегральна функція нормального розподілу;  $P$  – ціна акції;  $EX$  – ціна виконання;  $r$  – безризикова відсоткова ставка;  $\sigma$  – середнє квадратичне відхилення;  $t$  – період до виконання опціону.

Для визначення вартості фінансового пут-опціону використовують таку формулу:

$$C_{put} = C_{call} - P + EXe^{-rt} \quad [9]. \quad (6)$$

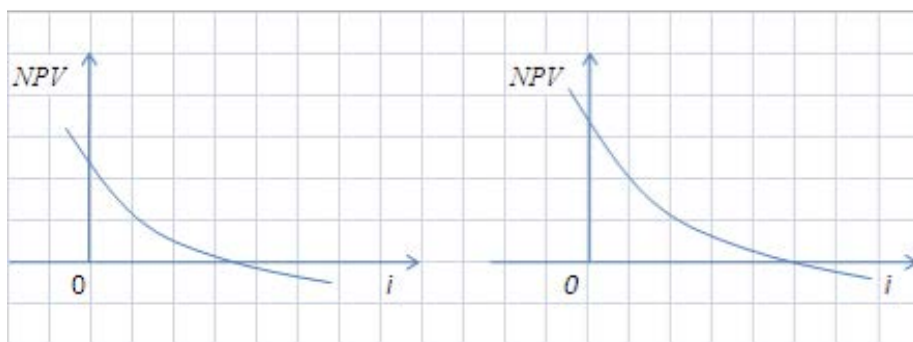


Рис. 3. Графік коригування NPV з урахуванням реального опціону [12]

Модель оцінювання вартості опціонів Блека-Шоулза має низку обмежень:

- оцінюваний актив повинен бути ліквідним (необхідна наявність ринку для оцінюваного активу);
- зміна ціни активу залишається однаковою (тобто не відбувається різких стрибків цін);
- опціон не може бути реалізований до терміну його виконання (європейський опціон).

Як і в разі з фінансовими опціонами, існують два види реальних опціонів, а саме колл і пут. Реальний колл-опціон – це право на покупку будь-якого реального активу (здійснення угоди злиття та поглинання чи проекту) в майбутньому за ціною інвестицій. Реальний пут-опціон – це право на продаж будь-якого реального активу (скорочення або вихід з угоди M&A чи проекту).

Отже, продаж бізнесу є не чим іншим, як виконанням підприємцями реальних пут-опціонів у ситуації, коли ліквідаційна (продажна) вартість бізнесу для них оцінюється вище, ніж приведена вартість грошових потоків. У термінах внутрішніх вартостей опціонів можна сказати, що власник продає бізнес, коли його реальний пут-опціон має внутрішню вартість (рис. 4).

Для покупця має місце діаметрально протилежна ситуація: придбання фірми – це придбання реального колл-опціону, тобто права на отримання її грошових потоків. Діаграма вартості фірми як реального колл-опціону зображена на рис. 5.

Відповідно до графіків на рис. 4, 5 існує такий обсяг грошових потоків фірми, коли продавець ще готовий її продати за ліквідаційну вартість (внутрішня вартість пут-опціону більше за нуль), а покупець вже готовий її купити (внутрішня вартість колл-опціону також більше за нуль). З урахуванням специфіки формули розрахунку вартості пут-опціону ціна виконання  $EX_{put}$  зазвичай не збігається з ціною виконання колл-опціону  $EX_{call}$  і дорівнює їй тільки в єдиному разі, а саме коли відбувається продаж компанії:

$$EX_{put} = EX_{call}. \quad (7)$$

Отже, придбання M&A компанії-цілі можна вважати дією, аналогічною придбанню компанією колл-опціону, який має свою вартість:

$$C_{call} = PN(d_1) - EX_{call}e^{-rt}N(d_2).$$

Компанія купує право отримання грошових потоків, інвес-

тувавши суму, яка дорівнює ліквідаційній вартості компанії-цілі. Отже, під час придбання фірми вартість колл-опціону співпадає з її інвестиційною та ліквідаційною вартістю, тобто:

$$C_{call} = EX_{put} = EX_{call} = PN(d_1) - EX_{call}e^{-rt}N(d_2) [9], \quad (8)$$

де  $P = DCF$  – дискontовані грошові потоки компанії-цілі;

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P}{EX}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}; \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t};$$

$EX$  – ціна виконання опціону;  $t$  – строк дії права на отримання грошових потоків;  $r$  – поточна безризикова процентна ставка;  $\sigma$  – волатильність грошових потоків як стандартне відхилення в річному обчисленні;  $N(d)$  – нормальна кумулятивна функція щільності ймовірності.

