

РЕАЛНИТЕ ОПЦИИ КАТО СРЕДСТВО ЗА АНАЛИЗ НА СТОПАНСКАТА И ИНОВАЦИОННАТА ДЕЙНОСТ

Велислава Николаева

„Реалната опция е правото, но не и задължението да се предприеме някакво действие (отлагане, разширяване, прекратяване или свиване) на предварително определена цена, наречена цена на упражняване, за предварително зададен интервал от време – живот на опцията.” [1, с. 384].

Прилагането на опционния подход при вземането на решения за осъществяване на дадена стопанска или иновационна дейност или за реализирането на някакъв проект дава възможност на вземачия решението да прецени, доколко разходът за тях е оправдан. За разлика от NPV-анализа използването на подхода на реалните опции прави възможно още на етапа на прогнозиране на очакваните резултати (ползи) да се определи, дали дейностите трябва да започнат тогава, когато са планирани, или да бъдат прекратени, отложени и т.н., което позволява гъвкавост при вземането на решение. Анализът се извършва въз основа на анализа на очакваните парични потоци.

The effective management of the means for the realization of economic and innovation activity is a key factor of the company development. The objective of this report is to point out an approach which is to supplement to the traditional approaches of analysis in this area. Its application is appropriate in determining the expedience of the realization of the planned activities.

Резултатите от осъществяваните стопански или иновационни дейности могат да бъдат измерени при съпоставянето на тяхната практико-приложна стойност за дейността на предприятието и разхода (инвестицията), който е направен, за да се получат тези резултати.

Класифицирането на опциите е представено в следващата таблица.

Таблица 1

Видове реални опции

Вид опция	Характеристика
Прости реални опции	
Опция за прекратяване	Дава правото проектът (дейността) да бъде прекратен при настъпване на определено неблагоприятно събитие. Представява американска опция за продажба, която може да се упражни във всеки момент и дава правото на своя притежател да продаде определен актив при определена цена, до определена дата.
Опция за свиване (съкращаване)	Дава правото при настъпване на определено неблагоприятно събитие да се съкратят мощности, да се ограничи дейността. Представява американска опция за продажба, която може да се упражни във всеки момент и дава правото на своя притежател да продаде определен актив при определена цена, до определена дата.
Отлагателна опция	Дава правото при настъпване на определено неблагоприятно събитие стартирането на проекта (дейността) да се отложи. Представява американска опция за покупка, която може да се упражни във всеки момент и дава правото на своя притежател да купи (придобие) определен актив при определена цена, до определена дата.
Опция за удължаване живота на проекта	Дава правото при необходимост да се инвестират още средства, за да се генерират по-добри резултати. Може да се срещне в две основни разновидности – опция за разширяване на обхвата или мащабите на дейността (тогава, когато възможностите на фирмата го позволяват) или опция за растеж (дава възможност за реализиране на допълващи проекти). Представява американска опция за покупка, която може да се упражни във всеки момент и дава правото на своя притежател да купи (придобие) определен актив при определена цена, до определена дата.
Сложни реални опции	
Синхронни съставни опции	Дават правото да се осъществяват едновременно опция и опция върху нея, които не са последователни във времето.
Последователни съставни опции	Реализирането на една опция зависи от реализирането на друга опция.
Опции за превключване	Дават правото да се избира между два режима на работа (пускане и спиране на производствени мощности).
Многоцветни опции (опции тип „дъга“)	Опции, управлявани от множество източници на неопределеност, най-често от цената на продукцията, количеството, лихвения процент и др.

Чрез реалните опции се преодолява липсата на гъвкавост, която е характерна за традиционните методи за оценка на инвестиционните (в частност – на иновационните) решения. С използването на анализа на реалните опции става възможно и оценяването на случайността в случаите, когато предстоящите инвестиции са в зависимост от настоящите – елемент, който трудно може да се оцени при останалите методи. Интересна е и следната зависимост – с увеличаването на несигурността се увеличава и стойността на реалната опция. При традиционните методи е точно обратното – увеличаването на несигурността води до увеличаване на сконтиращите лихвени проценти и съответно, до намаляване на NPV (нетна настояща стойност).

