

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

УДК 336.764.2:330.322:662.76

Д. І. АТАМАНЧУК

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ У ГАЗОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Досліджено підходи до оцінки інвестиційних проектів. Розглянуто переваги методики реальних опціонів, можливості її використання у газовій промисловості. Проаналізовано відмінності в оцінюванні волатильності цін на нафту та природний газ.

Explored approaches to evaluating investment projects. Consider the benefits of real options techniques, the possibility of its use in the gas industry. Analyzed differences in assessing the volatility of oil prices and natural gas.

Ключові слова: дисконтування грошових потоків, методика реальних опціонів, волатильність, ринок природного газу, лібералізація, спотовий газовий ринок.

Вступ

Виходячи з аналізу сучасних тенденцій у функціонуванні газової промисловості України, ми можемо стверджувати, що її подальший розвиток вимагає вкладання значних інвестиційних ресурсів, насамперед, у розробку нових родовищ. Внаслідок цього, значної актуальності набуває оцінка інвестиційних проектів у газовій промисловості. Удосконалення методів економічної оцінки родовищ вуглеводнів обумовлено необхідністю обґрунтування пріоритетів введення їх у розробку на основі більш точного визначення вартості природного капіталу.

Проблематика розвитку газової промисловості України знайшла широке відображення в науковій літературі. Зокрема, необхідно відмітити праці таких дослідників, як І.В. Діяка, З.П. Осінчука [1; 2], О.П. Горєва [3], що досліджували основні тенденції її розвитку у ХХ ст.; С.Б. Педько [4] провів аналіз економічних інструментів стимулювання нафтогазовидобутку.

Постановка завдання

Незважаючи на широке представлення проблеми розвитку газової промисловості в науковій літературі, значно менш дослідженими є питання використання сучасних методів оцінювання інвестиційних проектів у газовій промисловості. Слід окремо виділити працю Я.С. Витвицького «Економічна оцінка гірничого капіталу нафтогазових компаній» [5], у якій проведено ґрунтовне дослідження нафтогазового комплексу України, в тому числі, проаналізовано переваги використання методики реальних опціонів. Однак, автор не виділяє окремо особливостей інвестиційних проектів у газовій промисловості і, відповідно, особливостей використання названої методики.

Виходячи із сказаного вище, основною метою статті є дослідження можливостей використання методики реальних опціонів у газовій промисловості, з врахуванням сучасних тенденцій ціноутворення у галузі.

Результати дослідження

Для оцінювання інвестиційних проектів у вітчизняній та зарубіжній практиці найбільш часто використовують метод NPV (Net present value) (метод чистої поточної вартості, чистої приведеної вартості, чистий дисконтований дохід). NPV – це сума дисконтованих значень потоку платежів, що приведені до сьогоденного дня. Цей показник являє собою різницю між усіма грошовими потоками і відтоками, приведеними до теперішнього часу. Він показує величину грошових засобів, яку інвестор очікує отримати від проекту, після того, як грошові притоки окуплять його інвестиційні затрати та періодичні грошові відтоки, пов'язані з реалізацією проекту. Оскільки грошові засоби оцінюються з врахуванням їх тимчасової вартості ризиків, NPV інтерпретується в науковій літературі як вартість, що добавляється проектом.

Визначення NPV поводитьсь за формулою:

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+i)^t} = -IC + \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+i)^t}, \quad (1)$$

де CF_t – платіж через t років ($t = 1, \dots, N$); IC (Invested Capital) – початкова інвестиція; i – (rate of discount) ставка дисконтування.

Використання вказаного методу для оцінки інвестиційних проектів має ряд переваг:

– чіткість критеріїв прийняття рішення, якщо NPV більше 0, то інвестиція є економічно вигідною, а якщо менше 0, то інвестиція є невігідною;

– дає змогу врахувати зміну вартості грошових потоків з часом;

– показує приріст капіталу інвестора внаслідок реалізації інвестиційного проекту.

Необхідно відмітити, що використання вказаної методики для оцінювання інвестиційних проектів у

газовій промисловості за сучасних умов не завжди є виправданим. Газова промисловість України переживає значні трансформаційні зміни, що пов'язано, насамперед, з її інтеграцією до Європейського газового простору. 18 грудня 2009 року Рада міністрів Енергетичного співтовариства схвалила приєднання України до цієї організації, членство у якій є необхідною передумовою повної інтеграції України до Європейського Союзу. Наступним кроком у розвитку газової промисловості України стало прийняття у липні 2010 р. Закону України «Про засади функціонування ринку природного газу», що став необхідною передумовою для стабільного функціонування ринку природного газу та його подальшого розвитку, а також направлений на забезпечення відповідності законодавства України до норм ЄС. Одним з основних напрямів розвитку газової промисловості України, визначених Законом, є поступова лібералізація ринку природного газу.