Вартість фірми як права на одержання її грошових потоків дорівнює її грошовим потокам, збільшується на певний коефіцієнт, який визначає привабливість бізнесу, а саме коефіцієнт привабливості бізнесу (КПВ). Він визначається за формулою:

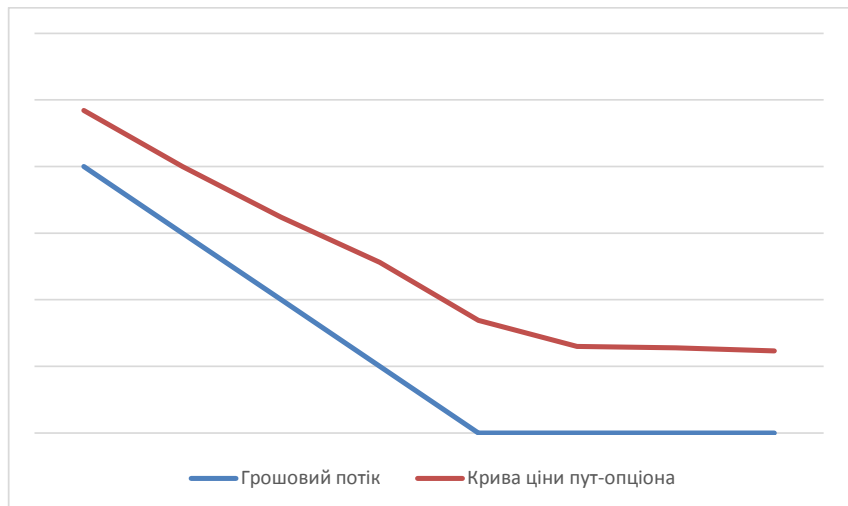


Рис. 4. Внутрішня вартість пут-опціону під час продажу компанії [9]

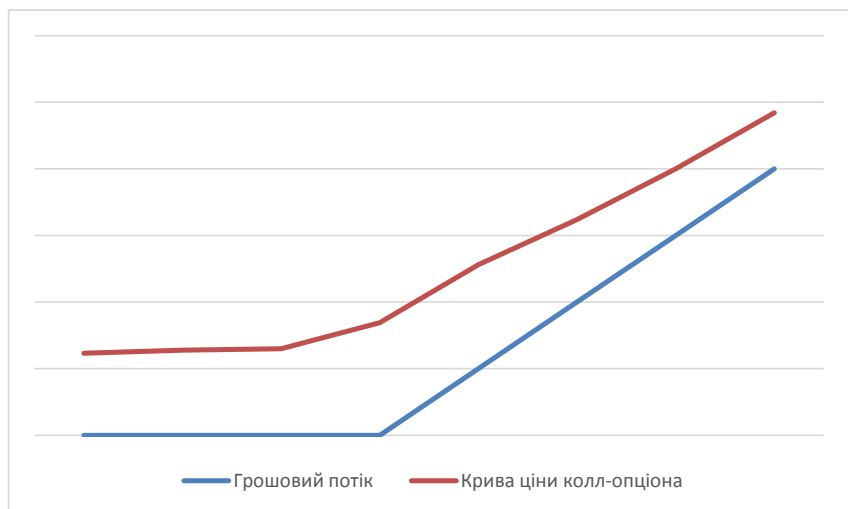


Рис. 5. Внутрішня вартість колл-опціону під час продажу компанії [9]

$$КПБ = P \frac{N(d_1)}{1 + e^{-rt} N(d_2)} \quad [9]. \quad (9)$$

Розрахунок КПБ вимагає розрахунків проміжних показників, які залежать від співвідношення грошових потоків та вартості компанії.

Залежність вартості компанії від її грошових потоків лінійна, КПБ, виступаючи в ролі коефіцієнта пропорційності, показує зв'язок між вартістю бізнесу та грошовими потоками, які він створює. Чим цей коефіцієнт менше, тим менше вартість фірми за тих же грошових потоків, а отже, нижче привабливості бізнесу.

Однак можна показати, що при  $C_{call} = EX_{put} = EX_{call}$ , що має місце в разі продажу бізнесу, це співвідношення завжди залишається постійним, а КПБ залежить тільки від волатильності, терміну дії бізнесу та безризикової процентної ставки [9]:

$$КПБ = \frac{N(d_1)}{1 + e^{-rt} N(d_2)} \quad [9]. \quad (10)$$

Залежність КПБ від волатильності пов'язана з терміном отримання грошових потоків, а саме чим він довше, тим важливіше значення коефіцієнта за тієї ж волатильності.