Реалните опции се състоят от следните основни елементи [2, с. 6–9]:

- Стойност на базовия актив. Това може да бъде проект, инвестиция (разход) за придобиване на актив. Промяната в стойността на актива води до промяна в стойността на опцията. Чрез своите решения и действия мениджърите могат да влияят на стойността на опцията.

- Цена на упражняване. Това е сумата, която собственикът на опцията трябва да заплати, ако това е опция за покупка (call option), или сумата, която ще получи, ако това е опция за продажба (put option).

- Времето до изтичане на опцията. С увеличаване на времето стойността на опцията се увеличава.

- Стандартно отклонение на стойността на базовия актив. Стойността на реалната опция е толкова по-голяма, колкото по-рисков е базовият актив. В специализираната литература е прието да се използват и термините „волатилност“ или „летливост“.

- Безрисков лихвен процент (r_f). Приема се за минимален и сигурен сконтов фактор, който е свързан с емитирането на държавни облигации със сигурна доходност (държавни съкровищни бонове). В повечето случаи дисконтовият фактор r е по-голям от r_f , което показва, че ако при изчисляване на NPV с норма на възвращаемост, равна на r_f , се получи отрицателна стойност, за всяко $r > r_f$ стойността на NPV ще бъде още по-малка. Въз основа на това допускане се прави и сравнението между осъвременената стойност на паричните потоци и стойността на реалната опция.

ROA (анализ чрез реални опции) започва с определянето на свободните парични потоци, инвестириания капитал и цената на алтернативните възможности за инвестирането му, както и други изходни условия и ограничения. Независимо от това, дали се използва собствен или собствен и привлечен капитал, подходът е един и същ. За определянето на стойността на реалните опции се възприемат следните обозначения и ограничения:

Таблица 2

Характеристика на използваните обозначения при изчисляване на реалните опции

Наименование	Символ	Характеристика
Стойност на базовия актив	V_0	За стойност на базовия рисков актив най-често се приема съвременна стойност на нетния паричен поток от направената инвестиция (разход).
Стойност на проекта с гъвкавост	C_0	Получава се като резултат от извършването на съответните изчисления по един от двата метода – метода на възпроизвеждащия портфейл и метода на рисково неутралните вероятности. Стойността на C_0 показва размера на гъвкавостта. Използва се за определяне на стойността на реалната опция и за вземане на решение относно реализирането на планираните иновационни дейности.
Коефициент на нарастване	u	Показва размера на положителна промяна на стойността на базовия актив. Определя се от т. нар. летливост на базовия актив, която се измерва с дисперсията (σ). Формулата за определяне на коефициента на нарастване е $u=e^{\sigma^2\Delta t}$, където Δt е продължителността на биномния етап в години. Определянето на „ u “ може да стане с помощта на симулация, на базата на минали проекти и статистически данни (исторически данни). Между стойността на коефициента на нарастване и безрисковия процент съществува следната зависимост: $u \geq 1 + r_f$.
Коефициент на намаляване	d	При мултипликативен стохастичен процес коефициентът на намаляване е обратнопропорционален на коефициента на нарастване, т.е. $d=1/u=e^{-\sigma^2\Delta t}$.
Продължителност на дейностите	t	Показва времето, през което трябва да се реализират планираните дейности, свързани с реализиране на иновацията или стопанската дейност.
Брой биномни етапи	n	Показва броя на етапите, през които трябва да премине проектът в хода на неговата реализация. Обикновено един биномен етап е с продължителност една година, но е възможно приемането и на друга продължителност на етапа.
Норма на възвращаемост	r	Показва размера на очакваната норма на възвращаемост. Познати са различни подходи за определяне стойността на r – на база минали проекти, при отчитане размера на риска и/или инфлацията и др.
Безрисков лихвен процент	r_f	Това е стойност на лихвения процент, по която се емитират държавни облигации със сигурен доход. Тъй като те са тримесечни, годишната стойност на r_f се определя като средно претеглена стойност. Емитирането на такъв тип ценни книжи е зависимо от степента на балансираност на държавния бюджет.