Таким чином, незважаючи на значну залежність ринку природного газу від політичних процесів, чітко проглядається напрям на його лібералізацію та інтеграцію до Європейського газового простору. Вказані тенденції зумовлюють необхідність удосконалення існуючих методів оцінювання інвестиційних проектів з врахуванням розвитку конкуренції та змін у механізмі ціноутворення, що, у свою чергу, призводять до зростання невизначеності цілої низки зовнішніх факторів, вплив яких неможливо врахувати за допомогою традиційної методики дисконтування грошових потоків.

Вплив невизначеності на результативність інвестиційних проектів оцінюється на основі різноманітних методичних підходів, в яких, як правило, її високий рівень розглядається як фактор, що зменшує інвестиційну привабливість проекту. Принципово новим підходом стала теорія реальних опціонів (ROA, Real Options Analysis). У відповідності до неї, невизначеність розглядається з точки зору можливості управління, чим вищою є невизначеність зовнішніх факторів, тим більшою є можливість управлінського впливу на результат, тобто невизначеність розглядається як чинник можливого зростання.

Оцінювання інвестиційних проектів на основі методу реальних опціонів базується на припущенні, що будь-яка інвестиційна можливість розглядається як опціон, тобто право, але не обов'язок на створення чи придбання активу протягом певного часу. Використання методики реальних опціонів дозволяє врахувати можливість гнучко реагувати на зміни зовнішнього середовища. Вказана методика відходить від розповсюдженої практики пасивного управління активом і передбачає можливість використання виникаючих синергетичних ефектів.

Використання методики реальних опціонів змінює концепцію ведення бізнесу і передбачає перехід від чіткого слідування планам реалізації проекту до використання принципів гнучкості у прийнятті управлінських рішень. Оцінка вартості інвестиції, що включає в себе опціонну вартість або вартість управлінської гнучкості, визначається як:

$$NPV_{expanded} = NPV + ROV,$$

де $NPV_{expanded}$ – чиста приведена вартість інвестиції з урахуванням управлінської гнучкості;

NPV – чиста приведена вартість;

ROV – опціонна вартість.

Вперше використання методики реальних опціонів (ROA) при оцінці родовищ вуглеводнів було здійснено Паддоком, Сігелом, Смітом при аналізі шельфових родовищ нафти [6]. Автори використовували у якості основної змінної вартість ресурсів родовища і стверджували, що волатильність вартості родовища є такою ж, як і сирої нафти.

Використання методу реальних опціонів на пострадянському просторі розпочалося значно пізніше, у 90-х р. р. XX ст. Серед російських розробок необхідно відмітити роботу Г.В. Вигона, який запропонував метод фундаментальної оцінки вартості нафтової компанії в умовах невизначеності. У моделі враховується наявність запасів різних категорій, а також нелінійна динаміка добування нафти [8].

Серед вітчизняних дослідників необхідно відмітити уже згадані роботи Я.С. Витвицького, який у своїй монографії використовує теорію реальних опціонів для економічної оцінки запасів ресурсів нафти і газу. Дослідник удосконалив модель Сігела-Сміта-Паддока, що стала класичною для проектів пов'язаних із видобуванням корисних копалин. У названій моделі проводиться пряма аналогія між вартістю фінансового опціону «колл» у моделі Блека-Шоулза-Мертон і вартістю реального опціону на відстрочку введення родовища в експлуатацію.

Основну увагу Я.С. Витвицький приділяє проблемі врахування впливу часового розриву між прийняттям рішення про розробку родовища і фактичним початком розробки. Найбільш поширеним способом коригування часового фактору є дисконтування вартості активу, що, як правило, супроводжується завищенням значення вартостей і спотворює результати застосування методу NPV. Для вирішення вказаної проблеми науковець пропонує використання модифікованої моделі Блека-Шоулза-Мертон, що має такий вигляд

$$V_{on} = S \cdot e^{-y^i p} \cdot N(d_1) - (X_n \cdot e^{rt_n} + X_p \cdot e^{-rt_p}) N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{I_n (S / K) + (r + \sigma^2 / 2)(T - t)}{\sigma \sqrt{T - t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T - t} \quad (2)$$

де V_{on} – вартість запасів у вигляді опціону типу «колл»; S – вартість базового активу; X_n – інвестиційні витрати, необхідні для підготовки родовища до розробки, які не дисконтуються, а коопандуються протягом періоду підготовки родовища до розробки; X_p – інвестиційні витрати протягом періоду розробки; y – норма дивідендної доходності; r_0 – безризикова процентна ставка; σ – волатильність базового активу; t_n – час, необхідний для підготовки родовища до розробки; t_p – час від початку видобування запасів нафти і газу до моменту завершення розробки; $N(d)$ – функція нормального розподілу [5, с. 230].

