

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

UPORABA REALNIH OPCIJ V PRAKSI

Ljubljana, avgust 2005

EVA MOHAR

IZJAVA

Študentka Eva Mohar izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom dr. Aljoše Valentinčiča in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 10.8.2005

Podpis: _____

KAZALO

1	UVOD	1
2	INVESTICIJSKO ODLOČANJE V POGOJIH NEGOTOVOSTI	2
3	TRADICIONALNE METODE VREDNOTENJA IN REALNE OPCIJE	3
3.1	METODA NETO SEDANJE VREDNOSTI	4
3.1.1	Definicija metode neto sedanje vrednosti	4
3.1.2	Pomanjkljivost metode neto sedanje vrednosti.....	5
3.1.3	Primerjava metode neto sedanje vrednosti z metodo realnih opcij.....	6
3.2	DREVO ODLOČANJA	9
3.3	EKONOMSKI DOBIČEK	10
4	REALNE OPCIJE	11
4.1	FINANČNE OPCIJE	11
4.1.1	Temeljni pojmi	11
4.1.2	Dejavniki, ki vplivajo na vrednotenje opcij.....	12
4.2	MODEL REALNIH OPCIJ	14
4.2.1	Kaj so realne opcije	14
4.2.2	Zgodovina realnih opcij.....	16
4.2.3	Predpostavke v modelu realnih opcij.....	17
4.2.4	Strateška vrednost realnih opcij.....	18
4.2.5	Vrednotenje realnih opcij s pomočjo Black-Scholes enačbe	19
4.2.6	Vrednotenje realnih opcij z binomskim modelom	22
4.2.7	Primerjava finančnih in realnih opcij.....	25
4.2.8	Pomanjkljivosti realnih opcij in uporaba le-teh	27
4.3	VRSTE REALNIH OPCIJ	29
4.3.1	Opcija časa investiranja	30
4.3.2	Opcija rasti.....	30
4.3.3	Opcija opustitve projekta.....	31
4.3.4	Opcija prilagodljivosti projekta	31
5	UPORABA REALNIH OPCIJ PRI VREDNOTENJU PREVZEMOV IN ZDRUŽITEV	32
5.1	TEORETIČNA PODLAGA UPORABE REALNIH OPCIJ PRI VREDNOTENJU PREVZEMOV IN ZDRUŽITEV BANK	32
5.1.1	Fleksibilnost managementa	32
5.1.2	Vrednotenje prevzemov s pomočjo realnih opcij	33
5.1.3	Realna nakupna opcija – kapica.....	35
5.1.4	Realna prodajna opcija – dno	35
5.1.5	Vrednotenje realne nakupne in prodajne opcije.....	36
5.1.6	Vrednotenje realne opcije izbire menjalnega razmerja	38
5.1.7	Vrednost realne opcije izbire plačila	38
5.2	UPORABA REALNIH OPCIJ PRI ZDRUŽITVI BANK UNICREDITO IN HVB	39
5.2.1	Vrednost prevzema z uporabo realne opcije izbire menjalnega razmerja.....	40
5.2.2	Vrednost prevzema z uporabo realne opcije izbire plačila	41

5.2.3 Primerjava vrednosti prevzema, izračunana z modelom realnih opcij, z dejansko vrednostjo prevzema 42

6 SKLEP44

LITERATURA.....45

VIRI46

PRILOGA

1 UVOD

Podjetja se pri svojem delovanju ves čas soočajo z odločitvami o pravilni izbiri poslovnih odločitev. Pri izbiri različnih investicijskih projektov podjetja uporabljajo različne kriterije. Da se podjetje ne odloči za nek investicijski projekt le na podlagi svojih občutkov, mnenj in sugestij, se je v preteklosti razvilo veliko število metod izbire investicijskih projektov, ki omogočajo podjetju, da primerjajo med seboj različne projekte in da se lahko na koncu konsistentno odločijo za projekt, ki bo kar najbolj povečal premoženje delničarjev.

Pri izbiri investicijskega projekta, ki najbolj maksimira premoženje delničarjev, mora podjetje oblikovati kriterije, kateri projekt je ustrezen in kateri ne. V teoriji in praksi se je razvilo vrsto metod vrednotenja, kot na primer metoda neto sedanje vrednosti, doba povračila, notranja stopnja donosnosti, popravljena notranja stopnja donosnosti, ekonomski dobiček, drevo odločanja in ostale. Najbolj pogosto uporabljena metoda vrednotenja je metoda neto sedanje vrednosti. Kljub svoji enostavni uporabi se metoda neto sedanje vrednosti velikokrat izkaže za neustrezno, saj zanemara nekatere ključne spremenljivke investicijskih odločitev, kot na primer možnost managementa, da se prilagaja prihodnjim spremembam in vpliva na potek investicijskega projekta..

Kot odgovor na pomanjkljivosti tradicionalnih metod vrednotenja se je razvil model realnih opcij. Glavna prednost modela realnih opcij je ta, da upošteva fleksibilnost managementa podjetja. To pomeni, da podjetje pri vrednotenju svojih naložb upošteva tudi vrednost vplivanja managementa na sam potek investicije. Management lahko namreč ob neugodnih razmerah investicijo prekine ali zakasni, lahko spremeni potek dogajanja in podobno. Vse omenjene možnosti poteka projekta nato podjetje upošteva pri samem vrednotenju projekta in se nato odloči za najbolj donosno odločitev.

Namen pričujočega diplomskega dela je prikazati model realnih opcij kot alternativni model vrednotenja investicijskih odločitev. Pri proučevanju modela realnih opcij sem prikazala metodološke pomanjkljivosti tradicionalnih metod in kako te pomanjkljivosti rešuje model realnih opcij.

Delo je razdeljeno na štiri poglavja. V prvem predstavljam investicijsko odločanje v pogojih negotovosti. Sledi poglavje s predstavitev tradicionalnih metod vrednotenja, njihove pomanjkljivosti in kako le-te rešuje model realnih opcij. V tretjem poglavju predstavljam sam koncept realnih opcij, pripadajoče predpostavke, način vrednotenja investicijskih naložb z modelom realnih opcij, primerjavo realnih opcij s finančnimi opcijami, pomanjkljivosti modela realnih opcij in kratko predstavitev različnih vrst realnih opcij. V zadnjem, petem poglavju, sledi apliciranje realnih opcij pri prevzemu in združevanju ter prikaz na praktičnem primeru združitve bank Unicredito in HVB.

2 INVESTICIJSKO ODLOČANJE V POGOJIH NEGOTOVOSTI

Ene izmed najpomembnejših podjetniških naložb so dolgoročne naložbe – to so tiste, od katerih pričakujemo donose v obdobju daljšem od enega leta. Dolgoročne naložbe običajno zahtevajo obsežne finančne izdatke, rezultati take naložbe pa se raztezajo skozi daljše prihodnje obdobje. Ustrezne dolgoročne naložbe lahko zagotavljajo dolgoročno stabilno in uspešno poslovanje podjetja, medtem ko neustrezne dolgoročne naložbe lahko negativno vplivajo na podjetje, med drugim lahko pripeljejo tudi do propada podjetja in do izgube vsega ali večine premoženja lastnikov, vloženega v podjetja. Zaradi te značilnosti so odločitve o dolgoročnih naložbah, ki jih imenujemo lahko tudi investicijske odločitve, ene izmed najpomembnejših poslovnih odločitev (Mramor, 2003).

Večini investicijskim odločitvam so skupne tri pomembne značilnosti investicij, ki se pojavljajo pri vsaki investicijski odločitvi, vendar v različnem obsegu. Prva je, da so investicije popolnoma ali delno oziroma nepovratne (ang. *Irreversible*). Z drugimi besedami začetni investicijski strošek ni nikoli v celoti povrnjen v primeru, da se premislimo in hočemo preklicati prvotno investicijsko odločitev. Druga značilnost investicije je, da obstaja negotovost glede prihodnjih denarnih tokov investicije. Najboljše kar podjetje lahko naredi je, da oceni verjetnosti posameznih scenarijev investicije in na podlagi tega določi vrednost posamezne investicijske odločitve. Tretja značilnost investicij pa je, da ima podjetje možnost investicijsko odločitev preložiti na primernejši čas v prihodnosti. Podjetje lahko investicijsko odločitev preloži z razlogom, da pridobi več informacij – vendar se mora pri tem zavedati, da nikoli ne more pridobiti popolne gotovosti – glede prihodnosti (Dixit, Pindyck, 1994, str. 3).

Kako naj se torej podjetje, ki se sooča z negotovostjo glede prihodnjih tržnih pogojev in gibanj, odloči, ali naj investira v izgradnjo nove tovarne ali ne? Večina ekonomskih in poslovnih šol poučuje in poudarja enostavne modele vrednotenja, s katerim lahko rešimo take probleme. Prvi korak tradicionalnih metod je, določiti sedanjo vrednost denarnih tokov, tako pritokov kot tudi odtokov, z diskontiranjem z investicijskim stroškom kapitala. Razlika med sedanjo vrednostjo pritokov in odtokov je tako imenovana neto sedanja vrednost investicije (ang. *Net Present Value – NPV*). V primeru, ko je NPV večja od nič, se podjetje naj odloči za investicijo. Na drugi strani pa, če je vrednost NPV negativna, mora podjetje investicijski projekt zavrniti (Brigham, Daves, 2004, str. 379).

Ob izračunu NPV pa se pojavljajo metodološka vprašanja. Kako določiti in oceniti denarne pritoke tovarne? Kako se obravnava inflacija? Katere diskontne stopnje naj bodo uporabljene pri izračunu sedanje vrednosti projekta? Reševanje teh vprašanj in problemov so pomembne teme, ki se zadnje čase vedno pogosteje pojavljajo v poslovnih financah, predvsem pa pri odločitvah o dolgoročnih naložbah podjetja (Dixit, Pindyck, 1994, str. 5). Podrobneje bom problem NPV razložila v poglavju 2.1.

Ko se podjetje na primer odloči za investicijo in nepovratno investira sredstva, izkoristi opcijo investiranja. S to odločitvijo se podjetje odreče možnosti čakanja na nove informacije, ki bi lahko ključno vplivale na časovno tempiranje investicije, hkrati pa ne more investicijske odločitve dezinvestirati, če se tržni pogoji korenito spremenijo. Nepovratnost investicij in možnost zakasnitve projekta sta zelo pomembni lastnosti investicij v realnem svetu, ki pa ju metoda NPV ne upošteva. V zadnjem času se je razvilo vrsto različnih konceptov, ki prikazujejo, da lahko možnost zakasnitve investicije močno vpliva na investicijsko odločitev. Novejši koncepti kritizirajo metodo NPV, s tem pa tudi teoretične osnove neoklasičnih modelov vrednotenja. Osnova kritik je, da podjetje s priložnostjo investiranja poseduje »opcijo« analogno finančni nakupni opciji – ta daje pravico kupiti sredstvo v prihodnosti, ne pa tudi obveznost (Dixit, Pindyck, 1994, str. 6).

Večji investicijski projekti zahtevajo od podjetij tudi pomembno obvezo tako kapitala kot tudi pozornosti managerjev. Nagrada projekta ni odvisna le od tehnične uspešnosti, ampak tudi tržnih pogojev ter položaja panoge v trenutku dokončanja projekta. Negotove prihodnje spremembe ter reakcija podjetja na te spremembe lahko sprevržejo projekt v odmevajoč uspeh ali pa v brezmejno izgubo. Managerji so tako pogosto zbegani, kako vključiti negotovost prihodnjih izidov ter potencialne prihodnje strateške odzive podjetja na spremembe v konsistentno analizo vrednotenja investicijskih projektov (Teisberg, 1995, str. 32).

Kljub temu, da večina podjetij priznava, da se pri svojih investicijskih odločitvah soočajo z negotovo prihodnostjo, še vedno večina podjetij vrednoti svoje investicijske priložnosti samo z eno projekcijo prihodnjih dogodkov. Kljub temu, da se managerji zavedajo, da lahko pomanjkanje pazljivosti glede prihodnje negotovosti vodi k dragim napakam, težavnost vključevanja negotovosti v plane vodi k ignoriranju potencialnih stroškov in k upanju, da ne bo nobenih resnejših zapletov (Teisberg, 1995, str.31). Ti potencialni stroški so tudi izgubljena vrednost opcije oziroma oportunitetni stroški, ki pa morajo biti vključeni kot del investicijskih stroškov. Oportunitetni stroški pa so lahko tudi zelo visoki in metode vrednotenja, ki ta strošek zanemarjajo, dajo lahko zmotno sliko o pravilni investicijski odločitvi. Hkrati je oportunitetni strošek tudi močno občutljiv na negotovost prihodnje vrednosti investicije. Omenjene kritike nam dajejo torej dobro razlago, zakaj se neoklasične teorije niso izkazale kot dobri empirični modeli za vrednotenje investicijskih odločitev (Dixit, Pindyck, 1994, str. 6).

3 TRADICIONALNE METODE VREDNOTENJA IN REALNE OPCIJE

Podjetja se pri svojem delovanju srečujejo z različnimi investicijami. Ponavadi se te investicije razlikujejo po obsegu vloženih sredstev, življenjski dobi projekta, tveganju samega projekta, razpršenosti denarnih tokov in tako dalje. Da se podjetje lažje odloči med različnimi projekti, jih mora ovrednotiti z različnimi metodami vrednotenja, in se na podlagi teh odločiti za najbolj donosen projekt (Teisberg, 1995, str. 31).

Za vrednotenje investicijskih projektov se v praksi najpogosteje uporablja metoda diskontiranih denarnih tokov (ang. *Discounted Cash Flow – DCF*) oziroma njena izpeljava – metoda NPV. V začetku osemdesetih so se pojavile prve kritike tradicionalnih metod vrednotenja, da le-te sistematično podcenjujejo investicijske projekte. Problem se pojavi, ker tradicionalne metode ne upoštevajo nestanovitosti okolja, v katerem podjetje deluje. Ne upoštevajo tudi same strategije podjetja in pa možnosti prilagodljivosti podjetja raznim spremembam. Kot odgovor pomanjkljivostim NPV se je razvila metoda realnih opcij, ki upošteva fleksibilnost odločitev managementa. Kljub temu, da realne opcije metodološko rešujejo vse pomanjkljivosti, ki jih imajo tradicionalne metode, se v praksi metoda še ni uveljavila. Razlog gre iskati v pomanjkljivem poznavanju metode ter v težki operacionalizaciji te metode vrednotenja (Hommel, Pritsch, 1999, str. 121).

V nadaljevanju bom na kratko predstavila tradicionalne metode vrednotenja, njihove pomanjkljivosti in nakazala, kako metoda realnih opcij metodološko rešuje njihove probleme.

3.1 METODA NETO SEDANJE VREDNOSTI

3.1.1 Definicija metode neto sedanje vrednosti

Metoda NPV napove prihodnje denarne tokove in jih diskontira s primernim oportunitetnim stroškom kapitala.¹ Težava je, da oportunitetni strošek kapitala ni stalen. Le-ta je odvisen od tveganosti denarnih tokov in od tega, ali je tveganje soodnosno z ostalim tržnim tveganjem ali ne (Teisberg, 1995, str. 36). Kot diskontno stopnjo se največkrat uporablja tehtano aritmetično povprečje stroška kapitala podjetja (ang. *Weighted Average Cost of Capital – WACC*). Problem tehtanega povprečja stroška kapitala podjetja je, da zajema le tveganje za podjetje kot celoto, ne pa tveganje, ki je prisotno pri posameznem projektu (Schmidt, 2003, str.13). WACC je torej dober približek, vendar le do takrat, ko ne prihaja do velikih razlik v sistematičnem tveganju med posameznimi investicijskimi priložnostmi podjetja (Lenarčič, 2004, str. 8).

NPV investicijskega projekta se izračuna po naslednji metodi (Brigham, Daves, 2004, str. 379):

$$NPV = DT_0 + \frac{DT_1}{(1+WACC)^1} + \frac{DT_2}{(1+WACC)^2} + \dots + \frac{DT_n}{(1+WACC)^n} = \sum_{t=0}^n \frac{DT_t}{(1+WACC)^t}$$

DT_t – denarni tokovi investicijskega projekta

$WACC$ – tehtano povprečje stroškov kapitala podjetja

I_0 – začetna investicija

Pozitivna NPV nam pove, da je vrednost naložbe večja od vrednosti investicijskih izdatkov; podjetje je z investicijo pridobilo več kot plačalo in to za NPV. Negativna NPV naložbe obratno

¹ Oportunitetni strošek kapitala je ocenjen kot donosnost tržnega sredstva z identičnim tveganjem, kot ga ima investicijska priložnost.

pomeni, da se je vrednost premoženja lastnikov s takšno naložbo zmanjšala, zato podjetje ne investira v takšno naložbo (Mramor, 2003). V primeru, ko se odločamo med dvema izključujočima projektoma, izberemo tistega z višjo NPV, če je pozitivna, sicer oba zavrremo (Berk et al., 2002, str. 97).