ИКОНОМИКА

Обективна вероятност	p	Показва вероятността да се получат различни възможни стойности на базовия актив. Тази вероятност е реална, а сумата от всички вероятности е 1. Тъй като подходът за определяне на реалните опции е биномен, обективните вероятности са две, като втората е $q=1-p$.
Рисково неутрална вероятност	p^*	Те представляват едно математическо улеснение – с тях се коригират паричните потоци и позволяват сконтирането с безрисковия процент. Наричат се още рисково коригирани вероятности, или хеджиращи вероятности. При дисконтиране на очаквания паричен поток, с безрисковия процент и с тяхно участие, полученият резултат трябва да е равен на този, който се получава при определяне на отношението на очаквания паричен поток, дисконтиран с рисковата вероятност, при участие на обективните вероятности. Тъй като подходът е биномен (рисково неутралните вероятности са две), сумата от двете вероятности е единица, а размерът на втората вероятност е $q^*=1-p^*$.
Цена на собствения капитал	m	Използването на m е свързано с прилагането на подхода на възпроизвеждащия портфейл при финансовите инвестиции, където за стойност на m се приема цената на акцията. Използването на ROA е възможно за предприятия от различни отрасли и с различни мащаби, а според Търговския закон капиталът не е задължително да е само акционерен, т.е. наложителна е промяна в тълкуването на m . Това тълкуване не противоречи на допускането MAD (несъществуване на търгуван актив).
Цена на привлечения капитал	N	При финансовите опции портфейлът зависи от цената и броя на акциите и размера на облигациите. При реалните опции облигациите се описват с привлечения капитал за финансиране на дейността. Използва се отново безрисковият процент, тъй като в голяма част от случаите r_f е минималната норма на възвращаемост преди NPV да приеме стойност „0“.
Цена на упражняване	X	Това е сигурната стойност, която може да се получи при упражняване на опцията. В зависимост от вида опция включването на X при оценяване на гъвкавостта е различно.
Намаление на мощности в %	a	Показва размера на свиване (съкращаване) на мощности (дейности) при опциите за свиване. Стойността на a се изчислява в проценти.
Положителна промяна в дървото на стойностите	b	При опциите за развитие на дейността (опции за разширяване) показва нарастването на стойността на базовия актив за съответния биномен етап.
Приходи от продажба на активи	Y	При опциите за свиване (съкращаване) на дейността (спиране на мощности и др.) се получават приходи Y , които променят размера на паричните потоци.
Размер на допълнителните инвестиции	Z	При опциите за разширяване са необходими допълнителни разходи (инвестиции) Z , за да се подпомогне дейността. При определянето на паричните потоци в различните възли в дървото на стойността същите трябва да бъдат намалени с размера на Z .

Начална точка при ROA е определянето на NPV по някой от познатите подходи. Веднъж направена, инвестицията е необратима. Стойността на NPV показва не само сегашната стойност на планираните мероприятия, а и оценката на размера на богатството на собствениците на капитала. Получените резултати не отчитат гъвкавостта при вземането на решения.

За определяне на размера на нетната настояща стойност се съставя прогноза за очакваните входящи и изходящи парични потоци, дисконтирани с минималния дисконтов фактор – безрисковия процент.

За да се продължи анализът, е необходима и информация за очакваните промени в базовия актив – V_0 . За нуждите на прилагане на ROA при определяне на целесъобразността за извършване на иновация или осъществяване на някаква стопанска дейност за базов актив се приема размерът на нетния паричен поток.

