

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОЄКТІВ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ АЕРОПОРТІВ

С. О. АРЕФ'ЄВ, кандидат економічних наук
(Національний авіаційний університет, м. Київ)

Анотація. Мета статті полягає у розробці методичних засад уточненої оцінки чистої теперішньої вартості проєктів реструктуризації аеропортів із урахуванням особливостей фінансово-економічного механізму цих ділових підприємств. З метою уточненого оцінювання проєктного ризику при реструктуризації аеропортів NPV потрібно скорегувати на показники безумовних імовірностей своєчасного запуску в дію нових, реконструйованих і модернізованих об'єктів і отримання грошових надходжень не нижче, ніж запланований рівень. В основу розрахунку обох умовних імовірностей покладено методологічний підхід, подібний до моделі Блека-Шоулза. У статті запропоновано методичний підхід до оцінювання економічної ефективності проєктів реструктуризації аеропортів на основі оцінювання імовірності освоєння капіталовкладень у повному обсязі та фінансових ризиків, пов'язаних із середньо- та довгостроковим прогнозуванням грошових потоків, отримуваних під час реалізації інвестиційних проєктів. Скореговану на ризики величину NPV слід враховувати як песимістичну оцінку NPV. Таку інформацію слід використовувати для розробки системи заходів щодо нейтралізації ризиків проєктів.

Ключові слова: реструктуризація аеропортів, чиста нинішня вартість (NPV) інвестицій, волатильність рентабельності інвестицій, ймовірність припинення проєкту, ризик недоотримання грошових потоків, модель Блека-Шоулза, головні компоненти.

На реструктуризацію таких крупномасштабних об'єктів транспортної інфраструктури як міжнародні аеропорти потрібні чималі інвестиції, освоєння яких відбувається в умовах хронічного дефіциту власних і позикових фінансових ресурсів. Оскільки основним мажоритарним акціонером більшості українських аеропортів є держава, для якої проблема ефективності управління фінансами поставлена надзвичайно гостро, то розробка й удосконалення науково-методичного інструментарію оцінювання інвестиційних проєктів і досі лишається актуальним завданням у контексті покращення управління реструктуризацією підприємств авіаційної галузі.

Невирішеною частиною проблеми і досі лишається відсутність ефективних методів оцінювання ризиків несвоєчасного завершення інвестиційно-будівельних проєктів, здійснюваних у рамках реструктуризації інфраструктурних об'єктів, а також неспроможність

існуючих моделей всебічно й об'єктивно оцінити сукупність ризиків недоотримання грошових потоків реструктуризованих аеропортів в обсязі, спрогнозованому інвестиційним проєктом.

Аналіз публікацій дозволив встановити порівняно незначну кількість наукових розробок, присвячених проблемам економічної діяльності аеропортів. Окремі пропозиції щодо управління інвестиційними проєктами розвитку аеропорту обґрунтовані в працях [5, 6]. Крім того, опціональний підхід до оцінювання економічної ефективності реальних інвестицій належним чином висвітлений у працях вітчизняних науковців, він значно глибше опрацьований у публікаціях зарубіжних дослідників [2, 7–10]. Утім, серед вітчизняних науково-практичних розробок, спрямованих на удосконалення аналізу ефективності інвестиційних проєктів на засадах опціонального підходу, варто відзначити [1, 3, 4], у яких ак-

центується увага на необхідності додаткового урахування невідповідності фактичних грошових потоках прогнозним, визначеним на передінвестиційній стадії.

Мета статті полягає у розробці методичних засад уточненої оцінки чистої теперішньої вартості проектів реструктуризації аеропортів з урахуванням особливостей фінансово-економічного механізму цих ділових підприємств.

Головним недоліком моделі оцінки дисконтованих грошових потоків є неспроможність урахувувати негативний вплив низки факторів, що дестабілізують реалізацію проекту та й, загалом, продовження діяльності підприємства у майбутньому. Перелік таких факторів досить широкий [3, 5, 8–10]: похибки прогнозування грошових потоків по роках реалізації проекту, неточність оцінок можливих ризиків під час реалізації проекту, непередбачувано високих інфляційних коливань і змін валютних курсів, упущення під час оцінювання рівня технологічної забезпеченості проекту, рівня безпеки праці, кваліфікації персоналу тощо. Для уточнення оцінок економічної доцільності проекту чимало науковців [1–3, 8, 9, 11] пропонують застосовувати альтернативний до дисконтованих методів оцінки інвестиційних проектів метод реальних опціонів (Real Options Valuation technique).