Praktično vprašanje, ki se poraja pri metodi NPV, je koliko truda vložiti v ocenjevanje posamezne diskontne stopnje ter koliko različnih diskontnih stopenj je dovolj za dobro analizo. Žal ni enostavnega odgovora na to vprašanje. Jasno pa je, da je analiza, ki temelji na eni sami tveganju prilagojeni diskontni stopnji, pomanjkljiva. Če se izkaže, da je analiza zelo občutljiva na izbiro diskontne stopnje, bi analitik moral uporabiti drugo metodo, ki daje večji poudarek na tveganje posameznih komponent denarnih tokov, na spremembe tveganja skozi čas ter razlike v tveganju možnih okoliščinah (Teisberg, 1995, str. 37).

3.1.2 Pomanjkljivost metode neto sedanje vrednosti

Metoda NPV naj bi se po Myersu² soočala s problemi ocenjevanja naslednjih štirih spremenljivk (Lai, Trigeorgis, 1995, str. 82):

1. tveganju prilagojene diskontne stopnje,
2. višine pričakovanih denarnih tokov projekta skozi opazovano obdobje,
3. vpliv projekta na ostale denarne tokove v podjetju,
4. vpliv projekta na prihodnje investicijske priložnosti podjetja.

Problem metode NPV, ki je bil že nakazan v 2.1.1., je, katera diskontna stopnja je pravilna. Teorija pravi, da je pravilna diskontna stopnja enaka donosnosti v vrednostne papirje z enako tveganostjo kot sama investicija. Zaradi težke določljivosti primerne diskontne stopnje, je v metodi NPV največkrat uporabljena kar konstantna diskontna stopnja. Uporaba konstantne diskontne stopnje pa predpostavlja, da negotovost geometrično narašča skozi čas. Zaradi tega je NPV tudi bolj naklonjena kratkoročnim projektom (Merkhofer, 2005). Problem diskontne stopnje, ki vsebuje pričakovano tveganje v prihodnosti pa je tudi, da metoda NPV ne upošteva prilagodljivosti managementa, ki bi prihodnja tveganja s svojimi dejanji lahko zmanjšal. Z zanemarjanjem možnosti odzivanja managementa na prihodnje spremembe, metoda NPV investicije močno podcenjuje in lahko tudi prepreči, da bi se podjetje na podlagi NPV odločilo za projekt, ki je drugače dobičkonosno (Brach, 2003, str. 6).

Metoda NPV predpostavlja, da so prihodnji denarni tokovi projekta gotovi in ne upošteva dejstva, da lahko v času vzpostavitve projekta podjetje dobi novo informacijo, ki lahko spremeni prvotni plan investicije (Brach, 2003, str. 6). Metoda tudi ne upošteva fleksibilnosti investicij, temveč predvideva, da je investicijska odločitev fiksna od začetka do konca in jo ne moremo spreminjati (Schmidt, 2003, str. 14). Skozi čas investicije se management namreč sooča z večimi odločitvenimi točkami, kjer se odloča, ali naj nadaljuje z izvajanjem investicije ali naj jo opusti.

² Myers Stewart: Finance theory and Financial Strategy. Midland Corporate Finance Journal, 5(1987), 1, str. 1-21.

Vendar pa metoda NPV to zanemarja in predpostavlja, da enkrat, ko se management odloči za izvedbo projekta, ni več poti nazaj. Kot primer lahko vzamemo investicijo v iznajdbi novega zdravila. Podjetje se na večih stopnjah odloča, ko je investicija že v teku, ali bo projekt izvedlo do konca, ali se bo prilagodilo nekaterim stvarjem, ki jih ni poznalo na začetku investicije, ali pa bo projekt enostavno opustilo. NPV enostavno zanemarja možnost, da se v času investicije kakšna od predpostavk lahko spremeni in posledica tega je, da metoda NPV ne daje realne vrednosti investicije (Brach, 2003, str. 6).

Naslednja pomanjkljivost NPV je problem apliciranja metode na vrednotenje strateških odločitev, kjer obstaja odvisnost med sedanjimi in prihodnjimi investicijskimi odločitvami. Podjetja namreč pogosto investirajo v vstop na nov trg, ne toliko zaradi tega, ker ima investicija pozitivno NPV, ampak zaradi prednostne pozicije podjetja na trgu in zaradi ustvarjanja opcij za dragocene sledeče priložnosti. To je primer večstopenjske odločitve, ki potencialno vključuje opcije širitve, opustitve ali zakasnitve projekta na primernejši čas v prihodnosti. Strateške investicije tako ustvarjajo prihodnje priložnosti kot stranski produkt prvotne investicijske odločitve, kar pa ne moremo primerno zajeti v vrednotenju investicijske odločitve z metodo NPV (Lai, Trigeorgis, 1995, str. 83).

Zelo pomembna pomanjkljivost NPV je tudi predpostavka, da je investicija povratna, kar pomeni, da lahko vse izdatke, ki smo jih že porabili za izvedbo investicije, dobimo povrnjene, v primeru če se tržni pogoji izkažejo za bolj neugodne, kot smo jih pričakovali. To je v praksi velikokrat težko izvedljivo. Pri investiciji so vedno prisotni določeni stroški, ki jih ne moremo dobiti nazaj v primeru prekinitve investicije (Dixit, Pindyck, 1994, str. 6).

Napačna je tudi predpostavka metode NPV, da se podjetje sooča z odločitvijo investiraj sedaj ali nikoli. Kar pomeni, da v primeru, da se podjetje ne odloči za investicijo v tem trenutku, jo ne bo moglo izvesti v prihodnosti (Dixit, Pindyck, 1994, str. 6). Metoda NPV tako zavaja vsakokrat, ko je prisotna fleksibilnost, predvsem fleksibilnost reagiranja na negotovost (Leslie, Michaels, 1997, str. 11).

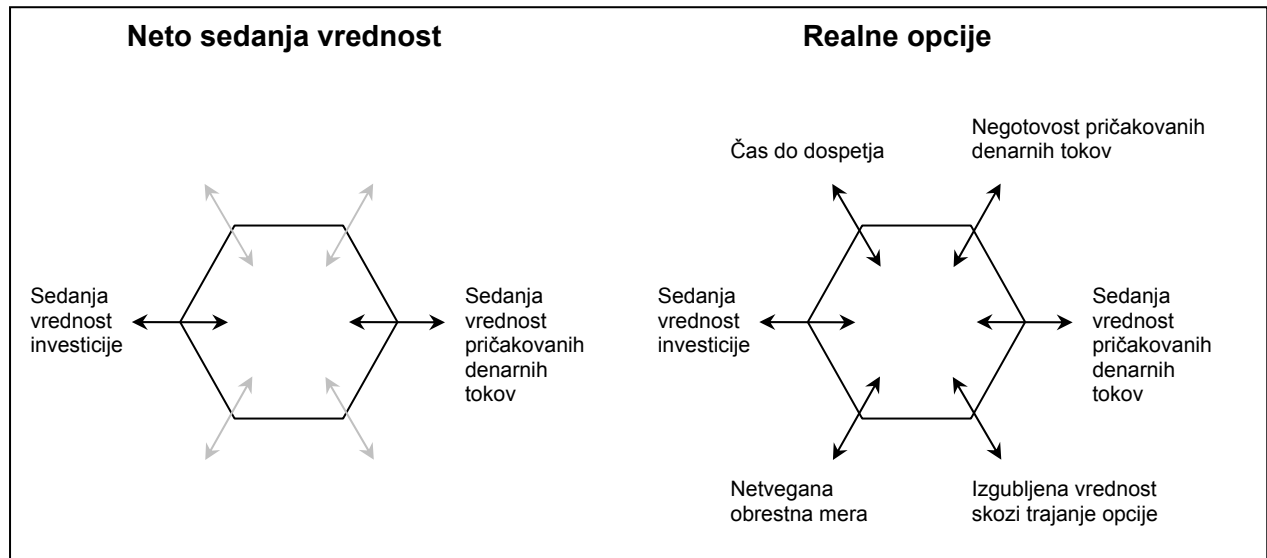
3.1.3 Primerjava metode neto sedanje vrednosti z metodo realnih opcij

V nasprotju z metodo NPV metoda realnih opcij upošteva zmožnost managementa zmanjševanja tveganja in povečevanja vrednosti projekta. Realne opcije torej upoštevajo možnost, da management poveča proizvodnjo proizvoda, če se izkaže to za uspešno potezo, ali pa prodaja tovarno, ko prodaja proizvoda začne upadati. Torej model realnih opcij upošteva prilagodljivost managementa, s čimer ne samo, da je vrednost projekta večja, vendar tudi bolj realna (Brach, 2003, str. 6).

V Sliki 1 na strani 7 vidimo primerjavo, katere spremenljivke upošteva metoda realnih opcij in katere NPV. Metoda NPV zajema le dve spremenljivki, in to sedanjo vrednost pričakovanih

denarnih tokov in sedanjo vrednost investicije. Model realnih opcij lahko tudi opišemo kot model, ki zajema NPV in še vrednost fleksibilnosti (Leslie, Michaels, 1997, str. 11).

Slika 1: Primerjava upoštevanih spremenljivk pri metodi NPV in realnih opcijah

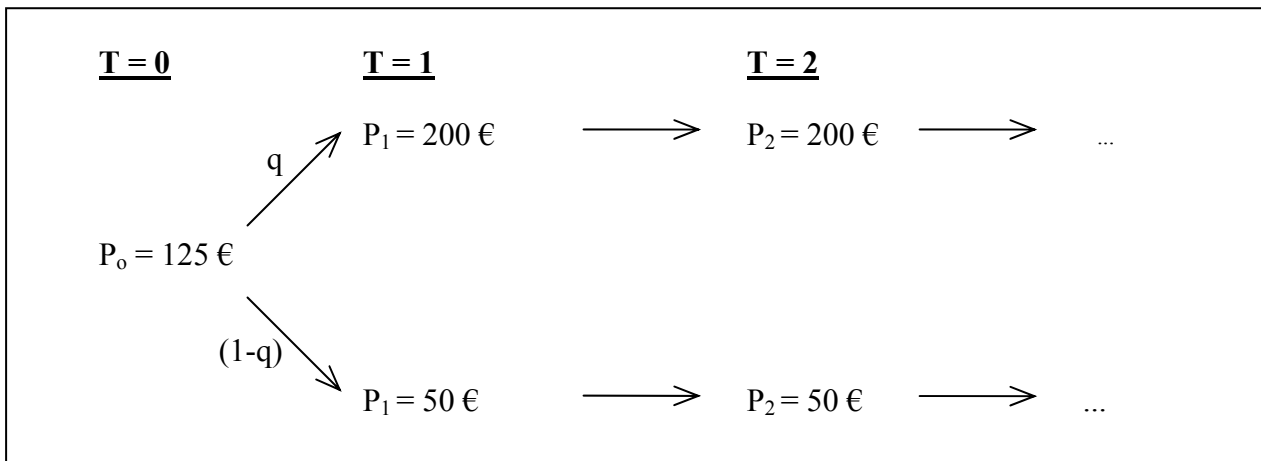


Vir: Leslie, Michaels, 1997, str. 11.

Primerjavo metode NPV in metode realnih opcij si lahko ogledamo na primeru podjetja, ki se odloča o investiciji v novo tovarno (Dixit, Pindyck, 1994, str. 27-28). Investicija je popolnoma nespremenljiva – tovarno se lahko uporablja le za izdelavo točno določenih strojev in če potrebe na trgu po le-teh ni več, podjetje ne more uporabiti tovarne za kak drug proizvod in si s tem povrniti stroškov investicije. Da čimbolj poenostavimo, predpostavljajmo, da lahko tovarno zgradimo takoj, s stroškom I in tovarna bo izdelala en stroj vsako leto brez končnega obdobja, brez proizvodjalnih stroškov. Trenutno je cena takega stroja 125 evrov, vendar se bo cena naslednje leto spremenila. Z verjetnostjo q se bo cena povišala na 200 evrov in z verjetnostjo $(1-q)$ bo cena padla na 50 evrov. Cena bo na tej ravni ostala za vedno.

Predpostavimo tudi, da je tveganje glede cene stroja popolnoma diverzificirano, kar pomeni, da ni povezano s splošnimi ekonomskimi spremembami. Podjetje naj diskontira prihodnje denarne tokove z netvegano obrestno mero, ki naj bo 10%. Investicijski strošek naj bo $I=€1.600$ in verjetnost $q=0,5$

Slika 2: Gibanje tržnih cen strojev v naslednjih dveh letih



Vir: Dixit, Pindyck, 1994, str. 27.

Izračunajmo sedaj vrednost investicije, če investiramo sedaj. Izračunamo NPV investicije in upoštevajmo, da je pričakovana prihodnja cena stroja ves čas enaka 125 evrov. Saj če upoštevamo, da je 50 odstotna verjetnost, da se cena poviša na 200 evrov in enaka verjetnost, da se cena zniža na 50 evrov, dobimo, da je povprečna prihodnja cena stroja enaka 125 evrov. Tako dobimo:

$$NPV = -1.600 + \sum_{t=0}^{\infty} \frac{125}{(1,1)^t} = -1.600 + 1375 = -225\text{€}$$

NPV investicije je negativna. Sedanja vrednost denarnih pritokov je namreč manjša od sedanje vrednosti investicije. Na podlagi metode NPV se podjetje ne bi odločilo za investiranje v izgradnjo nove tovarne.

Ta zaključek pa je napačen, saj zgornji izračun ne upošteva stroška – oportunitetnega stroška investiranja danes, kot pa počakati in imeti možnost ne investirati v primeru, če cena stroja pade. Sedaj zopet izračunajmo vrednost investicijske odločitve, pri čemer predpostavljamo, da počakamo eno leto in investiramo le v primeru, če cena strojev naraste. Vrednost investicije v tem primeru je:

$$NPV = (0,5) \left[\frac{-1.600}{1,1} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{200}{(1,1)^t} \right] = 273\text{€}$$

V letu 0 ni ne stroškov ne prihodkov. V letu 1 je 1.600 evrov porabljenih le v primeru, če cena naraste na 200 evrov, kar se bo zgodilo z verjetnostjo 0,5. Če počakamo eno leto z odločitvijo v investiranje v novo tovarno, je vrednost investicije enaka 273 evrov, na drugi strani pa vrednost investicije, če se odločimo za investicijo sedaj, enaka 600 evrov. Očitno je bolje počakati in investirati kasneje. V primeru metode NPV se podjetje ne bi odločilo za investicijo, kljub temu, da se je izkazalo, če upoštevamo opcijo čakanja, da je investicija donosna. Vrednost opcije čakanje je torej v tem primeru enaka 498 evrov.

Vedeti je treba, da če imamo samo eno možnost, investirati danes ali nikoli, se podjetje ne bi odločilo za investicijo. V tem primeru ni opcije čakati eno leto in ni oportunitetnih stroškov, torej je za to primerna metoda NPV. Drugače pa bi se odločili, če bi čez eno leto, če bi cena strojev padla, lahko dezinvestirali in si povrnili investicijske stroške v višini 1.600€. Kot smo videli moramo metodo NPV popraviti za dve stvari, in sicer za nespremenljivost investicije in za možnost investirati v prihodnosti kot alternativa investiranju danes. Seveda so situacije, ko podjetje ne more čakati z investicijo. Primer je recimo pričakovan vstop konkurenta na trg, na katerem je lahko prisotno le eno podjetje ali pa recimo potek patenta. Krajši kot je čas zakasnitve projekta in večji kot je strošek zakasnitve, manjši bo vpliv nespremenljivosti na investicijsko odločitev.

3.2 DREVO ODLOČANJA

Naslednja predstavljena metoda vrednotenja je metoda drevesa odločanja. Drevo odločanja (ang. *Decision Tree Analysis – DTA*) zahteva natančno struktuiranje pomembnih komponent negotovosti možnih prihodnjih odločitev. Drevo odločanja je metoda za izračun vrednosti projekta, ko je prisotna negotovost in ko lahko odločitve prikažemo kot omejeno število možnih scenarijev projekta. Drevo odločanja uporabljamo, ko imamo na razpolago različne možnosti izvedbe projekta. Podjetje s pohištvom lahko, ali zgradi tovarno za izdelavo stolov ali pa jih da narediti mizarjem. Podjetje izbere nato tisto alternativo, ki ima najvišjo vrednost (Schmidt, 2003, str. 15). Tako imenovana odločitvena analiza uporablja postopek sestave drevesa odločanja, ki pravilno vključuje verjetnosti možnih ekonomskih položajev ter verjetnosti odločitvenih scenarijev (Teisberg, 1995, str. 34).