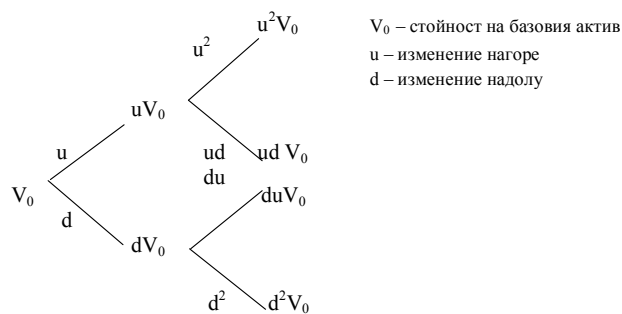
Необходима е информация и за нормата на дисконтиране, както и за рисково неутралните вероятности.

Нужно е още да се знае цената на упражняване на опцията, независимо от това, дали опцията е за покупка, или за продажба.

Алгоритъмът за определяне на стойността с гъвкавост включва следната последователност от действия:

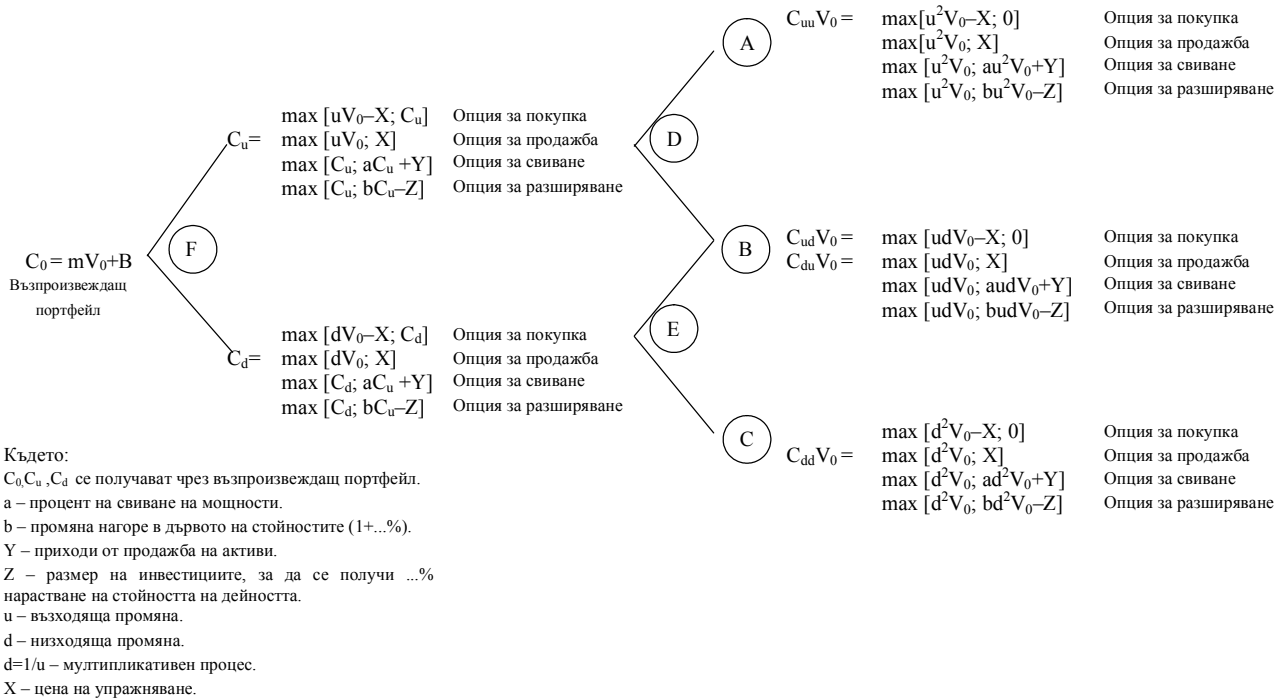
1. Построява се дърво на събитията, като се използва получената стойност на нетния паричен поток за определянето на нетната настояща стойност при стандартния подход (фиг. 1).