Такий коефіцієнт є прямим наслідком моделі оцінювання вартості реальних опціонів і відсутній в інших моделях вартості фірми, враховує такі фактори, як невизначеність майбутнього, гнучкість менеджменту фірми й обмеження потенційних збитків. Тому для обґрунтування вартості угод злиття та поглинання використовуємо таку формулу, яка створена на основі авторської розробки:

$$C_{угоди} = DCF * КПБ. \quad (11)$$

Відповідно до цього такі угоди, як придбання вже наявної компанії, можуть бути успішно описані в термінах реальних опціонів. Для продавця продаж фірми є виконанням реального пута за її ліквідаційною вартістю. Для компанії придбання компанії-цілі – це придбання реального колл-опціону за ціною, яка дорівнює сумі інвестицій. Перший етап оцінки вартості – це визначення цінності базового активу, яким в нашому разі виступає грошовий потік фірми за допомогою DCF-моделі, наступний етап – це обчислення коефіцієнта привабливості бізнесу. Відповідно, продажна вартість фірми є її грошовими потоками, які збільшені на коефіцієнт, умовно названий коефіцієнтом привабливості бізнесу.

**Висновки.** Використання теорії реальних опціонів має значні можливості для адаптації та вдосконалення наявних у сучасній практиці фінансового аналізу методів оцінювання та аналізування угод злиття й поглинання. Узагальнюючи викладене, можемо зробити висновок, що грамотне й творче використання елементів теорії реальних варіантів особливо важливо для аналітичної роботи:

– зі складними, багатостадійними інвестиційними проектами;

– зі start-up-бізнесами та проектами венчурного фінансування;

– з проектами, реалізація яких планується в середовищі з високими ступенем невизначеності, ринками з високою волатильністю тощо (для здійснення угод злиття та поглинання);

– з компаніями, що перебувають у складному фінансовому становищі.

Основна складність широкого впровадження в практику елементів теорії реальних опціонів полягає у використанні досить складного математичного інструментарію, а також відсутності формалізованої методики ідентифікації та структурування портфеля реальних опціонів проекту.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Myers S.C. Finance Theory and Financial Strategy. Interfaces. 1984. January/February. P. 126–137.
2. Trigeorgis L. Real Options. Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation. Book, The Mitt Press. 1996. March. P. 406.
3. Алексеева Н.А. Реальні опціони як метод стратегічного аналізу (теорія, завдання для практичних, самостійних і контрольних робіт, методичні рекомендації до вирішення завдань, питання для перевірки знань): навчально-методичний посібник. Москва: ФГБОУ ВПО «УДГУ», 2015. 88 с.
4. Бухвалов А.В. Чи реальні реальні опціони? Російський журнал менеджменту. 2006. Т. 4. № 3. С. 77–84.
5. Ветрова Е.Н. Застосування методу реальних опціонів. Менеджмент в Росії і за кордоном. 2010. № 3. С. 122–144.
6. Гусев А.А. Реальні опціони в оцінці бізнесу та інвестицій: монографія. Москва: РІОР, 2009. 118 с.
7. Ендовицький Д.А., Соболева В.Е. Економічний аналіз злиттів/поглинань компаній. Москва: КНОРУС, 2008. 448 с.
8. Лесли К.Дж., Майклс М.П. Реальна сила реальних опціонів. Вісник McKinsey. Теорія і практика управління. 2002. № 1. С. 17–31.
9. Круковский А.А. Модель реальних опціонів в інвестиційному аналізі. Праці інституту системного аналізу Російської академії наук. Т. 37.
10. Просолупова К.С. Реальні опціони: аналітична химера чи ключ до реальних угод? Вісник Фінансового університету. 2012. Вип. 4. С. 128–138.
11. Ралко О.С. Використання методів реальних опціонів при прийнятті інвестиційних рішень. Науковий вісник Херсонського державного університету. 2005. Вип. 13. Ч. 4.
12. Сохацька О.М., Расевич Н.О. Використання реальних опціонів у корпоративному управлінні. Наукові записки. 2005. Вип. 14.
13. Ткачук І.Г., Білий М.М. Метод реальних опціонів в оцінці інвестиційної ефективності сільськогосподарських кооперативів. URL: [http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Aktualni-problemy-rozvytku-ekonomiky-regionu/2008\\_4\\_1/43.pdf](http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Aktualni-problemy-rozvytku-ekonomiky-regionu/2008_4_1/43.pdf).