В основу сучасних методів оцінювання ефективності проектів створення нового бізнесу, реорганізації існуючого, реально-го, інноваційного інвестування, формування портфеля фінансових інвестицій покладено розрахунок чистої теперішньої вартості грошових потоків (NPV), отримуваних під час реалізації проекту. На основі цього показника обчислюється решта інших взаємопов'язаних критеріїв, таких як індекс рентабельності проекту, строк окупності інвестицій, обчислення внутрішньої ставки дохідності.

Перевагою методу реальних опціонів порівняно з методами NPV чи IRR є орієнтація на визначення чинників ризику та невизначеності під час реалізації проекту. Модель Блека-Шоулза є аналітичним вирішенням оцінки реальних інвестицій, яка визначає теоретичну доцільність інвестиційного проекту, виходячи з волатильності окремого проекту [10, с. 124].

Модель враховує такі чинники, як непередбачуваність очікуваного доходу, рівень процентних ставок і час реалізації тощо. Як альтернативний показник NPV чимало науковців [1–3, 7] пропонують обчислювати й аналізувати значення премії європейського опціонного контракту Call, яка відповідно до формули Блека-Шоулза визначається такою сукупністю співвідношень (1–3):

$$C = S \cdot N(d_1) - K \cdot e^{-rT} \cdot N(d_2), \quad (1)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + 0,5 \cdot \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot T}{\sigma \cdot \sqrt{T}}, \quad (2)$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + 0,5 \cdot \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot T}{\sigma \cdot \sqrt{T}} =$$

$$= d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T} = d_1 - \sqrt{\sigma^2 \cdot T}, \quad (3)$$

де S – ціна базового активу, а за умов адаптації до проекту капітальних інвестицій, здійснюваних з метою реструктуризації аеропорту це – теперішня вартість майбутніх грошових потоків;

K – ціна виконання опціону, що у контексті досліджуваної відповідає теперішній вартості інвестиційних витрат;

r – безризикова ставка доходу, яка, на нашу думку, має бути не нижчою, ніж облікова ставка НБУ;

T – строк виконання опціонного контракту, або ж тривалість реалізації інвестиційного проекту;

σ – коливання ціни активу (волатильність), яка по відношенню до інвестиційного проекту реструктуризації відображає невизначеність вартості проекту;

$N(d_1)$, $N(d_2)$ – значення кумулятивної функції розподілу для випадкової величини, розподіленої за нормальним законом.

Формула премії за європейським опціоном Call (1) кореспондується із моделлю NPV так:

$$C = S \cdot N(d_1) - K \cdot e^{-rt} \cdot N(d_2)$$

$$\Downarrow$$

$$NPV^* = N(d_1) \cdot \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+k)^t} - N(d_2) \cdot \sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+k)^t}, \quad (4)$$

де CF_t, I_t – відповідно вхідний грошовий потік, рівний сумі чистого прибутку й амортизації, та інвестиційні витрати у році t реалізації проекту;

k – ставка дисконтування грошових потоків, що найчастіше визначається методом кумулятивної побудови, тобто додаванням до безризикової ставки (r) низки надбавок премій з урахуванням умов реалізації інвестиційного проекту та особливостей організаційно-економічного механізму підприємства-виконавця проекту.

Співмножники $N(d_1), N(d_2)$ у формулі (4) враховують відповідно імовірність отримання в повному обсязі прогнозних доходів та імовірність «результативного» освоєння капітальних інвестицій, тобто своєчасного завершення всіх необхідних будівельних, монтажних, пусконаладжувальних робіт, задоволення потреб в оборотному капіталі. Втім, неповне інвестування проекту реструктуризації чи дострокове припинення його здійснення без отримання кінцевого результату у вигляді оновлених потужностей та іншого робочого капіталу унеможливить і надходження чистого грошового потоку. У зв'язку з цим ми пропонуємо власну модифікацію моделі NPV з метою уточненої оцінки економічної ефективності ресурсно-технологічної реструктуризації аеропортів:

$$NPV^* = N(d_1) \cdot N(d_2) \cdot \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+k)^t} - N(d_2) \cdot \sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+k)^t}. \quad (5)$$

У моделі (5) теперішня вартість усіх грошових потоків корегується на умовну імовірність отримання аеропортом всіх грошових надходжень, передбачених інвестиційним проектом, лише у випадку якнайповнішого освоєння капітальних вкладень із отриманням кінцевого продукту інвестиційних витрат – оновлених

об'єктів інфраструктури повітряного вокзалу та решти матеріальних засобів, необхідних для покращення обслуговування повітряних перевезень. Ця умовна імовірність визначається як добуток безумовних імовірностей своєчасного запуску в дію нових, реконструйованих і модернізованих об'єктів ($N(d_2)$) та отримання грошових надходжень не нижче запланованого рівня ($N(d_1)$).