При обрахункові значення реального опціону особливо значення набуває ідентифікація джерела невизначеності та дослідження особливостей його поведінки. При оцінці запасів родовища вуглеводнів основними джерелами невизначеності є величина добувних запасів та ціни на ресурси, в економічній літературі такі опціони називають «райдужними» [5]. Внаслідок цього волатильність базового активу, що зазнає впливу двох змінних визначається за формулою

$$\sigma_A = \sqrt{m_3^2 + \sigma_n^2} \quad (3)$$

де m_3 – невизначеність (відносна похибка) стосовно підрахунку величини запасів родовища;

σ_n – волатильність цін на енергоресурс. Волатильність – статистичний показник, що характеризує тенденцію ринкової ціни або доходу змінюватися з часом. Розуміння впливу волатильності на вартість реальних опціонів чітко пов'язане з можливістю диверсифікації ризиків.

Слід зазначити, що ціни на нафту встановлюються на основі вільних біржових торгів, а тому, в умовах промислового зростання та поступового виснаження родовищ нафти, ціни на нафту мають довгострокову стійку тенденцію до зростання. На відміну від цін на нафту, ціни природного газу переважно встановлюються індивідуально для кожного споживача на основі контрактів. Відсутність об'єктивної можливості формування біржових цін на природний газ зумовлена жорсткими обмеженнями способів та шляхів його транспортування, необхідність наявності газотранспортної інфраструктури та відсутність диференціації постачальників. Втім, формування цін природного газу відбувається з урахуванням встановлених цін на нафту, що цілком відображає властивість даних видів енергетичних ресурсів до часткової взаємозаміни.

Коливання цін на нафту зумовлене тимчасовими диспропорціями на ринку, абсолютною необхідністю даного виду енергоресурсу для окремих сегментів автомобільної та нафтохімічної галузі, надмірним впливом на ринкову ситуацію основних виробників і споживачів енергетичних ресурсів. Варіативність цін природного газу, в цілому, відображає коливання цін на нафту з часовим лагом у 3-4 місяці, хоча, слід відмітити, відсутність лінійної пропорційної залежності, що зумовлює необхідність дослідження рівня кореляції між цінами нафти і природного газу, а також окремого підрахунку рівня волатильності цін природного газу. На рисунку 1 нами представлено тенденції зміни цін на природний газ та на нафту протягом 1985–2011 рр.

Середньорічна волатильність σ пропорційна стандартному відхиленню $\sigma(SD)$ вартості фінансового інструменту і обернено пропорційна квадратному кореню періоду часу:

$$\sigma = \frac{\sigma_{SD}}{\sqrt{T}}, \quad (4)$$

де σ – стандартне відхилення вартості фінансового інструменту; T – період часу в роках.

Волатильність σT за інтервал часу T (виражений у роках) розраховується на основі середньорічної волатильності так:

$$\sigma_T = \sigma \sqrt{T}$$

Дослідимо рівень волатильності цін нафти і природного газу на відрізок з 1985 р. до 2011 р. З метою підвищення адекватності отриманих результатів та вдосконалення бази аналізу, розділимо досліджуваній часовий проміжок на окремі періоди, тотожні чередуванню фаз середньострокового енергетичного циклу, узявши за початок відліку точки кризи із загостренням, відображеної максимальним дисбалансом попиту і пропозиції енергетичних ресурсів у вигляді найвищої ціни за заданий період. Так, перший енергетичний цикл за даною моделлю – 1985–1991 роки, другий – 1991–2001 роки, третій – 2001–2008 роки. Четвертий енергетичний цикл розпочався у 2009 р. і, на даний момент, не завершений. Даний цикл включений у модель з метою розширення бази аналізу, перевірки та прогнозування тенденцій зміни цін у середньостроковому періоді.