#### REFERENCES:

1. Myers S.C. (1984). "Finance Theory and Financial Strategy", Interfaces, January/February, p. 126–137.
2. Trigeorgis L. (1996). "Real Options. Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation", Book, The Mitt Press, March, p. 406.
3. Alexeeva N.A. (2015). Realni opsiyny yak metod stratehichnoho analizu (teoriia, zavdannia dlia praktychnykh, samostiinykh i kontrolnykh robot, metodychni rekomendatsii do vyrishennia zavdan, pytannia dlia perevirky znan) [Real options as a meth-

- od of strategic analysis (theory, tasks for practical, independent and control works, methodical recommendations for solving problems, questions for verification of knowledge)]. FHBOU VPO "UDHU", Moscow, Russia.
4. Bukhvalov A.V. (2006). "Are real real options?" *The Russian Journal of Management*, vol. 4, no. 3, p. 77–84.
  5. Vetrova E.N. (2008). "Applying the method of real options", *Scientific Journal Management in Russia and Abroad*, no. 3, p. 122–144.
  6. Gusev A.A (2009). *Realni optsiony v otsintsi biznesu ta investytsii* [Real options in business and investment assessment], Monohrafiia. Naukove vydannia – RYOR, Moscow, Russia.
  7. Andovitsky D.A., Sobolev V.E. (2008). *Ekonomichnyi analiz zlyttiv/pohlynan kompanii* [Economic analysis of mergers / acquisitions of companies]. KNORUS, Moscow, Russia.
  8. Leslie K.J., Michaels M.P. (2002). "The real power of real options". *The McKinsey Quartely*, vol. 1.
  9. Krukovskiy A.A. (2012). "Model of real options in investment analysis", *Works of the Institute for Systems Analysis of the Russian Academy of Sciences*, vol. 37.
  10. Prozolupova K.S. (2012). "Real Options: An Analytic Chimeras or Key to Real Deals?", *Bulletin of the Financial University*, vol. 4, p. 128–138.
  11. Ralko O.S. (2015). "The use of methods of real options in making investment decisions", *Scientific Bulletin of Kherson State University*, vol. 13, no. 4.
  12. Sokhatska O.M., Rasevich N.O. (2005). "Use of real options in corporate management". *Scientific Notes*, vol. 14.
  13. Tkachuk I.G., Bilyi M.M. (2008). "The method of real options in assessing the investment efficiency of agricultural cooperatives", vol. 4, no. 1. Available at: [http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Aktualni-problemy-rozvytku-ekonomiky-regionu/2008\\_4\\_1/43.pdf](http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Aktualni-problemy-rozvytku-ekonomiky-regionu/2008_4_1/43.pdf).

**Rud O.O.**

*Postgraduate Student at Department of Strategy of Enterprises,  
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman*

## APPLICATION OF TOOLS OF THE REAL OPTIONS THEORY TO SUBSTANTIATE THE VALUE OF M&A

The ability of the target company to generate cash flows from operating activities or investment decisions that can be allocated to investors is the paramount determiner of its economic value. This model is often used in practice, and the present value of cash flows is often applied to substantiate the value of an M&A contract. It is not quite correct since the sale of a company does not constitute a direct sale of its cash flows, albeit discounted, but rather an enjoyment of the right to obtain them. In this regard, an acquisition can be treated as an option.

Therefore, to solve problems with the DCF method affecting the substantiation of the contract value in M&A, there is quite an effective toolkit to analyse these highly uncertain contracts – Real Options Approach. In the national practice, it is considered to be quite complex technically, which is why it is hardly used in analytics. Meanwhile, along with the enabling conditions allowing it to be embedded with a conventional financial analysis mechanism, it can become an extremely useful analytical tool in complex and unusual situations.

The company's value as a right to obtain its cash flows equals its cash flows increased by a factor that measures business attractiveness – Business Attractiveness Factor (BAF) — as follows:

$$BAF = P \frac{N(d_1)}{1 + e^{-rt} N(d_2)}$$

where,

$P = DCF$  – discounted cash flows of the target company

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P}{EX}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$EX$  – option exercise price

$t$  – duration of the right to cash flows

$r$  – current risk-free interest rate

$\sigma$  – volatility of cash flows as a standard deviation, year-on-year

$N(d)$  – normal cumulative probability density function

Measuring BAF requires calculations of interim indicators, which in turn depend on the correlation of cash flows and the company value.

Such a coefficient is a direct result of measuring the real options value. It is absent in other company value models and includes such factors as the future uncertainty, management flexibility, and limitation of potential losses. Therefore, to substantiate the value of M&A contracts, one can use the following formula:

$$C_{contracts} = DCF * BAF$$

For a company, acquiring a targeted company means an acquisition of a real call option at the price same as the investment amount. The first valuation stage is measuring the value of the underlying asset, which in our case is the company's cash flow in accordance with the DCF model, the next stage is calculating the Business Attractiveness Factor. Therefore, the sale value encompasses cash flows increased by the factor conditionally referred to as the Business Attractiveness Factor.