У свою чергу, аргументи кумулятивної функції розподілу для випадкової величини, розподіленої за нормальним законом, передбачають низку складних розрахунків (2), (3). Відповідно до формул (2) та (3) можна зробити висновок, що в основу уточненої оцінки NPV покладено очікувані інвестором коливання рентабельності інвестицій, перерахованої на неперервний час. Адже співвідношення S/K – це індекс рентабельності інвестицій (IR), визначений на основі традиційної моделі NPV. Відомо [4], що логарифмування індексу деякого показника дає змогу отримати показник сили росту цього показника, іншими словами, відсотка його приросту у кожний мінімально короткий проміжок часу, тобто неперервного відсотка приросту. Згідно з моделями (2), (3), аргументами інтегральної функції нормального відхилення є міра мінливості рентабельності інвестицій порівняно з проектними розрахунками, виражена в стандартних відхиленнях. Формулами (2), (3) передбачено, що рентабельність інвестицій має бути вищою за безризикову ставку принаймні на рівень неперервного відсотка рентабельності капіталовкладень, передбачених проектним розрахунком. Розмах варіації рентабельності проекту у моделях (1), (4) та (5) обмежується одним стандартним відхиленням (σ). Цей показник волатильності проекту, на відміну від решти компонентів формул (1)–(3), використовуваних при розрахунку NPV, визначити найскладніше. По-перше, не визначено одиницю виміру цього показника по відношенню до проекту реальних інвестицій; по-друге, не існує єдиної

думки, чи повинен показник волатильності грошових потоків визначатись виключно на основі прогнозу рентабельності інвестицій, чи його слід визначати у вигляді зваженої комбінації окремих складових рентабельності та фінансової стійкості бізнес-системи. Зазначимо, що визначення волатильності як інтегрального показника дає змогу якнайповніше оцінити розмір втрат економічного ефекту інвестицій, у порівнянні із «традиційним» розрахунком чистої теперішньої вартості інвестиційних витрат. У цьому контексті заслуговують на увагу розробки Я. С. Витвицького [1], де запропоновано використовувати опціонний підхід для оцінювання економічної ефективності реалізації проектів розробки нафтових та газових родовищ. Автор запропонував визначати показник волатильності на основі поліноміальних рівнянь, що враховуються, такі показники мінливості, як невизначеність (відносна похибка) стосовно до підрахунку величини видобувних запасів нафтового родовища; волатильність цін на нафту; невизначеність, пов'язана із застосуванням цього методу підвищення нафтовилучення, яку пропонується визначати з використанням фактичних матеріалів про успішність різних методів підвищення нафтовилучення в Україні. Під час розрахунку уточненої величини NPV проектів ресурсно-технологічної реструктуризації аеропортів, на нашу думку, варті уваги такі фактори, як масштабність оновлення інфраструктури; стабільність ділової активності аеропорту, тобто його спроможність до отримання грошових надходжень від основної та інших видів діяльності за будь-яких умов зовнішнього економічного оточення; рівень рентабельності активів і діяльності, що відображає ефективність системи контролінгу витрат; здатність забезпечення платоспроможності, ліквідності та фінансової стійкості на рівні, достатньому для безперервного виконання наскрізного бізнес-проєкту, пов'язаного із обслуговуванням потреб регіонів країни в авіаперевезеннях. Усі перераховані чинники можуть бути виміряні кількісно за допомогою низки фінансових співвідношень, таких як коефіцієнт рентабельності послуг, коефіцієнт швидкої ліквідності, коефіцієнт покриття, коефіцієнт рентабельності діяльності, коефіцієнт