Vrednosti in verjetnosti v drevesu odločanja temeljijo na informacijah o projektu, ki so na voljo tistemu, ki sprejema odločitev v času analize. Verjetnost različnih prihodnjih izidov so predstavljeni kot subjektivna ocena analitika. V praksi analitiki dajo manjšo težo informacijam, ki vsebujejo tržne cene in pogoje, in se raje osredotočajo na to, kako tisti, ki odločitev sprejema, vrednoti projekt³ (Teisberg, 1995, str. 35).

Drevo odločanja omogoča lažjo rešitev investicijskih problemov in metoda vključuje tudi negotovost. Kljub temu pa je model uporaben le za omejeno število investicijskih odločitev, saj s povečevanjem števila investicijskih odločitev postane drevo odločanja zelo kompleksno in nepregledno. Kljub temu, da metoda drevesa odločanja zajema možnost prilagajanja, pri izračunu uporablja diskontno stopnjo, tako kot tudi metoda diskontiranja prostih denarnih tokov (Schmidt, 2003, str. 15).

Cilj metode odločitvenih dreves ni osredotočiti se na tržno vrednost projekta ali strategije. Cilj metode je ovrednotiti projekt s stališča tistega, ki sprejema odločitve, hkrati pa upoštevati

³ Tisti, ki sprejema odločitev lahko vrednoti tveganje drugače kot ga trg, ali pa meni, da je tveganje možno diverzificirati, kljub temu da se zaposleni s tem ne strinjajo, lahko pa ima tudi na voljo dodatne, notranje informacije, ki jih ostali nimajo.

njegovo oceno o prihodnji negotovosti ter upoštevati njegovo funkcijo koristnosti projekta. Tako se lahko vrednost odločitve, izračunano s pomočjo odločitvene analize, razlikuje od tržne vrednosti projekta. V praksi odločitvena drevesa večkrat ne uporabijo informacij, ki se reflektirajo v tržnih cenah, kar posledično privede do tega, da omenjena metoda ni dobro merilo vrednosti projekta za lastnike podjetja. To pa ne pomeni, da odločitvena analiza ni primerna pri sprejemanju poslovnih odločitev. Ko obstajajo tržne informacije in so dostopne, je bolje, da učinek projekta na tržno vrednost podjetja vrednotimo s katero drugo metodo. Ko pa ni tržnih informacij ali pa le-te niso dostopne ali ustrezne, je odločitvena metoda najbolj primerna metoda za vrednotenje odločitev (Teisberg, 1995, str. 37).

3.3 EKONOMSKI DOBIČEK

Ekonomski dobiček (ang. *Economic Value Added – EVA*) je izpeljan iz metode NPV, vendar uporablja bolj primeren strošek kapitala za vrednotenje investicijskih projektov (Coy, 1999, str. 6). Ekonomski dobiček je izračunan kot razlika med čistim dobičkom iz poslovanja po davkih in stroški financiranja lastniškega in dolžniškega kapitala (Dimc, 2005, str. 18):

Ekonomski dobiček = čisti dobiček iz poslovanja po davkih⁴ – strošek kapitala⁵.

Če je ekonomski dobiček investicije pozitiven, podjetje pokriva stroške kapitala, torej se podjetje odloči za investicijo. Managerji, ki sprejemajo svoje investicijske odločitve na podlagi ekonomskega dobička, poskušajo maksimirati premoženje lastnikov (Brigham, Daves, 2004, str. 192). Prav tako kot metoda diskontiranja prostih denarnih tokov, tudi ekonomski dobiček ne vključuje prilagodljivosti pri odločanju in izvajanju investicije (Schmidt, 2003, str. 16).

Tabela 1: Značilnost posamezne metode vrednotenja

	Temelji na denarnih tokovih	Prilagojena tveganju	Upošteva več obdobj	Zajema fleksibilnost
Realne opcije	X	X	X	X
NPV	X	X	X	-
Drevo odločanja	X	-	X	X
Ekonomski dobiček	X	X	-	-

Vir: Schmidt, 2003, str. 14.

⁴ Čisti dobiček iz poslovanja po davkih (NOPAT) je izračunan kot razlika med dobičkom iz poslovanja in obračunanim davkom iz dobička iz poslovanja.

⁵ Strošek kapitala je izračunan kot vsota čistega dobička, ki ga zahtevajo lastniki podjetja, in stroški obresti, ki ga zahtevajo imetniki upniških vrednostnih papirjev podjetja.

4 REALNE OPCIJE

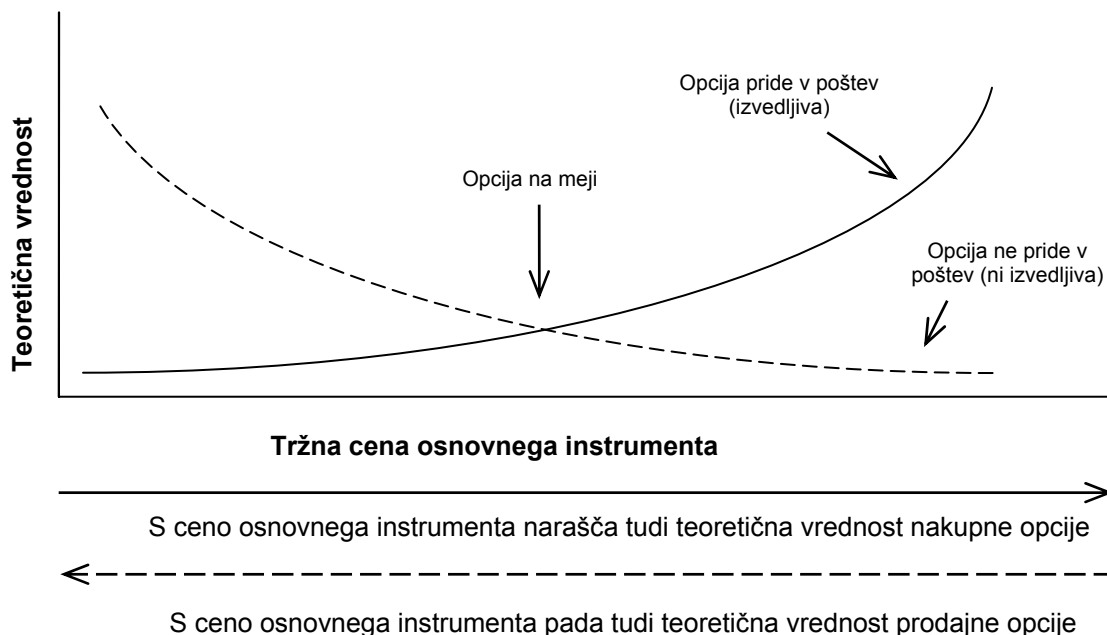
4.1 FINANČNE OPCIJE

4.1.1 Temeljni pojmi

Opcija je izveden finančni instrument, ki daje imetniku pravico, ne pa tudi obveznosti, kupiti ali prodati osnovni instrument (*underlying asset*) po vnaprej znani ceni na znan dan v prihodnosti. Ločimo nakupno opcijo (*call option*), ki daje imetniku pravico kupiti osnovni instrument na točno določen dan v prihodnosti po točno določeni ceni, in prodajno opcijo (*put option*), ki daje imetniku pravico prodati osnovni instrument na določen dan v prihodnosti po vnaprej znani ceni. Cena v opcijski pogodbi se imenuje izvršilna oziroma udarna cena (*exercise, strike price*). Obdobje veljavnosti pogodbe pa imenujemo čas do dospelja (*expiration day*). Glede na to kdaj lahko opcijo izkoristimo, poznamo ameriško opcijo, katero lahko izkoristimo v določenem obdobju v prihodnosti, in evropsko opcijo, katero pa lahko izkoristimo le na točno določen dan v prihodnosti (Hull, 2000, str. 6).

Za prodajalca je torej obveznost iz opcije neodložljiva, če to zahteva kupec. Za slednjega pa predstavlja opcija možnost izbire, ali nekaj izvršiti – to pomeni prodati ali kupiti, to pa je odvisno od opcije – ali ne (Veselinovič, 1996, str. 45).

Slika 3: Razmerje med tekočo tržno ceno osnovnega instrumenta oziroma oblike in teoretično vrednostjo nakupne in prodajne opcije

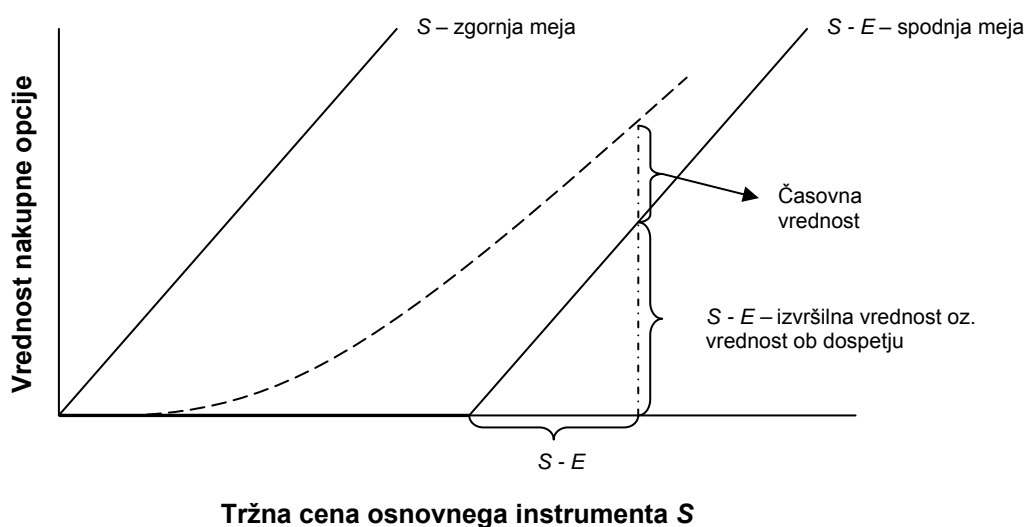


Vir: Veselinovič, 1996, str. 45.

Glede na izvršilno ceno in čas do dospelja lahko klasificiramo opcije po tem, ali je postavljena izvršilna ali udarna cena v opcijski pogodbi višja, enaka ali nižja od trenutne tržne cene

osnovnega instrumenta. Izvršilna cena je vnaprej določena cena v opcijski pogodbi, s katero lahko kupec opcije unovči pravico iz opcije – nakup ali prodajo osnovnega instrumenta. Tako ločimo takoimenovane opcije, ki se splačajo (*in the money*), opcije, ki se ne splačajo (*out of the money*) in opcija na meji (*at the money*). Če je pri isti tržni in izvršilni ceni nakupna opcija v položaju, ko se splača, bo prodajna opcija v položaju, ko se ne splača in obratno. Pojem na meji pa pomeni, da je izvršilna cena nakupne in prodajne opcije enaka (trenutni) tržni ceni (Veselinovič, 1996, str. 46).

Slika 4: Odvisnost vrednosti nakupne opcije od tržne cene osnovnega instrumenta



Vir: Trigeorgis, 2000, str. 81.

4.1.2 Dejavniki, ki vplivajo na vrednotenje opcij

Elementi, ki določajo ceno opcije, so (Damodaran, 2000, str. 8; Copeland, Keenan⁶, 1998, str. 8):

1. tekoča tržna cena pripadajočega osnovnega instrumenta (S):

Vrednost opcije temelji na vrednosti osnovnega instrumenta. Posledično spremembe v ceni osnovnega instrumenta vplivajo na vrednost opcije. V primeru nakupne opcije, ki daje kupcu pravico do nakupa osnovnega instrumenta po vnaprej določeni ceni, povečanje tržne cene osnovnega instrumenta povzročijo povečanje vrednosti nakupne opcije. Pri prodajni opcije pa je ravno obratno. V metodi realnih opcij si pod tem pojmom predstavljamo sedanjo vrednost pričakovanih denarnih tokov iz investicijske priložnosti, za katero je bila pridobljena opcija.

2. izvršilna ali udarna cena opcije (X):

To je vnaprej določena cena, po kateri lahko opcijo izvršimo. V primeru nakupne opcije bo vrednost nakupne opcije manjša, ko bo izvršilna cena naraščala. V primeru prodajne opcije, kjer

⁶ Od avtorjev Copeland, Keenan sem povzela le aplikacijo dejavnikov finančnih opcij na realne opcije.

ima kupec opcije pravico prodati osnovni instrument po vnaprej določeni ceni, bo vrednost opcije naraščala, ko bo naraščala tudi izvršilna cena. To je v metodi realnih opcij ekvivalentno sedanji vrednosti investicije v času življenjske dobe investicijske priložnosti.

3. čas do izteka opcije oziroma zapadlost opcije (t):

To je obdobje, v katerem lahko izkoristimo opcijo. Daljši kot je čas do izteka opcije, vrednejši sta prodajna in nakupna opcija. Daljše časovno obdobje namreč omogoča večjo možnost, da se bo vrednost osnovnega instrumenta spremenila. V metodi realnih opcij je to obdobje, v katerem je investicijska priložnost uporabna. Le-to je odvisno od tehnologije (življenjske dobe proizvoda), konkurenčne prednosti (intenzivnost konkurence) ter od različnih pogodb (patentov, licenc, najema).

4. predvidena netvegana obrestna mera (r):

Ker kupec opcije plača vnaprej, se pojavljajo tudi oportunitetni stroški. Višina oportunitetnega stroška bo odvisna od višine obrestnih mer ter od časa zapadlosti opcije. Višje obrestne mere povečujejo vrednost nakupnih opcij in zmanjšujejo vrednost prodajnih opcij. V modelu realnih opcij imajo netvegane obrestne mere enak pomen kot pri finančnih opcijah.

5. pričakovana nestabilnost ali nestanovitnost (σ):

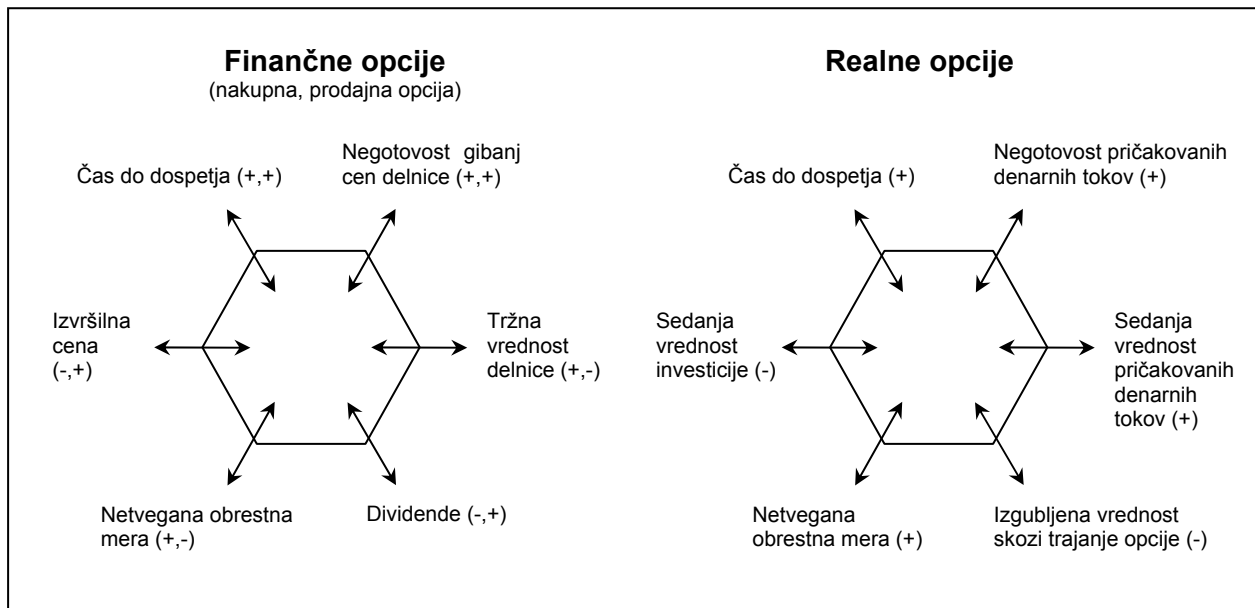
Kupec opcije pridobi pravico kupiti ali prodati osnovni instrument po fiksni ceni. Višja kot je varianca vrednosti osnovnega instrumenta, višja je vrednost tako nakupne kot tudi prodajne opcije. Višja variabilnost prihodnje cene osnovnega instrumenta namreč predstavlja možnost visokega zaslužka v primeru velikega poskoka cene. V modelu realnih opcij je to ekvivalentno nestanovitosti pričakovanih denarnih tokov investicije.

6. dividende oziroma njihovo izplačilo (δ):

Dividende so vsota plačana delničarjem. Vrednost osnovnega instrumenta se zmanjša, če so dividende izplačane v času trajanja opcije. Posledično je vrednost nakupne opcije obratno funkcija izplačila dividend, na drugi strani pa se vrednost prodajne opcije poveča z izplačili dividend. V metodi realnih opcij dividende predstavljajo vrednost odtokov v času trajanja opcije. To so lahko stroški, ki ohranjajo opcijo (zaviranje vstop konkurentov ali vzdrževanje priložnosti) ali denarni tokovi izgubljeni zaradi konkurentov, ki so tudi investirali v investicijsko priložnost.