2. Построява се дърво на стойностите, чрез което се определя нетната настояща стойност (фиг. 2).



Фиг. 1. Дърво на събитията

Изчисляването на RO използва биномен подход. Изгражда се дърво на събитията, което се трансформира в дърво на стойностите. Стойностите в различните възли са подвластни на адитивния или мултипликативния процес. По-често в практиката се използва мултипликативната зависимост между стойностите на базовия актив. Придвижването от възел във възел става посредством изграждането на възпроизвеждащ портфейл, или на изчисления,



Фиг. 2. Дърво на стойностите

базиран на рисково неутралните вероятности. Всеки получен резултат се сравнява с цената на упражняване и в зависимост от вида на опцията се взема решение за продължаване, отлагане, прекратяване на дейността и т.н.

Особеност при ROA е, че изграждането на дървото на събитията се прави от началния период към крайния, но за определянето на стойността на RO изчисленията се извършват от края на дървото и се върви към неговото начало. Получената стойност е стойността на проекта (дейността) с гъвкавост.

Подходът на възпроизвеждащия портфейл сконтира очакваните парични потоци с рисково коригиран процент, а подходът на рисково неутралните вероятности сконтира сигурния еквивалент на паричните потоци с безрисковия процент [2, с. 114]. Определянето на рисково неутралните вероятности използва следните формули:

$$p^* = \frac{(1 + r_f) - d}{u - d}, \quad (1)$$

$$1 - p^* = \frac{u - (1 + r_f)}{u - d}, \quad (2)$$

$$C_0 = \frac{[p^* C_u + (1 - p^*) C_d]}{1 + r_f}. \quad (3)$$

В случаите, когато има непрекъснато олихвяване, подходящите формули за определяне на рисково неутралните вероятности са:

$$C = [p^* u V_0 + (1 - p^*) d V_0] e^{-r_f \Delta t}, \text{ или} \quad (4)$$

$$C_0 = [p^* C_u + (1 - p^*) C_d] e^{-r_f \Delta t}, \text{ където } e^{-r_f \Delta t}$$

показва непрекъснатото олихвяване.

При прилагането на подхода на възпроизвеждащия портфейл се използват следните формули:

$$mu V_0 + (1 + r_f) B = C_u, \text{ в горното състояние} \quad (5)$$

$$md V_0 + (1 + r_f) B = C_d, \text{ в долното състояние, и} \quad (6)$$

$$m V_0 + B = C_0. \quad (7)$$

Когато има комбинация от опции, се използват описаните вече алгоритми, като в крайните възли се изчисляват взаимно изключващите се алтернативи. За окончателна стойност на всеки възел се приема най-високата от получените. Тя показва и правилното решение в този възел.

Стойността на проекта с гъвкавост е стойността на началния възел, а стойността на опцията е разликата между стойността на проекта с гъвкавост и неговата стойност без гъвкавост.

Описаният алгоритъм може да се приложи и за повече периоди.

При определяне стойността на сложните опции и в зависимост от ограничителните условия се прилагат комбинации от описаните вече подходи.

Използването на опционния подход за оценка на иновационната или стопанска дейност може да се използва като допълнителен инструмент за вземане на решение за влягане на средства.

Използвана литература

1. **Дочев, Д. и кол.** Теория на риска. ИУ–Варна, 2007.
2. **Копланд, Т., Вл. Антикаров.** Реални опции. С., 2002.
3. **Ненков, Д.** Оценка на инвестициите в реални активи. УИ „Стопанство”, София, 2005.

4. **Cox J.C., Ross, S. A., Rubinstein, M.** Options pricing: a simplified approach. // Journal of Financial Economics, 7, 1979.

Адрес за контакти

Ас. Велислава Николаева
ВСУ „Черноризец Храбър”
e-mail: nikolaeva100@abv.bg
GSM: 0899109507