автономії, коефіцієнт абсолютної ліквідності, коефіцієнт рентабельності активів, фондовіддача, коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами, знос основних засобів. На нашу думку, волатильність рентабельності інвестиційних проєктів, реалізованих на базі певного аеропорту, визначатиметься величиною варіації всіх вищеперерахованих показників, а тому має бути врахована у вигляді інтегрального показника волатильності. Однак вищеподаний перелік містить 10 змінних величин, вплив яких на загальну варіацію є неоднаковим. Тому під час визначення інтегрального показника волатильності варто обмежити коло первісних індикаторів найбільш суттєвими, що визначатимуть не менше ніж 50 % (тобто половину) сумарної варіації. Звичайно, кількість індикаторів волатильності рентабельності капіталовкладень може бути іншою, ніж 5. Проте кількість індикаторів, що перевищує 7, тобто обсяг людської уваги призведе до надмірного ускладнення розрахунків, чим буде знівельовано ефект від уточнення результатів аналізу на передінвестиційній стадії. Кількість первинних факторів, що найсильніше впливають на загальну дисперсію, визначається за методом головних факторів. Процедура статистичного факторного аналізу передбачає визначення певної кількості укрупнених змінних, до якої необхідно скоротити набір вхідних даних, тобто здійснення редукції даних. Отже, для обґрунтування процедури визначення волатильності рентабельності капіталовкладень у ресурсно-технологічну реструктуризацію аеропортів потрібно здійснити факторний аналіз, а за його результатами відібрати кількість макрофакторів, достатню для скорочення вхідного масиву первісних фінансових коефіцієнтів до такого, що визначатиме не менше ніж 50 % загальної дисперсії. Надалі пропонуємо обчислювати інтегральну волатильність рентабельності інвестицій як середньозважену суму окремих показників, причому вагові множники мають визначатись пропорційно факторним навантаженням окремих фінансових коефіцієнтів. Під час розрахунку вагових коефіцієнтів вважаємо за доцільне врахувати ту обставину, що факторні навантаження окремих змінних, виражені значеннями коефіцієнтів кореляції із значенням

макрофакторів, можуть набувати як додатних, так і від'ємних значень. Оскільки при оцінці волатильності для моделей (2) та (3) знак при σ менш важливий порівняно із модулем цього показника, пропонуємо розраховувати вагові множники для інтегрального показника волатильності пропорційно квадратів факторних навантажень первинних індикаторів. Проце-

дуру аналізу головних факторів волатильності фінансових коефіцієнтів аеропортів, розрахованих за 2008–2013 рр. було виконано в програмі STATISTICA 8.0, результати розрахунку першого головного фактора для першої головної компоненти та для всієї вибірки загалом зведено в табл. 1.

Таблиця 1

Факторні навантаження волатильності первісних фінансових індикаторів аеропортів у загальній дисперсії та вагомості їх варіації для інтегрального показника волатильності рентабельності капітальних інвестицій (розраховано автором за даними [13])

Змінні	Факторні навантаження (кореляція) для першої головної компоненти (чисельник)					
	Вагомість внеску змінної до першої головної компоненти (знаменник)					
	ПАТ МА «Сімферополь»	ПАТ МА «Одеса»	ПАТ МА «Харків»	ПАТ МА «Львів»	ПАТ МА «Київ»	В середньому по вибірці
Чистий оборотний капітал	0,634	0,853	-0,943	-0,532	-0,752	-0,808
	-	14,3%	16,0%	-	9,0%	12,3%
Коефіцієнт рентабельності послуг	0,901	-0,320	0,737	-0,879	-0,912	-0,835
	14,7%	-	9,8%	19,3%	13,2%	13,1%
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,839	-0,527	-0,947	-0,705	-0,679	-0,896
	12,8%	5,0%	16,2%	12,4%	7,3%	15,1%
Коефіцієнт покриття	0,828	-0,532	-0,953	-0,630	-0,845	-0,900
	12,4%	-	16,4%	-	11,4%	15,3%
Коефіцієнт рентабельності діяльності	0,901	-0,765	0,687	-0,924	-0,950	-0,734
	14,7%	11,5%	8,5%	21,3%	14,4%	10,1%
Коефіцієнт автономії	0,229	-0,939	0,459	0,444	0,537	-0,727
	-	17,3%	-	-	-	10,0%
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,650	-0,807	-0,161	0,764	-0,748	-0,723
	-	12,8%	-	14,6%	8,9%	9,8%
Коефіцієнт рентабельності активів	0,902	-0,740	0,587	-0,842	-0,913	-0,186
	14,7%	10,8%	-	17,7%	13,3%	-
Фондовіддача	-0,906	0,583	0,961	-0,534	-0,826	-0,348
	14,9%	-	16,6%	-	10,9%	-
Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами	0,934	-0,734	-0,956	-0,766	-0,856	-0,870
	15,8%	10,6%	16,5%	14,7%	11,7%	14,3%
Знос основних засобів, %	0,224	0,935	0,196	0,515	0,388	0,137
	-	17,2%				
Кількість виділеної дисперсії в еквіваленті кількості змінних	6,446	5,811	6,167	5,431	6,722	5,484
Відсоток поясненої загальної дисперсії	0,586	0,528	0,561	0,594	0,611	0,499
Сума квадратів факторних навантажень часткових індикаторів, включених до відповідних макрофакторів (квадратів чисел у виділених клітинках)	5,52	5,08	5,55	4,00	6,28	5,31

Примітки: 1. Вагомість внеску змінних розрахована на основі значень квадратів факторних навантажень.
2. Знак «-» свідчить про незначний внесок змінної до головної компоненти.