Glede na prikazano podobnost med finančnimi opcijami in metodo realnih opcij v Sliki 5 na strani 14 se zdi, da je matematični koncept vrednotenja opcij uporaben tako na finančnih opcijah kot tudi na realnih opcijah. Vendar se je v praksi razvilo veliko različnih konceptov vrednotenja realnih opcij, ki gredo preko koncepta vrednotenja finančnih opcij.

Slika 5: Primerjava vhodnih spremenljivk finančnih in realnih opcij



Vir: Leslie, Michaels, 1997, str. 9.

4.2 MODEL REALNIH OPCIJ

4.2.1 Kaj so realne opcije

Termin realnih opcij je uvedel Stewart Myers leta 1977. Sam termin se nanaša na povezavo možnosti uporabe opcijskega modela vrednotenja pri vrednotenju nefinančnih oziroma »realnih« investicij (Borison, 2003, str. 1). Realne opcije so v bistvu razširitev finančnih opcij na realna, nefinančna sredstva (Mauboussin, 1999, str. 5). Prvotno je bil pristop realnih opcij namenjen kot pomoč managementu podjetja, da izberejo investicijo, ki maksimira premoženje lastnikov podjetja (Borison, 2003, str. 24).

Možnosti reagiranja na spreminjajoče okoliščine imenujejo managerske ali upravljske opcije (*managerial options*), saj dajejo managerjem priložnost, da vplivajo na rezultat investicijskega projekta. Omenjene možnosti imenujemo tudi strateške opcije (*strategic options*), ker so pogosto povezane z obsežnimi strateškimi investicijskimi projekti. Možnosti reagiranja na spreminjajoče okoliščine lahko imenujemo tudi realne opcije (*real options*) in so z razliko od finančnih opcij, povezane z realnimi sredstvi. (Brigham, Daves, 2004, str. 462).

Realne opcije so pritegnile pozornost podjetij kot učinkovito orodje za vrednotenje investicijskih odločitev in za oblikovanje strategij v podjetju (Borison, 2003, str. 1). Metoda realnih opcij je sredstvo, s katerim lahko zajamemo zmožnost prilagajanja managementa negotovosti, ko se le-ta razreši (Alleman, Rappoport, 2002, str. 4).

Veliko akademikov in managerjev ugotavlja, da so metoda NPV in ostali pristopi diskontiranja prostih denarnih tokov neprimerni pri odločitvah o dolgoročnih naložbah znotraj podjetja, saj ne

zajemajo možnosti managementa, da se prilagodijo in popravijo svojo odločitev kot odgovor na nepričakovane spremembe na trgu. Tradicionalna metoda NPV brezpogojno predpostavlja možen scenarij prihodnjih denarnih tokov, hkrati pa tudi pasivno obvezo managementa k izvajanju prvotne odločitve. Predpostavlja se, da management vpelje projekt in ga ne spreminja do konca trajanja projekta (Trigeorgis, 2000, str. 2).

Zmožnost managementa prilagajanju prihodnjim spremembam kot odgovor na spreminjajoče se spremembam na trgu poveča vrednost investicijske priložnosti, saj ima management možnost povečati prihodnje denarne tokove oziroma ima zmožnost omejiti pričakovane izgube. Asimetrija, ki se je pojavila z upoštevanjem zmožnosti managementa prilagajanja spremembam, zahteva razširitev metode NPV, ki bi poleg sedanje vrednosti prihodnjih denarnih tokov, vključevala tudi vrednost opcije tako operativnega kot tudi strateškega prilagajanja (Trigeorgis, 2000, str. 3).

Razširjena NPV = pasivna metoda NPV prihodnjih denarnih tokov
+ vrednost opcije, ki izvira iz aktivnega managementa

Vsaka analiza z realnimi opcijami se začne z oblikovanjem odločitvenih scenarijev, ki pa mu sledi dejansko vrednotenje. Interpretacije dobljenih rezultatov pogosto spodbujajo nadaljnje razprave, ponovno oblikovanje scenarijev in ponovno vrednotenje opcij, pri tem pa lahko odkrijemo nove opcije. Analiza realnih opcij pomaga podjetju razumeti, kako negotovost vpliva na investicijsko odločitev, in prepoznati, kaj povzroča, da se opcija ne splača. Po preteku določenega obdobja, ko se negotovost razjasni, analiza realnih opcij omogoča in spodbuja podjetje, da preoblikuje predpostavke, na katerih je temeljila prvotna analiza realnih opcij, in s tem zmanjša razpon vrednosti opcije (*option space*). Analiza realnih opcij tudi pripomore k prepoznavanju s čim je omejeno tveganje in kako zasnovati investicijsko odločitev, da se čim bolj izognemo tveganju in s tem zmanjšamo izgube (Brach, 2003, str. 11).

Realne opcije so zelo pomembne tudi zato, ker omogočajo managerjem, da s svojim delovanjem izkoristijo priložnosti, ki se pojavijo skozi čas trajanja investicijskega projekta, z namenom da povečajo dobiček ali zmanjšajo izgubo projekta. Njihova možnost vplivanja in spreminjanja poteka projekta pa pomembno vpliva na celotno vrednost investicijskega projekta (Lander, Pinches, 1998, str. 538).

Glavne prednosti in značilnosti realnih opcij so (Neufville, 2001, str. 2-10):

1. osredotoča se na sprejemanje zanesljivih, hkrati pa tudi najboljših, odločitev v tveganih razmerah;
2. zaveda se, da negotovost dodaja vrednost opcijam;
3. iščejo nove donosne priložnosti in zbirajo informacije, da je opcija izkoriščena ravno ob pravem času;
4. vodi k temu, da podjetja vgradijo čim več fleksibilnosti v organizacijsko shemo;
5. omogoča managerjem, da ocenijo vrednost fleksibilnosti v podjetju;
6. omogoča managerjem, da prilagodijo projekt, ko so dostopne nove koristne informacije;

7. odpira analitikom nov pogled kako oblikovati sistem za razmere negotovosti;
8. sistematično priznava, da so obsežnejši projekti bolj vredni;
9. poudarja zaželenost aktivnega iskanja in zbiranja informacij;
10. upošteva vrednost fleksibilnosti prilagajanja negotovosti;
11. omogoča pogled na projekt, kot možnost visokih zaslužkih in omejene izgube;
12. predstavlja pristop upravljanja s tveganjem in ne reagiranje na tveganje.

Analiza realnih opcij podpira in razširja strateško zgradbo podjetja. Realne opcije združujejo finance, strategijo in infrastrukturo podjetja. Zmožnost spremembe poti investicijskih odločitev zahteva strogo disciplino znotraj podjetja in spodbujevalno shemo, ki spodbuja zaposlene, da se odločajo na podlagi realnih opcij in skrbijo za skrbno izvajanje investicije. Pri izvajanju realnih opcij so podjetja ugotovila, da je za neustreznost realnih opcij kriva toga organizacijska struktura podjetja in ne pomanjkanje informacij ali matematičnega in finančnega znanja. Analiza realnih opcij je strateško sredstvo, ki obravnava podjetje kot celoto in na podlagi tega odkriva strateške priložnosti podjetja, hkrati pa odkriva tveganje in določa obseg zmožnosti vpliva managementa na zmanjševanje negotovosti (Brach, 2003, str. 11-12).

4.2.2 Zgodovina realnih opcij

Revolucija realnih opcij se je začela kot posledica nezadovoljstva strategov, akademikov in analitikov z uporabnostjo tradicionalnih metod pri vrednotenju odločitev o dolgoročnih naložbah. Začetne kritike akademikov Dean⁷, Hayes in Abernathy⁸ in Hayes in Garvin⁹ metode NPV so temeljile na tem, da omenjena metoda podcenjuje investicijske priložnosti in vodi k kratkovidnim odločitvam, premajhnemu investiranju ter k možnim izgubam konkurenčnega položaja. Omenjene kritike so se pojavile, ker so analitiki ignorirali oziroma napačno vrednotili pomembne strateške sestavine (Trigeorgis, 2000, str. 18).

Skozi zgodovino je bilo vrsto primerov uporabe opcij na realna sredstva. Opcije na realna sredstva so bila omenjena že v Stari zavezi, ko je Jožef 1728 let pred našim štetjem posedoval opcijo na žitarice z namenom preprečiti naslednjih sedem let lakote. Naslednji poznani primer je, ko je Tales posedoval opcijo za zakup preš za olive, v primeru dobre letine oliv. Začetki opcij v sodobnem času pa so se začeli leta 1848 z ustanovitvijo prve blagovne borze Chicago Board of Trade (CBOT), na kateri se je v letih 1870 začelo trgovati tudi z opcijami. V letu 1973 sta Black in Scholes predstavila matematičen model, ki omogoča vrednotenje nakupnih opcij na delnice, in je bil tudi nagrajen z Nobelovo nagrado. Prihod omenjenega modela je povzročil skokovito rast finančnih trgov. Leta 1975 so tudi ostale borze začele trgovati z nakupnimi opcijami, od leta 1977 pa tudi s prodajnimi opcijami (Brach, 2003, str. 13-14).

⁷ Dean Joel: *Budgeting Capital*. New York : Columbia University Press, 1951.

⁸ Hayes Robert, Abernathy William: *Managing our way to economic decline*. Harvard Business Review, Boston, 58(1980), 4, str. 66-77.

⁹ Hayes Robert., Garvin David: *Managing as if tomorrow mattered*. Harvard Business Review, Boston, 60(1982), 3, str. 71-79.

Sočasno z začetkom trgovanja s finančnimi opcijami so akademiki začeli gledati na podjetje z vidika nakupnih in prodajnih opcij sredstev podjetja. Leta 1977 je Stewart Myers predstavil koncept, ki je temeljil na tem, da finančne investicije generirajo realne opcije in prav on je prvi predstavil termin »realne opcije«. Stewart Myers je trdil, da vrednotenje finančnih investicijskih priložnosti s pomočjo metode NPV zanemarljivo vrednost opcije, ki izvira iz tveganja in negotovosti investicijskega projekta. Desetletje kasneje je metodo realnih opcij razširil še na preračun sredstev in na investicijske odločitve. Glavna kritika Myersa na metodo NPV je bila ta, da le-ta ne upošteva dejstva, da lahko investicije, ki niso takoj donosne, predstavljajo pomembno podlago za prihodnje investicijske priložnosti. Idejo realnih opcij je razvijalo še vrsto avtorjev, med pomembnejšimi Kester¹⁰, Dixit in Pindyck¹¹ in Trigeorgis¹² (Brach, 2003, str. 15).

Koncept realnih opcij je spopulariziral Michael J. Mauboussin, predsednik oddelka za investicijske strategije v banki Credit Suisse First Boston v Ameriki in izredni profesor financ na Columbia School of Business. Mauboussin uporablja metodo realnih opcij za razlago vrzeli med vrednostjo delnice podjetja in »notranjo vrednost« (*intrinsic value*) podjetja, izračunano s tradicionalnimi metodami vrednotenja podjetja. Mauboussin poudarja, da naj bi realne opcije podjetje uporabljalo, ko so prisotni trije faktorji (Ashton, 2001):

1. razumno poslovanje, ki ne preneha išče in izkorišča opcije z namenom povišati vrednosti podjetja;
2. vodilno podjetje na trgu, saj imajo le-ti dostop do več realnih opcij in imajo na razpolago več kadrov in razpoložljivih denarnih sredstev, ki jih lahko izkoriščajo;
3. višje kot je tveganje na trgu, kjer posluje podjetje, večja je verjetnost, da bo vrednost opcije višja.

4.2.3 Predpostavke v modelu realnih opcij

Landerjeva je leta 1997 pri raziskovanju različnih modelov realnih opcij ugotovila, da so vsem modelom realnih opcij skupne naslednje predpostavke (Lander, Pinches, 1998, str. 550):

1. vedno je modelirana in vrednotena samo ena realna opcija hkrati;
2. imamo popolne trge ter podjetje je netvegano oziroma je njegovo tveganje popolnoma divezificirano;
3. vedno je prisotna le ena vrsta negotovosti (če sta prisotni dve vrsti negotovosti, sta le-ti združeni kot razmerje in sta obravnavani kot ena);
4. osnovni instrument je trgovano sredstvo, današnja vrednost osnovnega instrumenta je znana oziroma je znana pričakovana sprememba vrednosti sredstva;
5. pričakovani prihodki so znani in jih lahko določimo s pomočjo tržnih cen in so v stalnem razmerju z vrednostjo osnovnega instrumenta;

¹⁰ Kester Carl W.: Today's Options for Tomorrow's Growth. Harvard Business Review, Boston, 1984, str. 153-160.

¹¹ Dixit Avinash K., Pindyck Robert S.: Investment under Uncertainty. Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 1994. 468 str.

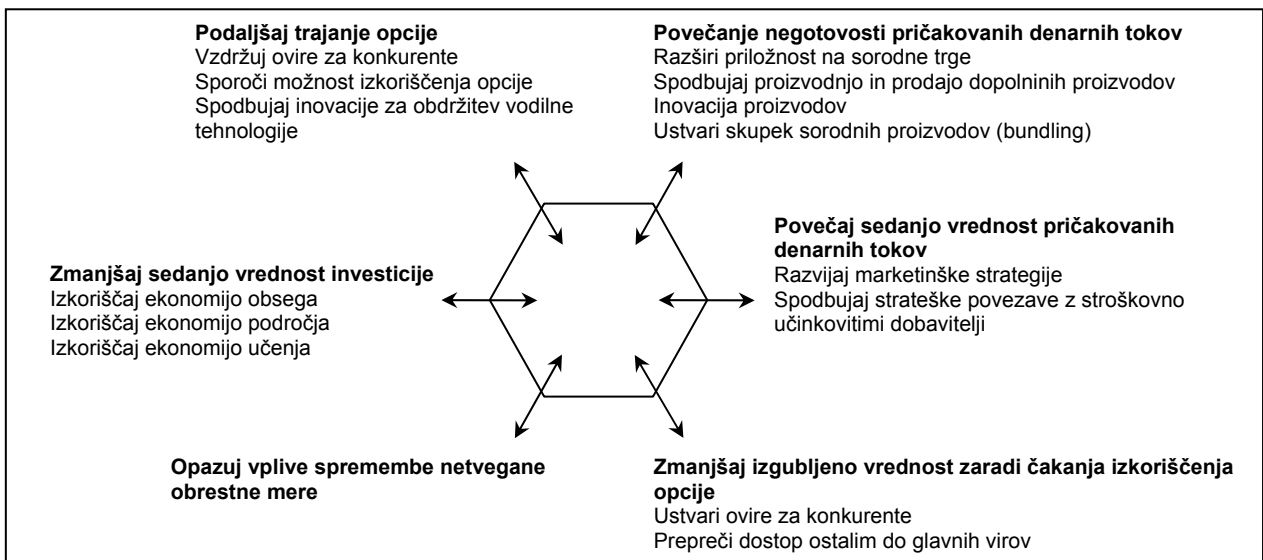
¹² Trigeorgis Lenos: Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation. 5. izdaja. Cambridge, London : The MIT Press, 2000. 427 str.

6. tako netvegana diskontna stopnja kot tudi varianca osnovnega instrumenta sta znani in konstantni;
7. vsi stroški so znani;
8. ni izgubljenih zaslužkov (predpostavka je, da je tovarna takoj zgrajena);
9. časovno obdobje je neskončno;
10. odločitev izkoriščenja opcije je nedvoumna in nepreklicljiva.

4.2.4 Strateška vrednost realnih opcij

Bistvo realnih opcij je, da se lastnik opcij lahko odloči, ali začne z investicijo in kdaj je najbolj primeren čas investiranja. To je zelo pomembna spremenljivka aktivnega prilagajanja lastnika opcije, da izkorišča spremembe v zunanjem okolju z namenom maksimiranja zaslužka. Aktivno reagiranje omogoča veliko večje zaslužke kot le prilagajanje na spremembe. Priložnost izhaja iz dejstva, da so finančne opcije pridobljene in izvršene na visoko transparentnem trgu, situacija pri realnih opcijah pa je rahlo drugačna. Realne opcije se ponavadi zajemajo le omejen krog ljudi, ki med seboj sodelujejo in vplivajo na vrednost opcije. Vsak izmed vpletenih lahko vpliva na vzvod opcije in povečuje vrednost opcije. Prednost aktivnega reagiranja razmeram je, da lahko management uporabi svoje znanje, da poveča vrednost opcije še preden jo izkoristi in poveča vrednost opcije nad ceno, ki jo je bilo potrebno plačati za pridobitev opcije. Vrednost opcije lahko povečajo z vplivanjem na vzvode, ki vplivajo na njeno vrednost (Leslie, Michaels, 1997, str. 12).