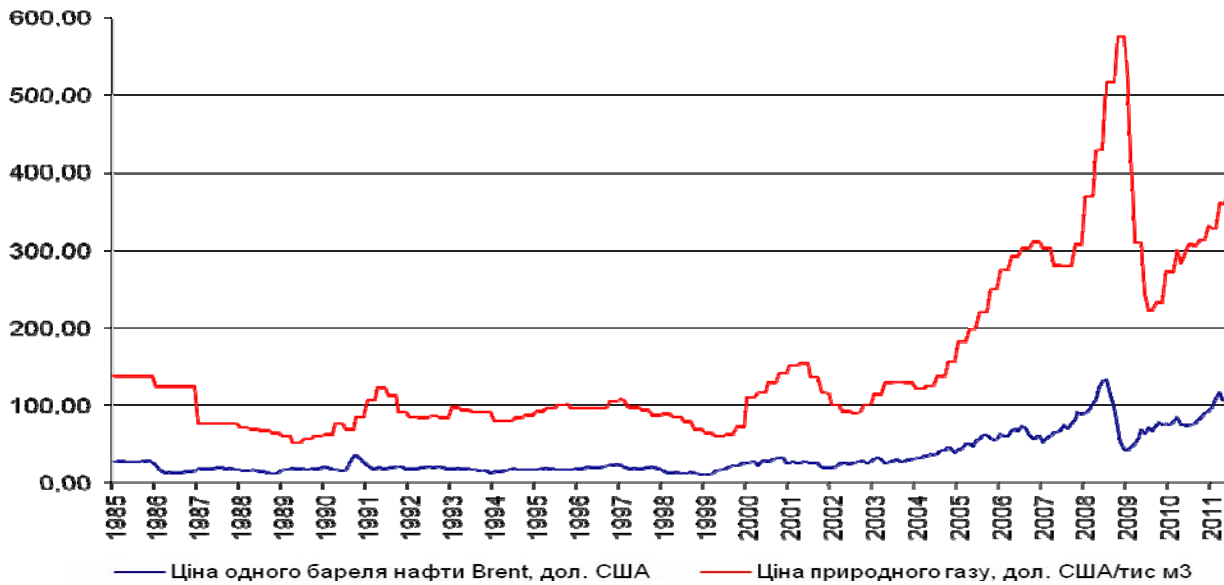


Рис. 1. Динаміка цін природного газу та нафти на світових ринках

Слід зазначити, що даний підхід до виділення етапів енергетичного процесу не повністю відображає фази довгострокових енергетичних циклів, що зумовлено різною природою походження довгих та середніх циклів. Утім, даний факт не впливає на якість розрахунку вартості реальних опціонів, оскільки довгострокові тенденції у сфері обігу енергетичних ресурсів формують умови для трансформації в галузі, але не можуть бути використані у якості невикористаного потенціалу у середньо- та короткостроковому періоді.

Розрахунок рівня волатильності, а також рівня кореляції між цінами на нафту і природний газ, представлені у табл. 1.

Висновок

Аналіз даних, наведених у таблиці, свідчить про високий рівень кореляції між цінами на нафту та природний газ, який у середньому за весь період дослідження становив 87%. Високий рівень кореляції пояснюється, насамперед, тим, що постачання природного газу здійснювалося переважно за довгостроковими домовленостями, за умовами яких ціни на газ прив'язуються до середньої ціни на нафтопродукти за попередні шість чи дев'ять місяців.

Таблиця 1

Рівень волатильності та рівень кореляції між цінами нафти і природного газу

	НАФТА			ПРИРОДНИЙ ГАЗ			Рівень кореляції між цінами нафти та природного газу за вказаний період
	Середня ціна нафти (дол. США / барель)	Загальна волатильність за вказаний період	Середньорічна волатильність за вказаний період	Середня ціна природного газу (дол. США/тис.м3)	Загальна волатильність за вказаний період	Середньорічна волатильність за вказаний період	
1 період (1985–1991)	19,28	5,387755	2,409477	91,36462	30,02916	13,42945	0,330793
2 період (1991–2001)	19,07	4,672593	1,477604	95,15933	20,74499	6,560143	0,728546
3 період (2001–2008)	51,72	26,97207	9,536068	229,7831	130,8914	46,27711	0,783277
4 період (2009–2011)	81,34	18,43588	10,64396	318,48	67,39772	38,91209	0,17939
1–4 періоди	34,73	26,60478	5,217626	155,1729	110,85	21,73948	0,871238

Однак, слід відмітити зниження рівня кореляції у четвертому періоді до 0,1793. Зважаючи на те, що вказаний період не є завершеним, досить складно у повній мірі визначити причини цієї ситуації. Одним із факторів, що на нашу думку, впливає на зниження кореляційної залежності між рівнями цін на нафту та природний газ в останньому періоді, є активний розвиток спотового газового ринку, появою віртуальних газових бірж NBP (Великобританія), TTF (Нідерланди) і NCG (Німеччина), на яких газ продається за короткостроковими контрактами, ціна на газ при цьому формується у результаті співвідношення попиту і пропозиції.