Розрахунки свідчать, що на перший макрофактор припадає 49,8 % загальної дисперсії досліджуваних показників усієї вибірки. Тобто 7 з 10 первісних індикаторів визначають менше половини загальної дисперсії, а отже, впливають, на рівень волатильності рентабельності капітальних інвестицій в ресурсно-технологічну реструктуризацію аеропортів. Утім, такий висновок є передчасним, адже аналіз першого макрофактора волатильності фінансових параметрів окремих аеропортів виявив, що вона пояснює понад 50 % загальної дисперсії (табл. 1) окремого підприємства – в середньому близько 58,3 %. Щонайменше за допомогою першої головної компоненти можна пояснити 52,8 % загальної дисперсії фінансових співвідношень міжнародного аеропорту «Одеса» (табл. 1). Для міжнародного аеропорту «Київ» за допомогою першого макрофактора можна пояснити 61,1 % загальної дисперсії (табл. 1) – це найбільший внесок першої головної компоненти по вибірці. Для більшості аеропортів волатильність рентабельності інвестицій у реструктуризацію має агрегувати вплив 8 первісних індикаторів. Виняток становлять лише міжнародні аеропорти «Харків» і «Львів», до складу першої головної компоненти яких увійшло відповідно 6 і 7 фінансових коефіцієнтів.

У табл. 1 наведено вагові коефіцієнти для розрахунку показника волатильності індексу рентабельності інвестицій у реструктуризацію, визначені нами шляхом нормалізації квадратів тих факторних навантажень, що за модулем кореляційного коефіцієнта виявились більшими за порогове значення, що дорівнює 0,65. Цей поріг нижчий, ніж значення, визначене налаштуваннями групи функцій Principal Factor analysis програми STATISTICA 8.0, – воно за умовчанням дорівнює 0,7. Ми свідомо дещо знизили порогову величину модуля факторного навантаження з метою якнайповнішого урахування впливу внутрішнього та зовнішнього економічного середовища аеропортів на рентабельність інвестиційних, потрібних для їх реструктуризації.

З метою вивчення можливості створення універсального методичного підходу для уточненого оцінювання економічного ефекту капітальних інвестицій у модернізацію та роз-

виток аеропортової структури ми визначили уніфіковану модель розрахунку волатильності рентабельності капітальних інвестицій у розвиток інфраструктури діючого аеропорту (6) із подальшою перевіркою її придатності для фінансового управління:

$$\sigma = 0,29 \cdot \sigma_r + 0,36 \cdot \sigma_l + 0,36 \cdot \sigma_k. \quad (6)$$

До складу моделі (6) було включено показники волатильності тих фінансових індикаторів, для яких встановлено суттєвість внеску у загальну дисперсію всіх без винятку спостережень. У табл. 1. відповідні фінансові індикатори виділено кольоровим фоном і жирним шрифтом. Ними виявилися такі три коефіцієнти: швидкої ліквідності, рентабельності діяльності та забезпеченості власним оборотним капіталом. Отже, отриманий набір первісних факторів волатильності рентабельності інвестицій у реконструкцію аеропортів якнайповніше характеризує механізм економічної взаємодії цих ділових підприємств із економічним середовищем. Зокрема, на здатність аеропорту генерувати додатний чистий грошовий потік від інвестованого капіталу впливають рентабельність діяльності, ефективність управління фінансовими потоками, що впливають на залишки грошових коштів, дебіторської та кредиторської заборгованості у поточному періоді, а також забезпеченість виробничих запасів власним оборотним капіталом протягом цілого року. Останній показник характеризує структуру капіталу, а отже, і фінансову стійкість аеропортів. Внесок вищезазначених трьох факторів у мінливість рентабельності інвестицій в середньому по досліджуваних аеропортах становить близько 11 % для швидкої ліквідності та по 14 % для рентабельності діяльності та забезпеченості власним оборотним капіталом. Ці процентні значення було обчислено усередненням вагових множників при показниках варіації відповідних коефіцієнтів, виділених у табл. 1 кольоровим фоном. Тобто три фактори, включені до уніфікованого показника волатильності, пояснюють майже 40 % загальної мінливості ефективності економічної діяльності аеропортів. Остаточні вагові коефіцієнти формули (6) було визначено шляхом нормалізації усереднених вагових коефіцієнтів.