Slika 6: Aktivno upravljanje realnih opcij



Vir: Leslie, Michaels, 1997, str. 12.

4.2.5 Vrednotenje realnih opcij s pomočjo Black-Scholes enačbe

Sočasno z zgodovinskim odprtjem prve opcijsko specialistične borze CBOT leta 1973 sta Fischer Black in Myron Scholes objavila svojo razpravo o vrednotenju opcij in formuli za določanje vrednosti nakupnih opcij, nakupnih bonov ter tudi drugih možnih podobnih časovnih terjatev (Veselinovič, 1996, str. 114).

Predpostavke, pod katerimi je narejen osnovni Black-Scholes model so naslednje (Veselinovič, 1996, str. 115):

1. kratkoročna obrestna mera je znana in konstantna ter netvegana;
2. obnašanje tržne cene osnovnega instrumenta ustreza lognormalni razporeditvi verjetnosti, medtem ko pričakovana stopnja donosa osnovnega instrumenta ustreza normalni porazdelitvi verjetnosti;
3. varianca donosa osnovnega instrumenta je konstantna;
4. če je osnovni instrument lastniški (delnica), ni v opcijskem času nobenih izplačil dividend in drugih morebitnih ugodnosti;
5. opcija je lahko unovčena samo ob svoji zapadlosti, to pa pomeni, da formula velja za tako imenovano »evropsko« različico opcije. »Ameriška« različica omogoča njenemu imetniku, da jo lahko unovči kadarkoli do roka končne zapadlosti, zato so premije za slednje višje;
6. pri nakupih in prodajah osnovnega instrumenta in opcij na osnovni instrument ni nikakršnih transakcijskih stroškov, provizij, davkov, ipd;
7. davčne dajatve, če obstajajo, so enake za vse transakcije in tržne udeležence;
8. investitorji si lahko izposodijo ali pa posodijo denar po isti netvegani (kratkoročni), konstantni obrestni meri;
9. ni arbitražnih priložnosti;
10. nestanovitost ali nestabilnosti osnovnega instrumenta je konstantna.

Vrednost nakupne opcije po modelu Black-Scholes lahko zapišemo kot funkcijo naslednjih spremenljivk (Damodaran, 2000, str. 15):

S – tržna cena osnovnega instrumenta

K – izvršilna cena opcija

t – koledarski čas do izvršitve opcije

r – obrestna mera

σ - standardni odklon

$N(d)$ – standardizirana normalna porazdelitev¹³

Model Black-Scholes lahko zapišemo tudi kot:

$$\text{Vrednost nakupne opcije} = SN(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

¹³ $N(d)$ je verjetnost, da je normalno porazdeljena poljubna spremenljivka π manj oziroma enaka d . $N(d_1)$ v Black-Scholes enačbi je delta opcije. Zato nam enačba pove, da je vrednost nakupne opcije enaka investiciji v višini $N(d_1)$ v navadno delnico zmanjšani za posojilo v višini $N(d_2) \times PV(I)$.

pri čemer je:

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

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

Zapisana enačba ne upošteva možnosti predčasne izvršitve opcije ali izplačila dividend. Obe spremenljivki vplivata tudi na vrednost opcije. Popravljen enačba, ki upošteva izplačila dividend, pa je naslednja (Damodaran, 2000, str. 17):

$$\text{Vrednost nakupne opcije} = Se^{-yt}N(d_1) - Ke^{-rt}N(d_2)$$

pri čemer je:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r - y + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

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

kjer je y dividendna donosnost.¹⁴

Za primerjavo vrednotenja realnih opcij z Black-Scholes enačbo in z modelom NPV predpostavljamo, da ima podjetje interes pridobiti ekskluzivno pravico za nov produkt, ki bo omogočal uporabnikom lažji dostop do elektronske pošte, ko so na poti (Damodaran, 2000, str. 30). Če podjetje pridobi pravico za ta proizvod, ocenjuje, da bodo začetni stroški za vzpostavitev infrastrukture znašali 500 milijonov evrov. Glede na trenutno stanje podjetje predvideva, da bo nova storitev generirala 100 milijonov evrov denarnih tokov po davkih vsako leto. Nadalje podjetje pričakuje, da bo obratovalo brez resne konkurence naslednjih 5 let. Vrednost projekta lahko izračunamo tako, da vzamemo pričakovane denarne tokove skozi naslednjih 5 let, pri čemer upoštevamo obrestno mero, ki je prilagojena tveganju projekta, 15%. Po prvem izračunu ugotovimo, da ima projekt negativno NPV.

$$\begin{aligned} NPV &= - 500 \text{ milijonov } \text{€} + \sum_{t=1}^5 \frac{100 \text{ milijonov}}{(1+0,05)^t} = \\ &= - 500 \text{ milijonov } \text{€} + 335 \text{ milijonov } \text{€} \\ &= - 165 \text{ milijonov } \text{€} \end{aligned}$$

Glavni dejavnik tveganja projekta je število ljudi, ki jih bo zanimal nov produkt podjetja. Kljub temu, da trenutni pregled trga nakazuje, da bo nov proizvod navdušil le majhno število

¹⁴ y = dividende/trenutna tržna vrednost sredstva.

poslovnežev, nakazuje tudi, da je verjetnost, da se bo potencial trga skozi čas močno povečal. Simulacije so prikazale, da je standardni odklon osnovnega instrumenta enak 42%.

Če hočemo ovrednotiti vrednost ekskluzivne pravice, moramo naprej definirati spremenljivke v modelu realnih opcij.

Vrednost osnovnega instrumenta (S) = sedanja vrednost denarnih pritokov, če danes izvedemo investicijo = 335 milijonov €

Izvršilna cena (K) = Potrebna začetna investicija projekta = 500 milijonov €

Čas do dospelja (t) = Obdobje ekskluzivne pravice za produkt = 5 let

Dividendna donosnost (y) = 1/Življenjska doba patenta = 1/5 = 0,20

Predpostavljajmo, da je 5-letna netvegana obrestna mera enaka 5%. Vrednost opcije tako izračunamo na naslednji način:

$$\begin{aligned} \text{Vrednost opcije} &= 335e^{(-0,2)(5)}(0,2250) - 500e^{(-0,05)(5)}(0,0451) = \\ &= 10,18 \text{ milijonov €} \end{aligned}$$

Pravica proizvajanja novega proizvoda, ki ima negativno NPV, je po izračunu z modelom realnih opcij pozitivna in je enaka 10,18 milijonov evrov.

4.2.5.1 Zakaj Black-Scholes enačba ni uporabna pri vrednotenju realnih opcij:

Glede na razlike med finančnimi in realnimi opcijami, ki so bile že omenjene, Black-Scholes model ni najbolj primeren za vrednotenje realnih opcij. Glavne pomanjkljivosti Black-Scholes enačbe pri apliciranju na vrednotenje realnih opcij so naslednje (Brach, 2003, str. 48):

1. pri realnih opcijah ni nujno, da so evropske opcije s točno določenim dnevom dospelja opcije;
2. osnovna in ključna predpostavka Black-Scholes enačbe, da so donosnosti na osnovni instrument lognormalno porazdeljen, kar pa ni možno aplicirati na večino realnih sredstev;
3. s strani vrhovnega managementa je Black-Scholes formula dojemljiva kot »črna skrinjica«, pri kateri je težko ugotovljivo kaj vpliva na vrednost projekta;
4. nestanovitost projekta ni konstantna skozi čas;
5. tako vrednost sredstva kot tudi izvršilna cena se obnašata stohastično;
6. pogosto težko določimo nestanovitost osnovnega instrumenta realne opcije.

Nestanovitost delnic podjetij, ki delujejo v isti panogi, lahko podjetje vzame za nestanovitost projekta, vendar se je ta rešitev izkazala bolj kot izjema in ne kot pravilo. Za inovativne projekte, ki nimajo nobenega konkurenta, podjetje ne more uporabiti nobenih industrijskih povprečij za nestanovitost projekta. Vrsta nestanovitosti osnovnega instrumenta ima tudi vpliv na spremembo vrednosti opcije – tržna nestanovitost lahko v določenih primerih poveča vrednost opcije, tehnična nestanovitost pa zmanjša vrednost opcije. Pomanjkljivost Black-Scholes formule je tudi, da majhne spremembe v nestanovitosti močno vplivajo na vrednost opcije. Zadnja pomanjkljivost pa je, da investicije v realne opcije niso označene le z nestanovitostjo vrednosti sredstev, ampak tudi z nestanovitostjo investicije. Black-Scholes model namreč predvideva, da so stroški konstantni in niso nikoli predmet tveganja in nestanovitosti (Brach, 2003, str. 49).

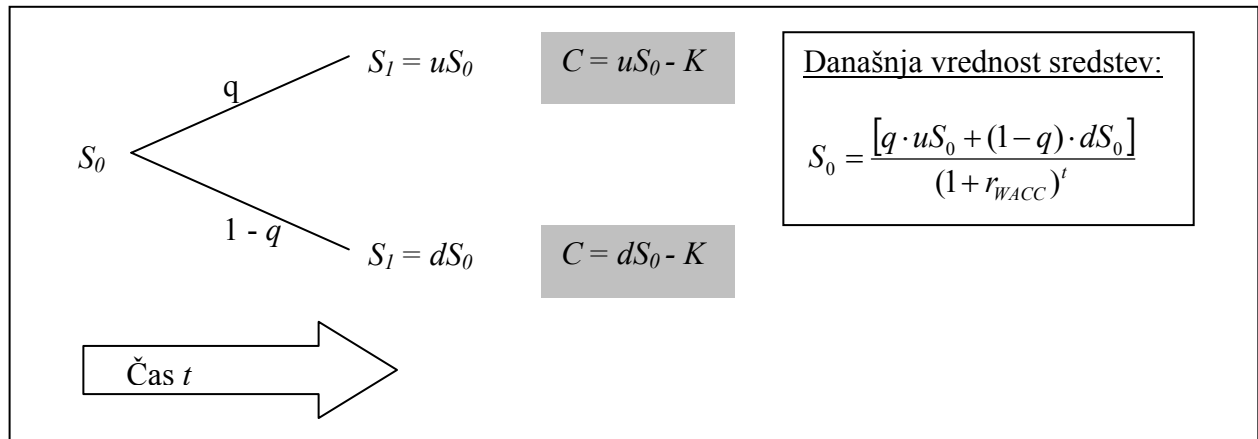
Black-Scholes enačbo seveda lahko uporabimo pri vrednotenju realnih opcije, seveda kadar le-ta ustreza glavnim predpostavkam, recimo da realna opcija ustreza tipu evropske nakupne opcije. Izziv za podjetja je tudi najti ustrezno vrednost nestanovitosti. Management lahko ugiba kakšna bo nestanovitost, lahko uporabi pretekle podatke o nestanovitosti primerljivih podjetij ali pa jo določi z uporabo Monte Carlo simulacij (Brach, 2003, str. 61).

4.2.6 Vrednotenje realnih opcij z binomskim modelom

Leta 1979, šest let po objavi Black-Scholes enačbe, so Cox, Ross in Rubinstein razvili enostaven model vrednotenja opcij, takoimenovani binomski model vrednotenja opcij (ang. *Binominal Option Pricing Model*). Glavna prednost binomskega modela je njegova enostavnost. Model sicer ne omogoča natančne rešitve, vendar pa je njegova glavna prednost, da ne uporablja parcialnih diferencialnih enačb in temelji na »elementarni« matematični. Binomski model tudi ne potrebuje približkov o nestanovitosti, vendar namesto tega uporablja verjetnostne porazdelitve. Diskretni model, na katerem temelji binomski model, odlično ustreza modelu realnih opcij – odločitve načeloma lahko sprejmemo kadarkoli, vendar so v praksi odločitve sprejete v nepovezanih časovnih trenutkih, potem ko je bila pridobljena kakšna informacija ali ko je bil zaključen določen korak v investiciji (Brach, 2003, str. 52).

Binomski model predpostavlja, da po preteku določenega obdobja vrednost sredstva lahko naraste ali pade in v sledečem obdobju lahko vrednost sredstva zopet naraste ali pade. Vsaka sprememba cene se zgodi z verjetnostjo q ali $1-q$, pri čemer je $q \leq 1$. Vrednost nakupne opcije je tako definirana kot maksimum od nič in $uS_0 - K$ kot zgornja meja in kot maksimum od nič in $dS_0 - K$ kot spodnja meja. Vrednost nakupne opcije si lahko ogledamo na Sliki 7 na strani 23 (Brach, 2003, str. 52).

Slika 7: Prikaz spremembe vrednosti sredstva v binomskem modelu



Vir: Brach, 2003, str. 53.

Najbolje je, da si princip vrednotenja realnih opcij z binomskim modelom ogledamo na praktičnem primeru. Podjetje se odloča o investiciji v projekt, ki bo ob ugodnih tržnih pogojih generiral 90 milijonov evrov, ob slabih tržnih pogojih pa 30 milijonov evrov. Verjetnost ugodnih tržnih pogojev je 60 odstotkov, medtem ko je verjetnost neugodnih tržnih pogojev 40 odstotkov. Podjetje bo potrebovalo dve leti, da vzpostavi projekt, ob tem pa bo imelo 10 milijonov evrov stroškov. Kot je iz Slike 8 na strani 24 razvidno, je pričakovana vrednost ob času dospelja, upoštevajoč verjetnosti prihodnjih denarnih tokov, enaka \$ 66 milijonov (Brach, 2003, str. 53).

Ne smemo pozabiti, da pri vrednotenju opcij predpostavljamo, da obstaja tako imenovana »twin security«¹⁵. Enaka predpostavka je uporabljena pri diskontiranju prihodnjih denarnih tokov po diskontni stopnji, ki zajema tveganje projekta, takoimenovano premijo za tveganje. Diskontna stopnja je stopnja donosnosti, ki jo investitor zahteva za takoimenovano »twin security«. Tako lahko zaradi zavarovanja pred tveganjem uporabljamo pri izračunu pričakovanih zaslužkov projekta netvegane verjetnosti in netvegane obrestne mere. To nam potem daje ceno opcije. Matematična formula za izračun netvegane verjetnosti je (Brach, 2003, str. 54):

$$p = \frac{(r_f \cdot S_{expected}) - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$$

pri čemer je:

r_f – netvegana obrestna mera

$S_{expected}$ – pričakovana prihodnja vrednost sredstva

S_{max} – najvišja vrednost sredstva na koncu prihodnjega obdobja

S_{min} – najnižja vrednost sredstva na koncu prihodnjega obdobja

Netvegana verjetnost je torej odvisna od tržne nestanovitosti oziroma od najvišje in najnižje vrednosti sredstva. Vrednost netvegane verjetnosti je večja od nič in manjša od ena in ima enake lastnosti kot navadna verjetnost (Brach, 2003, str. 54).

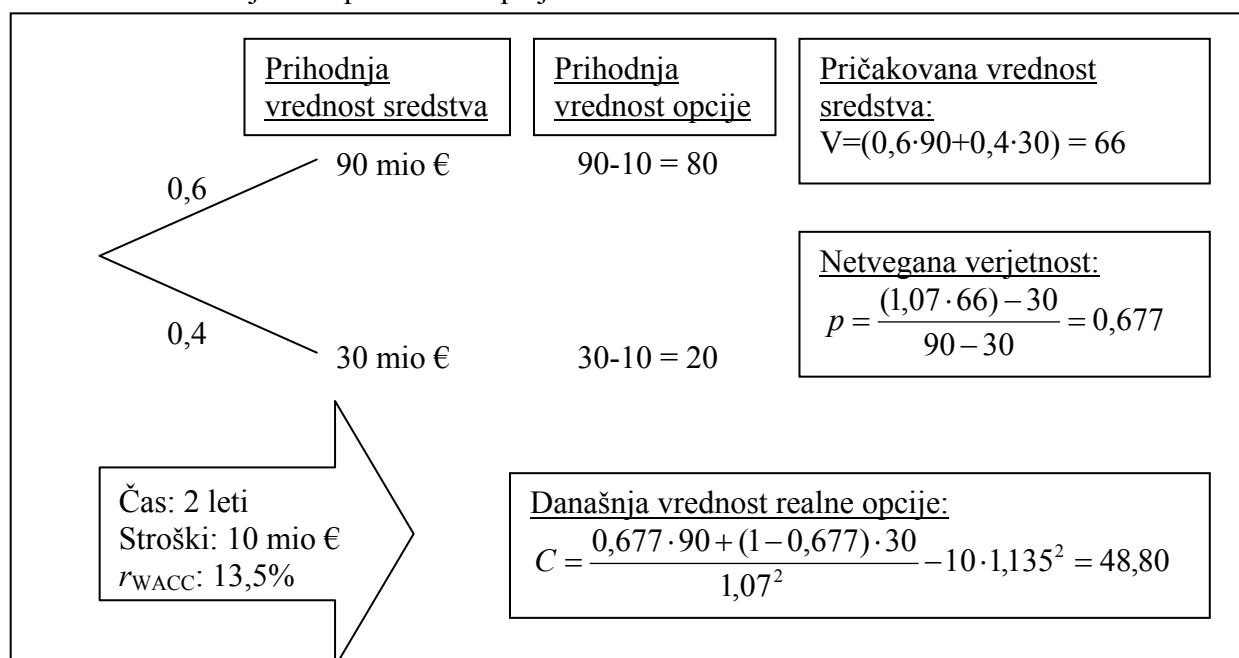
¹⁵ Twin security je nek vrednostni papir na finančnem trgu in ima enake lastnosti tveganja in enako proporcionalne zasluzke kot investicijski projekt.