Також слід відмітити значно вищий середньозважений рівень волатильності цін природного газу у порівнянні з цінами на нафту. Високий рівень волатильності цін природного газу варто розцінювати як джерело невизначеності з високим рівнем ризикованості, що обумовлює доцільність використання саме методики реальних опціонів для оцінювання інвестиційних проектів у газовій промисловості. Враховуючи загальну тенденцію до зростання ціни природного газу, високий рівень волатильності доцільно вважати додатковим резервом, при формуванні інвестиційних проектів у газовій промисловості.

Література

1. Осінчук З.П. Основні віхи розвитку газової промисловості України / З.П. Осінчук // Нафтова і газова промисловість, 2008. – № 1. – С. 3–6.
2. Діак І.В. Газова промисловість України на зламі століть / І.В. Діак, З.П. Осінчук. – Івано-Франківськ : Лілея-НВ, 2000. – 236 с.
3. Горєв О.П. Газова промисловість України на зламі століть / О.П. Горєв, З.П. Осінчук. – Івано-Франківськ : Лілея-НВ, 2000. – 236 с.
4. Педько С.Б. Економічні інструменти стимулювання нафтогазовидобутку в Україні / С.Б. Педько // Проблеми економіки й управління у промислових регіонах : зб. наук. праць: в 2 т. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2008. – С. 207 – 210.
5. Витвицький Я.С. Економічна оцінка гірничого капіталу нафтогазових компаній : [наукова монографія] / Я.С. Витвицький. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2007. – 431 с.
6. Paddock J., Siegel D. and Smith J. "Option valuation of claims on physical assets: The case of offshore petroleum leases." *Quarterly Journal of Economics* 103(3), 1988.
7. Выгон Г.В. Оценка фундаментальной стоимости нефтяных месторождений: метод реальных опционов / Г.В. Выгон // Экономика и математические методы, 2001. – 37 (2). – С. 54–69.

Надійшла 07.02.2012; рецензент: д. е. н. Комеліна О. В.

УДК 336

М. О. СЕДЛЯР

Київський національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова

ІННОВАЦІЇ ЯК ФАКТОР ЗМІН НА РІЗНИХ РІВНЯХ ЕКОНОМІКИ

В статті досліджено вплив технічних та базових інновацій на мікро- та макрорівні економіки.

The article illuminates the way technical and fundamental innovations affect and changes they lead on the micro- and macrolevel of Economics.

Ключові слова: інновація, базова інновація, квазірента, реструктуризація, нововведення.

Вступ

Багато держав світу обрали інноваційну модель як вектор свого подальшого розвитку в економічному житті. Її побудова можлива завдяки підвищенню та поширенню ролі знань у суспільстві, які трансформуються в подальшому в різноманітні інновації. Безперечно, останні відіграють важливу роль в сучасних економічних системах і являються потужним джерелом змін. Більшість уваги приділяється тому факту, що інновації сприяють підвищенню конкурентоспроможності суб'єктів господарювання, знижують собівартість продукції, покращують характеристики товарів та послуг тощо. Але поява в суспільстві інновацій сприяє часто значно глибшим та серйознішим перетворенням, які іноді можуть носити глобальний характер. Яскравим прикладом слугує поява персонального комп'ютера або Інтернету, які спричинили появу нових, а також трансформували існуючі галузі (банківську сферу, фінанси, торгівлю тощо). Завдяки їм з'являються віртуальні організації (магазини, підприємства і навіть університети тощо). Тобто інновації здійснюють досить серйозний вплив в різних сферах суспільного життя, в тому числі економічному.

Дослідження та вивчення впливу інновацій на мікро- та макрорівні економіки, його механізму дозволяє не тільки краще зрозуміти їх сутність, але й допомагає здійснювати ефективно управління ними, а також залежних від інновацій елементів.

Постановка завдання

Інновації являються важливим джерелом соціально-економічного розвитку. Поодинокі або