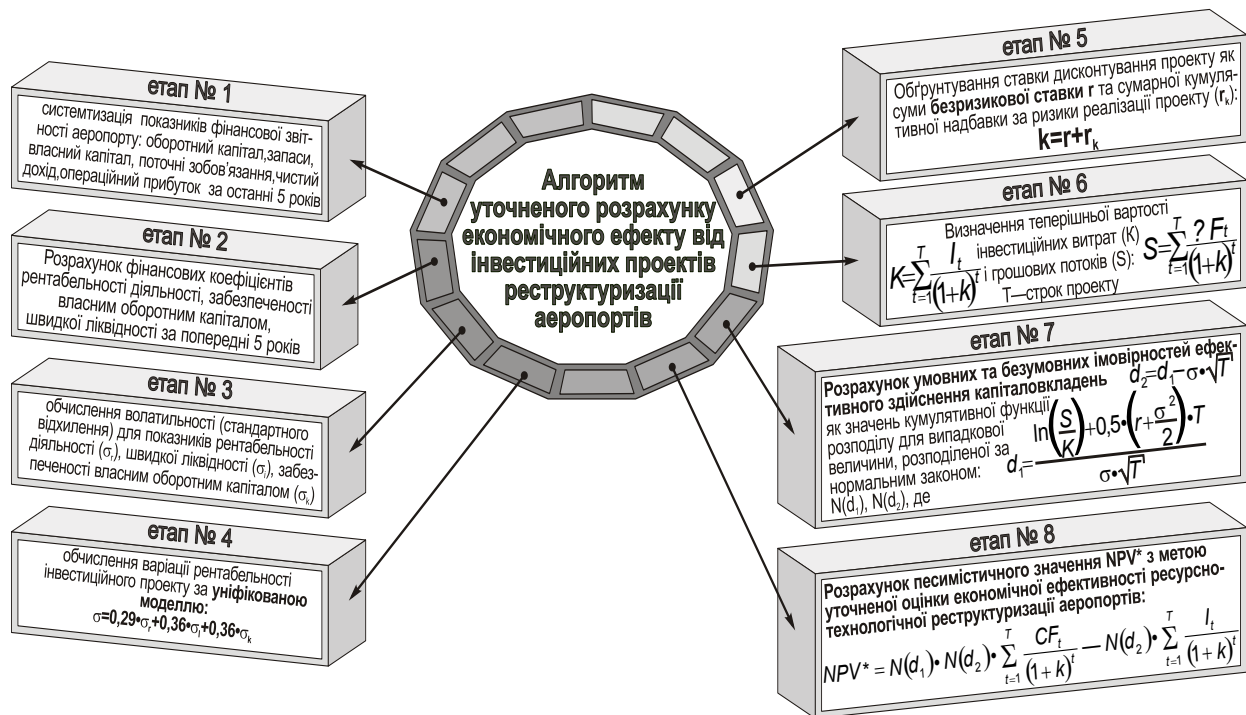


Рис. 1. Алгоритм уточненого оцінювання економічного ефекту від інвестиційних проектів реструктуризації аеропортів (авторська розробка)

Тобто ваговий коефіцієнт при величині волатильності швидкої ліквідності встановлено на рівні 0,29 ($= 0,11 / (0,11 + 0,14 + 0,14)$), а вагові коефіцієнти при показниках волатильності рентабельності діяльності та забезпеченості власним оборотним капіталом дорівнюють 0,36 ($= 0,14 / (0,11 + 0,14 + 0,14)$).

З метою перевірки придатності уніфікованої моделі волатильності (6) для інвестиційного аналізу для кожного досліджуваного аеропорту ми розрахували показники умовних імовірностей за моделями (2) та (3) з використанням уніфікованої моделі волатильності (6). Під час обчислення показників d_1 та d_2 за формулами (2) та (3) ми прийняли 2-річну тривалість освоєння капітальних інвестицій, тобто $T = 2$, а за безризикову ставку приймалась величина облікової ставки НБУ на момент проведення розрахунків, тобто 12,5 % річних, а індекс рентабельності проекту, розрахований за традиційним методом, було прийнято в розмірі 1,25. У середньому умовна імовірність отримання чистих грошових надходжень на рівні, не нижчому за прогнозний, становить близько 84 %, а умовна імовірність своєчас-

ного вводу в дію оновлених об'єктів основних засобів аеропортів в середньому становить 52–53 %. За такого песимістичного сценарію індекс рентабельності проекту може суттєво знизитись – із 1,25 до 0,72, тобто кожна гривня, інвестована у модернізацію аеропортів, забезпечить лише 72 коп. дисконтованих чистих грошових надходжень.

З урахуванням результатів проведених досліджень ми пропонуємо алгоритм уточненого розрахунку економічного ефекту від інвестиційних проектів реструктуризації аеропортів за умов використання уніфікованого методу обчислення волатильності (рис. 1).