V našem primeru je netvegana verjetnost p , pod predpostavko, da je netvegana obrestna mera enaka 7%, 0,677. Netvegano verjetnost potem uporabimo pri izračunu današnje vrednosti opcije, pri čemer uporabljamo naslednjo enačbo (Brach, 2003, str. 54):

$$C = \frac{p \cdot S_{max} + (1-p) \cdot S_{min}}{1+r_f^t} - K \cdot r_c^t$$

Pri izračunu vrednosti opcije je potrebno upoštevati, da ne odštejemo le stroške K , ampak tudi vključimo oportunitetne stroške denarja, ob predpostavki, ali da bi bil denar lahko naložen v banki in se obrestoval po določeni obrestni meri ali pa da je bil denar sposojen za financiranje investicije po strošku kapitala. V našem primeru smo predpostavljali, da je oportunitetni strošek kapitala podjetja r_c enak 13,5 odstotkov. Tako je vrednost naše opcije enaka 48,8 milijonov evrov (Brach, 2003, str. 54).

Slika 8: Vrednotenje nakupne realne opcije z binomskim modelom



Vir: Brach, 2003, str. 53.

4.2.6.1 Pomanjkljivost binomskega modela

Seveda pa ima tudi binomski model omejitve, ki jih je potrebno omeniti. Sestavljanje binomskega modela je lahko zelo nerodno in zamudno opravilo in to predvsem v primerih, ko imamo prisotnih veliko različnih opcij v naši investicijski odločitvi in ko moremo upoštevati tudi njihove medsebojne povezave ter ko pride v poštev večje število opazovanih obdobj (Brach, 2003, str. 62).

Na prvi pogled se zdi, da je binomski model enak odločitvenim drevesom, vendar je prav da izpostavimo njune podobnosti in razlike. Tako binomski model kot drevo odločitve imata

podobno celotno strukturo in oba sledita cilju, kako določiti pričakovano vrednost projekta. Skupno jima je tudi, da poskušata grafično ponazoriti opcije in vsa prisotna tveganja, obe metodi potrebujeta obsežne informacije, se ukvarjata s subjektivnimi verjetnostnimi analizami in diskretnimi porazdelitvami. Kljub temu pa je nekaj pomembnih značilnosti, ki razlikuje binomski model od odločitvenega drevesa. Pri vrednotenju z odločitvenim drevesom diskontiramo s konstantno diskontno stopnjo, ponavadi s specifično diskontno stopnjo za posamezen projekt ali pa kar s povprečnim stroškom kapitala podjetja. Nasprotno pa binomsko drevo uporablja netvegane verjetnosti, ki se spremenijo, če se spremenijo predpostavke in se razlikujejo za vsako posamezno vejo v binomskem modelu. S spreminjanjem verjetnosti na posamezni veji upoštevamo, da tveganje osnovnega instrumenta ni konstantno skozi čas, da imajo različne managerske opcije različno tveganje in da lahko delovanje managementa zmanjša ta tveganja. Z upoštevanjem prilagodljivosti in aktivnosti managementa, binomski model temelji na asimetričnih zasluških, medtem ko odločitvena drevesa tega ne upoštevajo (Brach, 2003, str. 62).

4.2.7 Primerjava finančnih in realnih opcij

Skupno tako finančnim kot tudi realnim opcijam je, da oba tipa opcij temeljita na investiranju v času negotovosti, na nepovratnosti odločitve ter na možnosti izbire med dvema ali večim alternativami. Pri investicijskih odločitvah, tako pri finančnih opcijah kot tudi pri realnih opcijah, moramo odgovoriti na tri pomembna vprašanja: Kam?, Kdaj? in Koliko vložiti? (Brach, 2003, str. 43).

Finančne opcije predstavljajo imetniku pravico in ne obveznosti, kupiti ali prodati delnico po določeni ceni v določenem obdobju. Če opcija ni izkoriščena, je izguba enaka ceni opcije, na drugi strani pa je možnost zaslужka zelo visoka. Asimetrija opcij (zaščita pred izgubo z verjetnostjo velikega zaslужka) je tisto kar daje opcijam vrednost. Pri realnih opcijah je ideja podobna. Manager prepozna opcijo v investicijskem projektu. Če je prihodnost ugodna, jo izkoristi, če pa je prihodnost negotova oziroma neugodna, manager opcije ne izkoristi. V primeru, da opcija ni izkoriščena, je edina izguba cena opcije (Alleman, Rappoport, 2002, str. 4).

Kljub podobnosti obeh konceptov pa so razlike med realnimi in finančnimi opcijami številčnejše. Najprej so tu konceptualne razlike. Pri metodi realnih opcij mora biti odločitev sprejeta, četudi niso vse negotovosti razrešene. Za razliko od finančnih opcijah, kjer so, ko je čas izvršitve opcije, znane vse spremenljivke, ki jih potrebujemo za odločitev. V času trajanja opcije se vrednost opcije premika v območje, kjer se opcija splača, kjer se ne splača in v območje, ko je opcija na meji. Lastnik finančne opcije pasivno opazuje te premike. Lastnik realne opcije pa ima možnost, kot tudi obveznost do lastnikov, vpliva sprememb povezanih s sredstvom, na katerega se opcija nanaša, s čimer lahko zmanjša tveganje, hkrati pa prepreči možnost potencialnega padca vrednosti realne opcije. Naslednja razlika je, da imajo finančne opcije znan čas do dospelja, medtem ko pri realnih opcijah ponavadi ni znan. Pri realnih opcijah večinoma ni časovnega okvira, v katerem mora biti sprejeta neka odločitev, hkrati pa tudi ni znano, kako

dolga je življenjska doba priložnosti. Kot primer, pri razvijanju prototipa ne vemo, koliko časa bo trajal čas razvoja, hkrati pa tudi ne vemo, kdaj bo prihod konkurence izničil vrednost naše opcije (Brach, 2003, str. 43).

Razlika je tudi pri določanju vrednosti realnih in finančnih opcij. Vrednost finančne opcije je lahko določiti, in sicer kot razliko med zgornjim potencialom cene osnovnega instrumenta in izvršilne cene. Vrednost realne opcije pa izvira iz konkurenčne prednosti podjetja, trenutnega tržnega in tehnološke položaja, iz možnih ovir pri vstopu na trg, vključno z intelektualno lastnino, iz pridobljenega znanja in izkušenj ter iz uveljavljene blagovne znamke podjetja. Pogosto k vrednosti realne opcije pripomorejo tudi investicije v raziskave in razvoj, intelektualna lastnina podjetja, razvojno-tehnološki programi, infrastruktura, pogodbeni dogovori z ostalimi. Vse te elemente, ki vplivajo na vrednost realne opcije, pa je velikokrat zelo težko oceniti in pogosto temeljijo na subjektivnih ocenah (Brach, 2003, str. 44).

Vrednost finančne in realne opcije se tudi različno odziva na spremembe v določenih spremenljivkah. Kot primer, čas do dospelja povečuje vrednost finančne opcije. Razlaga za to je, da daljši kot je časovni horizont, večja je verjetnost za skokovit porast cene osnovnega instrumenta. Pri realnih opcijah, ko je prisotna velika verjetnost vstopa novih konkurentov, izgube vodilnega položaja na trgu in v primeru, ko se bo kmalu iztekel čas trajanja patenta, je povezava med časom do dospelja in vrednostjo realnih opcij veliko bolj kompleksno (Brach, 2003, str. 44).

Vrednost finančnih opcij narašča z nestanovitostjo cen osnovnega instrumenta. Višja kot je nestabilnost, večja je verjetnosti porasta cen sredstva. To pa ne velja vedno tudi za realne opcije. Če glavni prispevek k vrednosti opcije izvira iz strateške prednosti podjetja, bo negotovost prihodnjega povpraševanja dejansko zmanjševal vrednost opcije. Prav tako povečevanje tehnološke negotovosti tudi zmanjšuje vrednost realne opcije (Brach, 2003, str. 45).

S finančnimi opcijami se trguje na centraliziranem trgu s popolnimi informacijami za vse subjekte, so likvidne in spremembe cen osnovnih instrumentov lahko opazujemo ves čas. Vrednosti realnega sredstva pa ne moremo opazovati ves čas, pretekle spremembe vrednosti tudi ne odražajo prihodnjih gibanj. Realna sredstva so likvidna le v omejenem obsegu in z njimi se le redko trguje. Posledično je trg decentraliziran in informacije so asimetrične (Brach, 2003, str. 45).

Pri realnih opcijah je svet odločitev veliko bolj nejasen kot pri finančnih opcijah. Pri finančnih opcijah sta izvršilna cena in čas do dospelja jasno določena. Pri realnih opcijah pa izvršilna cena in čas dospelja največkrat nista znana v vsakem trenutku, zaradi česar vrednost realne opcije v vsakem trenutku težje določimo. Finančno opcijo izkoristi racionalen investitor. Racionalnemu izkoriščenju realne opcije pa večkrat prepreči konflikt agentov, vzpostavljena spodbujevalna shema v podjetju in »čustvena vpletenost« v izpeljavo projekta (Brach, 2003, str. 46).

Po vseh naštetih razlikah se postavi vprašanje, kako lahko finančne opcije sploh apliciramo na metodo realnih opcij? Osnovno obema različicama opcij je, da cena opcije izraža pričakovano

prihodnjo dobičkonosnost osnovnega instrumenta ob dospetju opcije. Pričakovana prihodnja dobičkonosnost pa je diskontirana na današnji dan po netvegani obrestni meri in kaže današnjo vrednost opcije (Brach, 2003, str. 46).

4.2.8 Pomanjkljivosti realnih opcij in uporaba le-teh

Model realnih opcij je sedaj star več kot petindvajset let, vendar še vedno ni široko uporabljen v podjetjih in to kljub temu, da ponuja vrsto prednosti in je lahko uporabljen tudi pri strateških odločitvah. Trenutno je model še vedno preveč teoretičen in matematičen. Vendar ko bo model postal bolj razumljiv managerjem in ko bo v poslovnih šolah dan večji poudarek na modelu realnih opcij, se bo model postopno uveljavil kot standardna metoda vrednotenja investicijskih odločitev (Schmidt, 2003, str. 36).

Od omenjenih tradicionalnih metod vrednotenja je metoda vrednotenja s pomočjo realnih opcij najnovejša, hkrati pa tudi najmanj razumljiva uporabnikom. Razlog za to je, da je teorija realnih opcij v literaturi predstavljena preveč komplicirano kot je to potrebno v praksi. Nekateri ekonomisti zagovarjajo, da je vrednotenje s pomočjo realnih opcij boljše od ostalih modelov vrednotenja, ker se izogiba kompleksnosti uporabe tveganja prilagojene diskontne stopnje ter uporabi funkcij koristnosti za vrednotenje projektov. Realne opcije se izogibajo omenjenim pomanjkljivostim, vendar pa predstavlja druge potencialne probleme, ki se jih morajo uporabniki zavedati (Teisberg, 1995, str. 37).

Prvi problem, ki se pojavlja pri realnih opcijah, je ocena vrednosti osnovnega instrumenta, ki odraža pričakovano vrednost in tveganje prihodnjih denarnih tokov dokončanega projekta. Kadar lahko vrednost osnovnega instrumenta opazujemo in natančno ocenimo, metoda realnih opcij omogoča bolj neposredno pot za vrednotenje investicijskih priložnosti kot tradicionalne metode vrednotenja, hkrati pa se izogne problemom povezanih z določevanjem tveganja in merjenjem naklonjenosti tveganju. Ko pa vrednosti osnovnega instrumenta ne moremo natančno oceniti, pa nimamo zadovoljivih tržnih informacij za verodostojno analizo realnih opcij (Teisberg, 1995, str. 38-39).

Naslednja, ne tako opazna pomanjkljivost realnih opcij, je pravilna predstavitev izplačil, ki bi bili vsebinsko podobni dividendam (recimo zamujeni zaslužki). Očitno je, da metoda realnih opcij, ki ni prilagojena dividendam podobnim izplačilom, spregleda pomembne komponente, ki lahko vplivajo na samo vrednost investicijske odločitve. »Dividende« ali zamujeni zaslužki se lahko pojavijo kot posledica recimo vstopa konkurence na trg, izgubljene prodaje zaradi zakasnitve projekta, kot posledica sezonskih cenovnih gibanj, kot omejitve delovanje in dobička s strani države in tako dalje. V nekaterih primerih, recimo zamujena prodaja zaradi zakasnitve projekta, je zamujene zaslužke relativno lahko oceniti. V primerih, kot je na primer vstop konkurenta na trg, je obseg izgubljenih zaslužkov težje oceniti. Problem zamujenih zaslužkov je tudi ta, da je v večini analiz predpostavljeno, da so le-ti konstantni, vendar pa so zamujeni zaslužki lahko odvisni od dolžine časovnega obdobja in vrednosti osnovnega instrumenta.

Recimo vstop konkurentov na trg ali državna omejitev dobička se največkrat pojavi takrat, ko je vrednost dokončanega projekta visoka in ko je panoga dobičkonosna (Teisberg, 1995, str. 39-40).

Pri modelu realnih opcij je tudi problem določiti čas, ko opazovana investicijska priložnost izgine. Večina projektov nima eksplicitno določenega časa dospetja, kar lahko predstavlja velik problem pri določanju vrednosti realnih opcij (Teisberg, 1995, str. 40).

Na žalost modela realnih opcij managerji in analitiki ne uporabljajo prav pogosto pri odločanju o dolgoročnih naložbah. Lander and Pinches menita, da so za neuporabo realnih opcij prisotni trije osnovni razlogi (Lander, Pinches, 1998, str. 542):

1. tipi modelov realnih opcij, ki so trenutno uporabljeni, niso dobro razumljeni s strani managerjev, analitikov in akademikov, hkrati pa le-ti nimajo zadostnih matematičnih sposobnosti za pravilno uporabo modela realnih opcij;
2. večina predpostavk, uporabljenih v modelu realnih opcij, je večkrat kršenih pri praktični aplikaciji realnih opcij;
3. dodatne nujne predpostavke, ki so potrebne za matematično prilagodljivost modela, omejujejo obseg uporabe realnih opcij.

Ronald Fink trdi, da realne opcije delujejo le takrat, ko je podjetje pripravljeno popolnoma prekiniti projekt po začetni investiciji, če rezultati niso zadovoljivi. Z drugimi besedami, metoda realnih opcij se preveč zanaša na predpostavko, da podjetje poseduje dovolj discipline, da takoj prekine projekt, v primeru če se izkaže, da se začetna investicija ne izplača. V praksi pa podjetja velikokrat nadaljujejo z izvajanjem investicije, kljub temu da ne izpolnjuje pričakovanj, saj imajo vpleteni managerji velik interes izvesti investicijo do konca. Zaradi tega poudarja Kulatilaka, da je vrednost opcije večkrat povezana z vodstvom podjetja kot pa z aplikacijo metodologije. Slabost teorije tudi naj ne bi bila kompleksnost, kot trdijo nekateri, ampak dejstvo, da zapostavlja psihološke in politične značilnosti kapitalskih investicij (Fink, 2001).