Метод розрахунку NPV і пов'язаних із ним показників дає дещо завищену оцінку економічної ефективності ресурсно-технологічної реструктуризації аеропортів, оскільки не враховує всі можливі ризики таких проектів. З метою уточненого оцінювання проектного ризику NPV потрібно скорегувати на показники безумовних імовірностей своєчасного запуску в дію нових, реконструйованих і модернізованих об'єктів і отримання грошових надходжень не нижче запланованого рівня. В

основу розрахунку обох умовних імовірностей покладено методологічний підхід, подібний до моделі Блека-Шоулза. З метою якнайповнішого урахування ризиків волатильності рентабельності капітальних інвестицій запропоновано інтегральний показник волатильності рентабельності капітальних інвестицій на основі визначених за останні 5 років стандартних коефіцієнтів відхилень швидкої ліквідності (взятого з ваговим коефіцієнтом 0,29), а також рентабельності діяльності та забезпеченості власним оборотним капіталом (взятих із ваговими коефіцієнтами 0,36 для кожного з показників). При цьому умовна імовірність отримання чистих грошових надходжень на рівні, не нижчому за прогнозний, становить близько 84 %, а умовна імовірність своєчасного вводу в дію оновлених об'єктів основних засобів аеропортів у середньому становить 52–53 % у разі дворічної тривалості освоєння капітальних інвестицій. Скорегована на ризики величина NPV слід враховувати як песимістичну оцінку NPV. Така інформація має бути використаною для розробки системи заходів щодо нейтралізації ризиків проєктів. Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні чутливості уточненого значення NPV до окремих характеристик інвестиційних проєктів, таких як строк проєкту, значення безризикової дисконтної ставки, рентабельність інвестиції, розподіл грошових потоків у часі.

ЛІТЕРАТУРА

- Витвицький Я. С. Економічна оцінка гірничого капіталу нафтогазових компаній: теорія і практика : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук / Я. С. Витвицький / Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України. – К. : 2009. – 42 с.
Vitvitskiy Ya. S. Ekonomichna otsinka girnichogo kapitalu naftogazovih kompaniy: teoriya i praktika : avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya d-ra ekon. nauk / Ya. S. Vitvitskiy / Rada po vivchennyu produktivnih sil Ukrayini NAN Ukrayini. – K. : 2009. – 42 s.
- Коупленд Т. Стоимость компаний: оценка и управление / Т. Коупленд, Т. Коллер, Д. Мурин ; [пер. с англ. Н. Н. Барышникова]. – [3-е изд., перераб. и доп]. – М. : Олимп-Бизнес, 2008. – 576 с.
Kouplend T. Stoimost kompaniy: otsenka i upravlenie / T. Kouplend, T. Koller, D. Murin ; [per. s angl. N. N. Baryishnikova]. – [3-e izd., pererab. i dop]. – M. : Olimp-Biznes, 2008. – 576 s.
- Момот Т. В. Оценка стоимости бизнеса: современные технологии / Т. Момот. – Х. : Фактор, 2007. – 224 с.
Momot T. V. Otsenka stoimosti biznesa: sovremennyye tehnologii / T. V. Momot. – H. : Faktor, 2007. – 224 s.
- Кузнецов Б. Т. Финансовая математика / Б. Т. Кузнецов. – М. : Экзамен, 2005. – 128 с.
Kuznetsov B. T. Finansovaya matematika / B. T. Kuznetsov. – M. : Ekzamen, 2005. – 128 s.
- Кулаев Ю. Ф. Экономика гражданской авиации Украины : монография / Ю. Ф. Кулаев, В. И. Щелкунов. – 2-е изд., доп. и перераб. – К. : Феникс, 2010. – 736 с.
Kulaev Yu. F. Ekonomika grazhdanskoj aviatsii Ukrainyi : monografiya / Yu. F. Kulaev, V. I. Schelkunov. – 2-e izd., dop. i pererab. – K. : Feniks, 2010. – 736 s.
- Назаренко А. С. Финансовый потенциал аэропортов: суть, структура та оцінка / А. С. Назаренко // Проблеми підвищення ефективності інфраструктури. – 2010. – Вип. 27. – С. 251–255.
Nazarenko A. S. Finansoviy potentsial aeroportiv: sutnist, struktura ta otsinka / A. S. Nazarenko // Problemi pidvischennya efektyvnosti Infrastrukturi. – 2010. – Vip. 27. – S. 251–255.
- Gilbert E. Investment Basics XLIX. An introduction to real options [Електронний ресурс] / Gilbert E. // Investment Analyst Journal – 2004. – № 60. – Режим доступу: <http://www.iassa.co.za/wpcontent/uploads/2009/06/No602004Gilbert.pdf>. – Назва з екрана.
- Gupta Mayank. What are the different obstacles involved with the implementation of Real Options Valuation technique? [Електронний ресурс] /

- Gupta Mayank. – University Umea, Master in Strategic Project Management (MSPME). – April 2, 2009. – Режим доступу: <http://en.scientificcommons.org/47719752>. – Назва з екрана.
9. Kodukula Prasad. Project valuation using real options: a practitioner's guide [Електронний ресурс] / Kodukula Prasad. J. Ross Publishing, Inc, 2006. – 220 p. // Lowenstein Roger «When genius failed», chapter 7 «Bank of volatility». – Режим доступу: http://www.bearcave.com/bookrev/genius_fails.html. – Назва з екрана.
10. Nowak M. Investment Project Evaluation by Simulation and Multiple Criteria Decisison Aiding Procedure / [Електронний ресурс] // Journal of civil engineering and management. – 2005. – Vol. XI, № 3. – P. 193–202. – Режим доступу: http://www.jcem.vgtu.lt/upload/civil_zurn/nowak%20paper.pdf. – Назва з екрана.
11. Statistica 6. Статистический анализ данных : [учебник] / А. А. Халафян. – 3-е изд. – М. : ООО «Бином-Пресс», 2008. – 512 с.
- Statistica 6. Statisticheskiy analiz dannyih : [uchebnik] / А. А. Halafyan. – 3-е изд. – М. : ООО «Binom-Press», 2008. – 512 с.
12. Фінансова звітність емітентів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.smida.gov.ua>. – Назва з екрана.
- Finansova zvitnist emitentiv [Elektronniy resurs]. – Rezhim dostupu: <http://www.smida.gov.ua>. – Nazva z ekrana.

С. О. Ареф'єв, кандидат економічних наук (Національний авіаційний університет, г. Київ). **Методологічні принципи обґрунтування цілесобразності проектів реструктуризації аеропортів.**

Анотація. *Цель статьи заключается в разработке методических основ уточненной оценки чистой приведенной стоимости проектов реструктуризации аэропортов с учетом особенностей финансово-экономического механизма этих деловых предприятий. С целью уточненного оценивания проектного риска при реструктуризации аэропортов NPV нужно скорректировать на показатели безусловных вероятностей своевременного запуска в действие новых, реконструированных и модернизированных объектов и получения денежных поступлений не ниже запланированного уровня. В основу расчета обоих условных вероятностей положено методологический подход, подобный модели Блэка-Шоулза. В статье предложен методический подход к оценке экономической эффективности проектов реструктуризации аэропортов на основе оценки вероятности освоения капиталовложений в полном объеме и финансовых рисков, связанных со средне- и долгосрочным прогнозированием денежных потоков, получаемых при реализации инвестиционных проектов. Скорректирована на риски величина NPV должна учитываться в качестве пессимистической оценки NPV. Такая информация должна быть использована для разработки системы мер по нейтрализации рисков проектов.*

Ключевые слова: *реструктуризация аэропортов, чистая нынешняя стоимость (NPV) инвестиций, волатильность рентабельности инвестиций, вероятность прекращения проекта, риск недополучения денежных потоков, модель Блека-Шоулза, главные компоненты.*

S. O. Arefiev, Cand. Econ. Sci. (National Aviation University, ,Kyiv). **Methodological principles of ground of expedience of projects of restructuring of air-ports.**

Summary. *The purpose of the article is to develop a methodology based on more precise estimates of the net present value of the restructuring projects airports allowing for the financial and economic mechanism of these businesses. In order to clarify the project risk assessment at airports restructuring NRV need to adjust rates on unconditional probabilities timely launch of new, refurbished and modernized facilities and receiving remittances is not lower than planned. The calculation of both conditional probabilities supposed methodological approach similar to Black-Scholes model.*

In the article the methodical going is offered near the evaluation of economic efficiency of projects of restructuring of air-ports on the basis of evaluation of probability of mastering of capital investments in full and financial risks, svyazanykh with sredne- and long-term prognostication of money streams, got during realization of investment projects. Risk-adjusted value of the NRV should be considered as a pessimistic assessment of NRV. This information should be used to develop a system of measures to neutralize risk projects.

Keywords: *restructuring of air-ports, net present cost (NRV) of investments, to volatil'nost' profitability of investments, probability of stopping of project, risk of receiving less of money streams, model of Bleka-Shoulza, main komponenty.*