Leta 2000 je podjetje Bain&Co. izvedlo raziskavo, v katero je bilo vključenih 451 direktorjev v 30 različnih industrijah, glede uporabe petindvajset različnih tehnik, katere se uporabljajo pri investicijskih odločitvah. Le devet odstotkov vprašanih je odgovorilo, da uporablja metodo realnih opcij pri investicijskem odločanju. V enaki raziskavi leta 2003 pa metoda realnih opcij sploh ni bila vključena v raziskavo. Istega leta je bila izvedena tudi raziskava »205 Fortune«, kjer je bilo vprašanih 1.000 direktorjev in po tej raziskavi uporablja metodo realnih opcij le 11,4 odstotkov. Na drugi strani pa je najbolj uporabljena metoda NPV, katero uporablja kar 96 odstotkov vprašanih. Za bolj razširjeno uporabo metode realni opcij bo potrebno premagati vrsto pomanjkljivosti. Glavne štiri pomanjkljivosti naj bi bile (Teach, 2003):

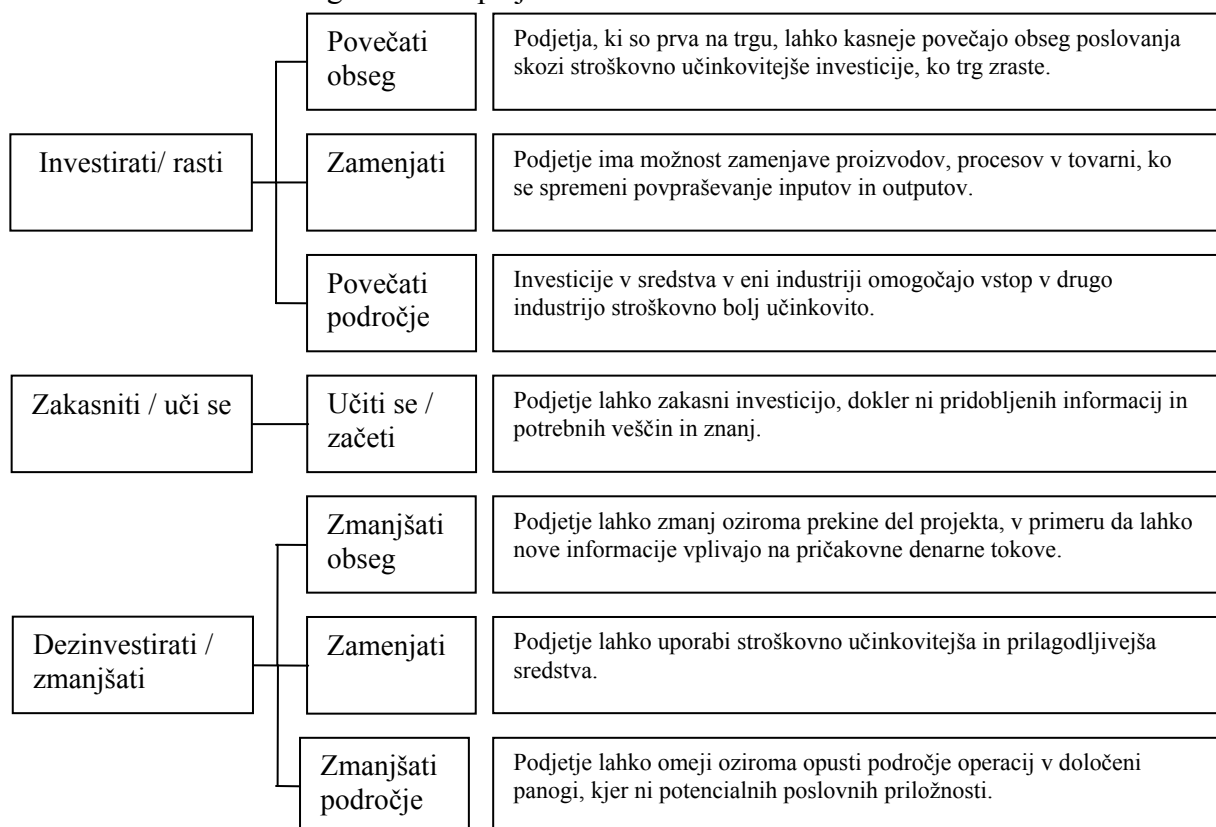
1. realne opcije so kot »črna skrinjica«. Glavni pomisleki glede realnih opcij je sofisticirana matematika ter posledično pomanjkanje preglednosti in enostavnosti;
2. realne opcije so nova ekonomska metoda;
3. realne opcije delujejo le na tržljivih sredstvih.

Kljub vsem pomanjkljivostim pa se realnim opcijam obeta svetla prihodnost. Realne opcije namreč spodbujajo vodstvo podjetja, da se raje soočijo z osnovnimi viri negotovosti aktivno kot pa da poskušajo ublažiti ali pa se izogniti negotovosti. Metoda realnih opcij tudi spodbuja managerje, da poskušajo ustvariti vrednost in zmanjšati tveganje s sprejetjem potencialno dobičkonosnih priložnosti, z nenehnim kontroliranjem komponent negotovosti ter z ustreznim spreminjanjem odločitev o dolgoročnih naložbah (Leiblein, Reuer, 2000).

4.3 VRSTE REALNIH OPCIJ

Prvi korak vrednotenja projektov, ki vsebujejo realne opcije, je prepoznati opcije. Kljub temu, da niti dva projekta nista identično enaka, je pogosto prisotnih več tipov opcij, na katere morajo biti managerji še posebej pozorni. Še bolj pomembno pa je, da managerji poskušajo ustvariti opcije znotraj investicijskih projektov (Brigham, Daves, 2004, str. 463). V spodnji sliki prikazujem razdelitev različnih vrst opcij ter kratek opis posameznih opcij.

Slika 9: Razvrstitev in razlaga realnih opcij¹⁶



¹⁶ Prikaz je Schmidt povzel po Copeland Thomas E., Keenan Phillip T.: How much is flexibility worth?. McKinsey Quarterly, New York, 1998, 2, str. 38-49.

Vir: Schmidt, 2003, str. 11.

V nadaljevanju bom bolj podrobno prikazala štiri osnovne vrste realnih opcij, in sicer opcijo časa investiranja, opcijo opustitve projekta, opcijo prilagoditve projekta ter opcijo rasti.

4.3.1 Opcija časa investiranja

Vrednost opcije zakasnitve oziroma opcije časa investiranja izvira iz zmanjševanja negotovosti. Le-to lahko zmanjšamo z zakasnitvijo investicije, dokler podjetje ne pridobi dodatnih informacij o tržnih razmerah. Tako bo farmacevt odložil svojo odločitev o izgradnji nove tovarne za novo odobreno zdravilo, dokler ne bo imel več informacij o delovanju trga, njegovem povpraševanju in o ostalih spremenljivkah. Možnost, da podjetje lahko zakasni svojo investicijsko odločitev, povečuje vrednost podjetja. Na drugi strani pa možnost izbire časa investiranja povzroča določene oportunitetne stroške (Brach, 2003, str. 68-69).

Opcija časa investiranja je relevantna v primerih, ko ima podjetje možnost odločiti se, ali investirati danes ali počakati z investicijo. Pri tem pa se mora podjetje zavedati, da pozitivna NPV ni zadosten kriterij za sprejem investicijske odločitve, ampak mora podjetje izračunati NPV projekta v primeru da investira danes, in v primeru, da svojo odločitev prestavi na prihodnji čas. Šele po tem se podjetje lahko pravilno odloči o času investiranja z izbiro višje NPV (Kulatilaka, 1995, str. 99).

Primer opcije časa investiranja si lahko ogledamo na primeru postavitve naftne rafinerije. V primeru negotovosti prihodnjih cen naftnih derivatov lahko podjetje odkupuje le-te od drugih podjetij tako dolgo, dokler se negotovosti ne razjasnijo. Management bi investiral le v primeru, če bi bile cene naftnih derivatov dovolj visoke, v nasprotnem primeru pa se ne bi odločil za investicijsko odločitev, s čimer bi prihranil planirane izdatke (Trigeorgis, 1995, str. 5).

4.3.2 Opcija rasti

Opcija rasti omogoča podjetju povečati njegove kapacitete v primeru, da se tržne razmere izkažejo za ugodnejše, kot jih je podjetje pričakovalo. Podjetje lahko razširi kapacitete obstoječe proizvodnje linije, lahko razširi poslovanje na nove geografske trge, lahko pa doda nove proizvode v svoj proizvodni asortiman (Brighan, Daves, 2001, str. 463).

Vključitev opcije rasti v projekt je zelo pomembna v začetni fazi načrtovanja infrastrukturnih projektov. Kot primer, avtocestni viadukt je lahko zgrajen tako, kar zahteva dodatne stroške, da se ga lahko prilagodi prihodnjim zahtevam po kapacitetah. Most s šestimi pasovi je lahko zgrajen kot del štiripasovnega sistema. To predstavlja opcijo, da kasneje lahko cestni sistem spremenimo v šestpasovnega. Če tega ne bi upoštevali že pri prvotni gradnji, bi bila lahko kasnejša širitev predraga in jo sploh ne bi izvedli. Kljub temu, da so dodatni investicijski stroški lahko zapravljanje denarja v primeru, da ne pride do potrebe po večji kapaciteti, je lahko vrednost opcije rasti upravičena, če je dovolj visoka verjetnost za porast povpraševanja (Kulatilaka, 1995, str. 103).

Podjetje lahko naprej izvede tudi pilotni projekt, s katerim poskuša ugotoviti, ali so prihranki stroškov res enaki pričakovanim, in v primeru, da so prihranki stroškov dovolj visoki, podjetje vpelje načrtovano razširitev v celotno podjetje (Brach, 2003, str. 94).

4.3.3 Opcija opustitve projekta

Opcija opustitve projekta je prodajna opcija, ki daje pravico razpolagati s sredstvom ali zalogami ter možnost, da podjetje dobi preostalo vrednost sredstev v primeru, če se tržne razmere spremenijo oziroma če ostanejo tržna pričakovanja neizpolnjena. V bistvu je prodajna opcija zavarovanje pred ekonomskim poslabšanjem. Opcija opustitve projekta in likvidiranje sredstev je bila ena izmed prvih primerov realnih opcij vrednotenja investicij s pomočjo realnih opcij (Brach, 2003, str. 81).

Opcija opustitve projekta naredi projekt veliko bolj privlačen, čeprav je recimo NPV pričakovanih denarnih tokov negativna. Opcija opustitve projekta omeji spodnjo mejo izpostavljenosti projekta, saj je tako najslabši izid projekta odprodajna vrednost osnovnih sredstev, hkrati pa podjetje obdrži celoten zgornji potencial, če so tržni pogoji ugodni. Omenjena opcija je zelo podobna prodajni opciji, kjer ima imetnik omejeno obveznost, hkrati pa pridobi ob vsakem ugodnem tržnem premiku (Kulatilaka, 1995, str. 101). Opcija opustitve zapade, ko je leta enaka 0, in to je v vsakem primeru, ko so stroški zunanjih izvajalcev oziroma vrednost zamujenih prihodkov večji od preostale vrednosti sredstev (Brach, 2003, str. 81).

Primer opcije opustitve projekta si lahko ogledamo na investiciji v tovarno z oblačili, katero smo vrednotili s tradicionalnimi metodami vrednotenja in ugotovili smo, da se za investicijo ne odločimo, saj ima negativno NPV. Metoda NPV predpostavlja, da bo enkrat, ko je projekt vpeljan, deloval do konca svoje ekonomske dobe. Ne upošteva pa dejstva, da tehnologija, ki je prisotna, verjetno ne bo zastarela v bližnji prihodnosti in da za njo obstaja trg, na katerem lahko tehnologijo prodamo. Torej če se tržni pogoji izkažejo za neugodne, podjetje lahko opusti projekt pred koncem njegove ekonomske dobe, proda stroje na sekundarnem trgu in se s tem izogne prihodnjim obveznostim. Take opcije opustitve projekta so zelo pogoste v proizvodnih dejavnostih, kjer obstaja sekundarni trg za osnovna sredstva. Z upoštevanjem opcije opustitve projekta pri vrednotenju investicijske odločitve dobimo čisto drugačno, veliko bolj realno sliko odločitve, kot jo dobimo z vrednotenjem z metodo NPV (Kulatilaka, 1995, str. 101).

4.3.4 Opcija prilagodljivosti projekta

Veliko investicijskih projektov omogoča opcije prilagodljivosti projekta, ki dovoljujejo podjetju, da spremeni poslovanje oziroma izvajanje projekta, odvisno kako se spremenijo razmere skozi življenjsko dobo projekta (Brigham, Daves, 2004, str. 464).

Opcijo prilagodljivosti projekta je lahko prilagajanje podjetja s spreminjanjem kapacitete, kar je lahko odziv na spreminjajoče tržne pogoje. Podjetje lahko projekt zmanjša, razširi, lahko spremeni vložke ali pa proizvode, ki jih izdeluje. Za primer opcije prilagodljivosti projekta lahko vzamemo proizvajalca avtomobilov, ki v tem trenutku razmišlja o izgradnji nove tovarne. Podjetje lahko postavi tako tovarno, ki ima možnost izdelave različnih serij avtomobilov. Na primer podjetje prvotno izdeluje v novi tovarni le eno serijo avtomobilov. V primeru, da povpraševanje avtomobilov te serije upade, ima podjetje možnost se temu prilagoditi tako, da začne v svoji tovarni izdelovati avtomobile druge serije. Podjetje je že pri izgradnji tovarne načrtovalo možnost spremembe proizvodov, katere izdeluje. Prvotno so bili stroški izgradnje tovarne nekoliko višji, še vedno pa nižji, kot če bi podjetje, ko bi povpraševanje po avtomobilih prve serije upadlo, prodalo tovarno in zgradilo novo tovarno (Brach, 2003, str. 84).

5 UPORABA REALNIH OPCIJ PRI VREDNOTENJU PREVZEMOV IN ZDRUŽITEV

5.1 TEORETIČNA PODLAGA UPORABE REALNIH OPCIJ PRI VREDNOTENJU PREVZEMOV IN ZDRUŽITEV BANK

Model realnih opcij pri vrednotenju prevzemov in združitve povzeman po Herath, Jahera, 2001 in Herath, Jahera, 2002. Dandanes poznamo veliko načinov kako strukturirati prevzem, med katerimi so nekateri načini zelo enostavni, nekateri pa zelo kompleksni. Ne glede na to, kateri način izberemo, moramo oblikovati posel tako, da sta združitev ali prevzem dobra tako za kupca kot za prodajalca.

Prevzemno podjetje lahko financira prevzem na različne načine. Lahko plača z gotovino, lahko z uporabo delnic ali pa kombinacijo obeh. Denimo, da podjetje financira prevzem z delnicami, prevzemno podjetje kupi podjetje z zamenjavo svojih delnic z delnicami prevzetega podjetja. Da naredi ponudbo bolj mamljivo, prevzemno podjetje ponudi premijo prevzetemu podjetju. Premija pri prevzemih in združitvah je presežek ponujene cene nad trenutno tržno ceno delnice. Pri tem se pojavi tudi nov termin »menjalno razmerje«, ki predstavlja ponujeno število delnic prevzemnega podjetja za vsako delnico prevzetega podjetja. Menjalno razmerje je vedno določeno pred datumom združitve. V običajnih transakcijah »delnica za delnico« ostane menjalno razmerje fiksno, ne glede na nestanovitost tržnih cen delnic tako kupca kot prodajalca.

5.1.1 Fleksibilnost managementa

Vrednost fleksibilnosti managementa pri optimizaciji prevzema je prevečkrat zanemarjena v tradicionalnih vrednotenjih prevzemov. Premija delničarjem prevzetega podjetja je skrita izguba delničarjev prevzemnega podjetja, pri čemer je zanemarjena vrednost fleksibilnosti managementa obeh vpletenih podjetij. Boljši pristop strukturiranja prevzemov je, da pri tem upoštevamo tudi vrednost fleksibilnosti managementa ali pri izbiri menjalnega razmerja ali pri

izbiri plačila prevzema. Zanima nas torej, koliko dodatnega denarja bo tako prevzemno kot tudi prevzeto podjetje pripravljeno plačati za pridobitev možnosti izbire ali menjalnega razmerja ali načina plačila. Za izračun vrednosti omenjene fleksibilnosti lahko uporabimo model realnih opcij.

Glavni namen uporabe realnih opcij pri prevzemih in združitvah je to, da je potrebno pri struktuiranju prevzema upoštevati fleksibilnost obeh strani. Če je nestanovitost cen delnice tako kupca kot prodajalca visoka, se vrednosti delnic lahko korenito spremenijo v obdobju, ko je bil prevzem objavljen in ko je bil prevzem zaključen. Če je določeno stalno menjalno razmerje, prevzemno podjetje preplača, v primeru ko je njegova cena delnice ob zaključitvi prevzema višja, kot je bila ob najavi. Obratno, prevzeto podjetje izgubi, če je cena delnice prevzemnega podjetja nižja ob zaključitvi prevzema, kot pa je bila ob objavi prevzema. Torej moramo pri struktuiranju prevzema upoštevati fleksibilnost managementa obeh podjetji zmanjševanje tveganja tržne cene prevzema.

5.1.2 Vrednotenje prevzemov s pomočjo realnih opcij

Model realnih opcij lahko uporabimo pri prevzemih ali združitvah tako, da si predstavljamo, da prevzemno podjetje kupi realno nakupno opcijo po teoretični vrednosti z izvršilno ceno, ki je enaka tržni vrednosti prevzetega podjetja. Realna nakupna opcija oziroma kapica tako zagotavlja, da bo vrednost prevzema kadarkoli minimum teoretične vrednosti ali tržne vrednosti prevzetega podjetja. Z namenom maksimizacije vrednosti prevzetega podjetja, mora le-ta imeti realno prodajno opcijo na teoretično vrednost prevzema z izvršilno ceno, ki je enaka tržni vrednosti prevzetega podjetja. Prodajna opcija oziroma dno zagotavlja, da bo prevzeto podjetje dobilo maksimum od teoretične vrednosti ali tržne vrednosti prevzetega podjetja. Opcijsko kapico in opsijsko dno ocenimo s pomočjo binomskega modela, s katerim lahko modeliramo fleksibilnost. Cene delnic prevzemnega in prevzetega podjetja na dan objave združitve označimo s S_A in S_B . Čas med objavo (t_0) in dejansko sklenitvijo posla (t_1) označimo z t , kjer ($t=t_1-t_0$). V tem času je nekaj odločitvenih točk, kjer se podjetji pogajata o sami združitvi, recimo da imamo štiri odločitvene točke ($T=0, 1, 2, 3$). Obdobje same odločitve o prevzemu (t) razdelimo na enaka obdobja ($\Delta T=t/3$), ki so lahko merjena v mesecih ali letih. V binomskem modelu uporabljamo netvegane verjetnosti ($p_{(i)}$), zgornjo gibanje cene delnice $u_{(i)}$ ter spodnjo gibanje cene delnice $d_{(i)}$ in omenjene pojme izračunamo na naslednji način:

$$u_i = e^{\sigma_i \sqrt{\Delta T}}$$

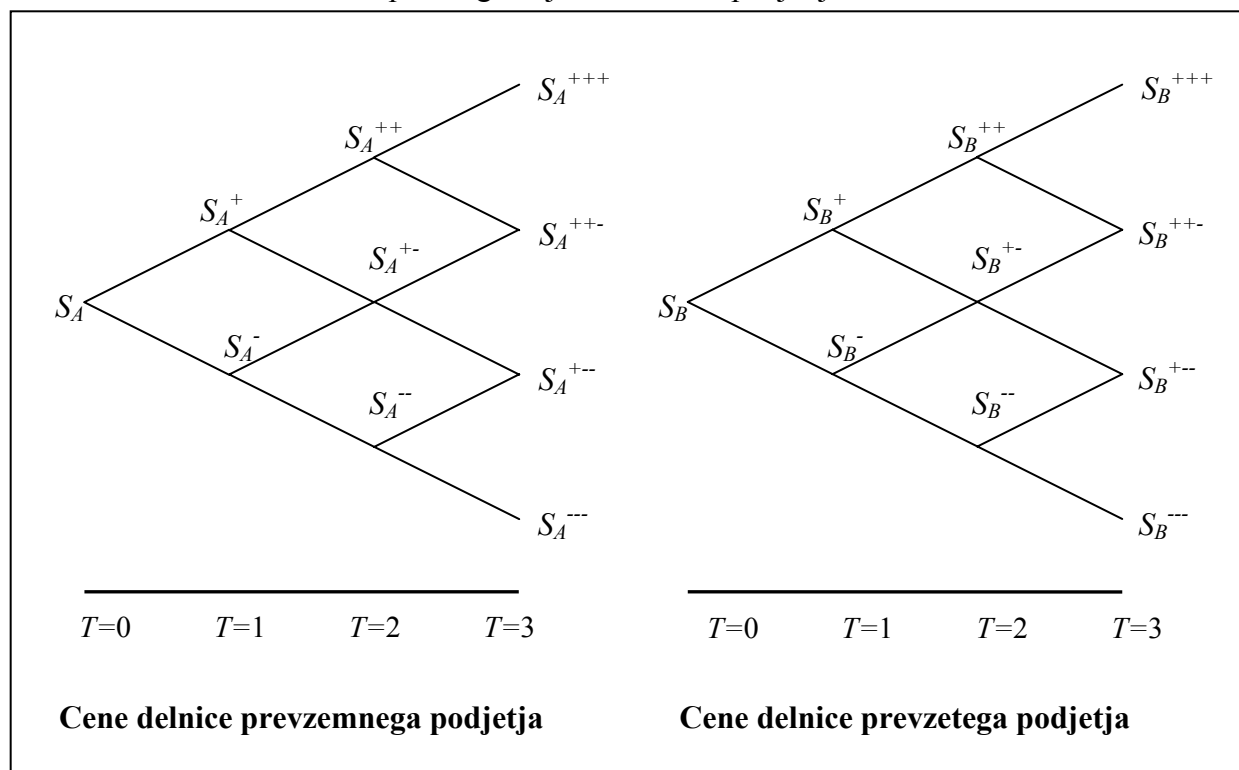
$$d_i = e^{-\sigma_i \sqrt{\Delta T}}$$

$$p_i = \frac{e^{r_f \Delta T} - d_i}{u_i - d_i}$$

kjer je $\sigma_{(i)}$ nestanovitost cene delnice, r_f kratkoročna obrestna mera, S_A nestanovitost tržne cene prevzemnega podjetja in S_B nestanovitost tržne cene prevzetega podjetja, katere

predpostavljamo, da sta konstantna. V Sliki 10 prikazujemo binomski model gibanj cen delnic obeh podjetij, ki smo jih izračunali s pomočjo zgornjih enačb.

Slika 10: Binomski model za prikaz gibanje cene delnic podjetij



Vir: Herath, Jahera, 2002, str. 47.

Menjalno razmerje (F) naj bi bilo stalno pri transakciji »delnica za delnico« in je določeno pred dnevom združitve. Menjalno razmerje nam pove, koliko delnic prevzemnega podjetja bo zamenjano za eno delnic prevzetega podjetja. Menjalno razmerje (F) lahko zapišemo tudi kot:

$$F = \frac{N_0}{N_B}$$

kjer je N_0 število ponujenih delnic prevzemnega podjetja v zameno za delnice prevzetega podjetja in N_B je število ponujenih delnic prevzetega podjetja.

Teoretična vrednost prevzema (V_T^k) temelji na stalnem menjalnem razmerju v katerem koli obdobju, v stanju (k) in se jo izračuna kot:

$$V_T^k = FN_B S_A^k$$

Vedeti moramo, da se cene delnic obeh podjetij v obdobju, ko je prevzem objavljen in ko je zaključen, lahko spreminjajo. Z uporabo preteklih nestanovitosti tržne delnice lahko načrtujemo razmerje predvidene cene delnic prevzemnega podjetja in prevzetega podjetja v vsakem stanju (k) v vsakem preučevanem trenutku (T). To relativno menjalno razmerje imenujemo kot kritično ali spremenljivo menjalno razmerje, ki je definirano kot:

$$f^k = \frac{S_B^k}{S_A^k}$$

S kritičnem ali spremenljivim menjalnim razmerjem (f_k), ki temelji na projekciji cen delnic, lahko določimo tržno vrednost prevzetega podjetja. Tržna vrednost prevzetega podjetja temelji na spremenljivem menjalnem razmerju v vsakem stanju (k) v vsakem preučevanem trenutku (T) in je definiran kot:

$$W = f^k N_B S_A^k$$

5.1.3 Realna nakupna opcija – kapica

Prezemno podjetje hoče fleksibilnost, s katerim lahko vpliva na ceno prevzema in opcijska kapica mu zagotavlja, da bo posel sklenjen kot minimum teoretične vrednosti in tržne vrednosti prevzetega podjetja, kar lahko zapišemo tudi kot $\min[V_T^k, W_T^k] = \min[FN_B S_A^k, f^k N_B S_A^k]$. V primeru, da je $F > f_k$, bo prevzemno podjetje preferiralo tržno vrednost prevzetega podjetja in bo le-to dobilo manj kot je teoretična vrednost. Hkrati pa prevzemno podjetje, ki ima opcijsko kapico, mora plačati prevzetemu podjetju mejni zaslužek (*terminal payoff*), ki je definiran kot $\max[FN_B S_A^k - f^k N_B S_A^k, 0]$, da pridobi ugodnost imetja pravice, da plača $\min[FN_B S_A^k, fN_B S_A^k]$. Obratno je v primeru, ko je $F < f_k$.

5.1.4 Realna prodajna opcija – dno

Na drugi strani mora imeti prevzeto podjetje možnost maksimirati vrednost svojega podjetja. Torej mora imeti prevzeto podjetje opcijsko dno, ki mu zagotavlja maksimum od teoretične in tržne vrednosti prevzetega podjetja oziroma drugače $\max[V_T^k, W_T^k] = \max[FN_B S_A^k, fN_B S_A^k]$. V primeru, ko je $F < f$, bo prevzemno podjetje preplačalo posel zaradi zahteve prevzetega podjetja po višji tržni vrednosti posla. Zaradi tega mora prevzeto podjetje plačati prevzemnemu podjetju premijo, s katero je prevzeto podjetje pridobil možnost, da maksimira vrednost posla. Mejni zaslužek opcije dna je enako $\max[f^k N_B S_A^k - FN_B S_A^k, 0]$. Obratno je primeru, ko je $F > f_k$. V Tabeli 2 na strani 36 prikazujem možne kombinacije zaslužkov obeh podjetij in kaj je za posamezno podjetje najboljše v danem položaju.

Tabela 2: Mejni zasluži pri realni opciji izbire menjalnega razmerja

		Prevzemno podjetje - realna nakupna opcija - KAPICA	Prevzeto podjetje - realna prodajna opcija - DNO
F > f^k	Cilj	$\min[V_T^k, W_T^k] =$ $= f^k N_B S_A^k$	$\max[V_T^k, W_T^k] =$ $= F N_B S_A^k$
	Najboljša vrednost	S kritičnem menjalnim razmerjem (f^k)	S stalnim menjalnim razmerjem (F)
	Zasluzek	$\max[F N_B S_A^k - f_k N_B S_A^k, 0] =$ $N_B S_A^k (F - f^k)$	$\max[f_k N_B S_A^k - F N_B S_A^k, 0] =$ $= 0$
F < f^k	Cilj	$\min[V_T^k, W_T^k] =$ $= F N_B S_A^k$	$\max[V_T^k, W_T^k] =$ $= f^k N_B S_A^k$
	Najboljša vrednost	S stalnim menjalnim razmerjem (F)	S kritičnem menjalnim razmerjem (f^k)
	Prihranek	$\max[F N_B S_A^k - f_k N_B S_A^k, 0] =$ $= 0$	$\max[f_k N_B S_A^k - F N_B S_A^k, 0] =$ $= N_B S_A^k (f^k - F)$

Vir: Herath, Jahera, 2002, str. 49.

5.1.5 Vrednotenje realne nakupne in prodajne opcije

Z uporabo zaslužkov opisanih v Tabeli 2 lahko sedaj ovrednotimo opcijsko kapico in dno z uporabo principa netvegane arbitraže. Zasluzek (M_T^k) nakupne opcije v vsake stanju (k) v vsakem preučevanem trenutku (T) izračunamo kot:

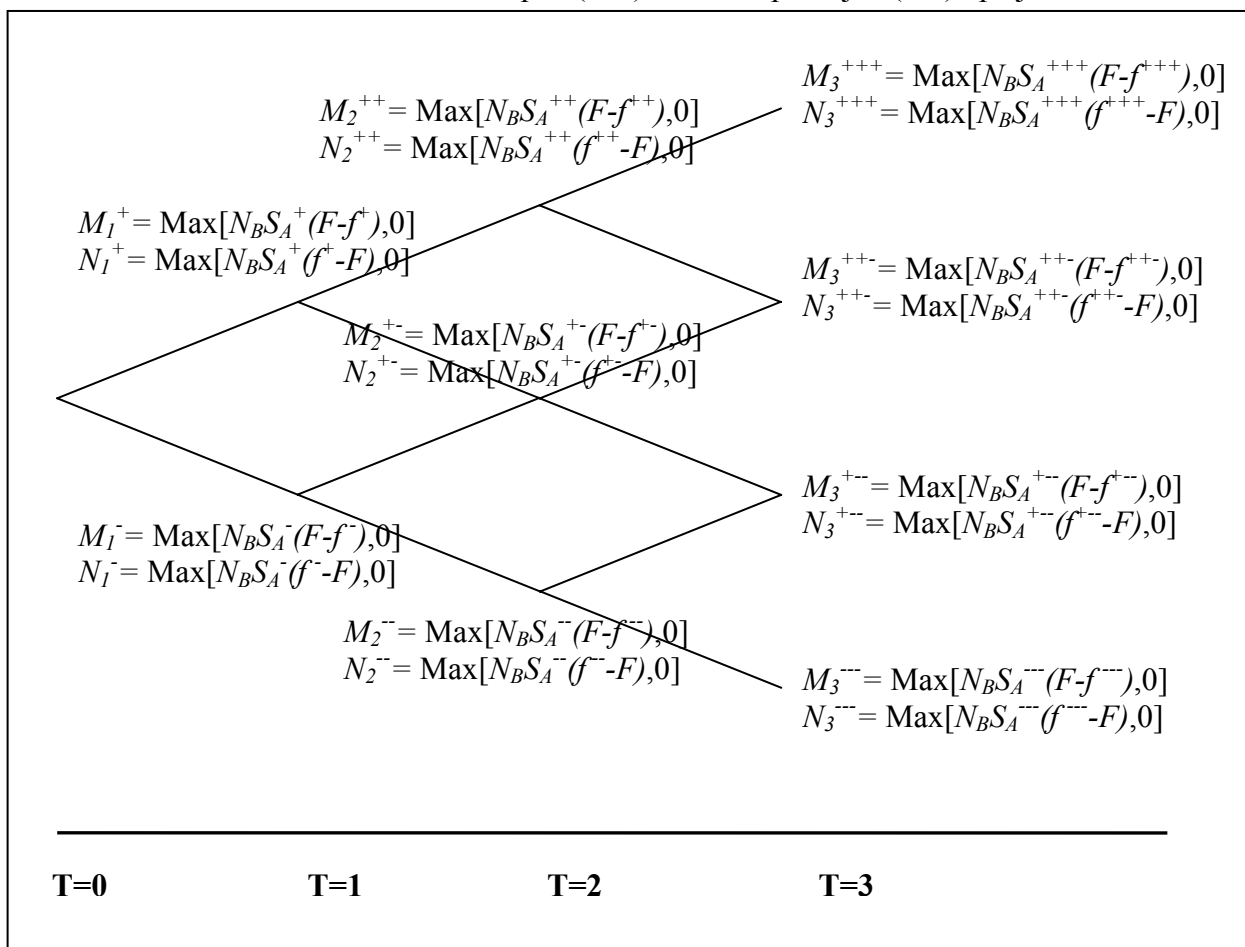
$$M_T^k = \max[N_B S_A^k (F - f^k), 0]$$

Vrednost zaslužka (N_T^k) prodajne opcije v vsakem stanju (k) v vsakem preučevanem trenutku (T) pa definiramo kot:

$$N_T^k = \max[N_B S_A^k (f^k - F), 0]$$

S tveganju nevtralnim pristopom sedaj ovrednotimo realne nakupne in realne prodajne opcije. Ker smo predpostavljali, da je obdobje od objave do potrditve prevzema razdeljeno na štiri odločitvene točke, moramo poiskati fleksibilnost managementa, ki je omogočen tako kupcu kot tudi prodajalcu, v vsakem od treh obdobj ($T=1, 2, 3$). Vrednost fleksibilnosti managementa tako kupca kot tudi prodajalca lahko vrednotimo kot tri evropske prodajne opcije s pripadajočo dospelostjo $T=1, 2$ in 3 . Kot prikaz izračunajmo vrednost nakupne opcije M_T , kjer iščemo minimalno vrednost posla, recimo v obdobju $T=2$. Kako izračunamo vrednost opcije v določenem stanju v drugem obdobju, je prikazano v Sliki 11 na strani 37.

Slika 11: Vrednost zasluzka realne nakupne (M_T^k) in realne prodajne (N_T^k) opcije



Vir: Herath, Jahera, 2002, str. 50.

Z uporabo standardnega binomskega modela sedaj poiščimo vrednosti M_2^+ in M_2^- na konec prvega obdobja z diskontiranjem z netvegano diskontno stopnjo. Pri tem uporabljamo netvegano verjetnost p_A , namesto p_B , saj je mejni zasluzek vezan na ceno delnice prevzemnega podjetja S_A .

Izračunamo pa na naslednji način:

$$M_2^+ = e^{-r_f \Delta T} [p_A M_2^{++} + (1 - p_A) M_2^{-+}]$$

$$M_2^- = e^{-r_f \Delta T} [p_A M_2^{-+} + (1 - p_A) M_2^{--}]$$

Sedaj diskontiramo z netvegano diskontno stopnjo še enkrat, da izračunamo vrednost realne nakupne opcije M_2 kot:

$$M_2 = e^{-r_f \Delta T} [p_A M_2^+ + (1 - p_A) M_2^-]$$

Enako izračunamo tudi za obdobja T=1 in T=3 in na enak način izračunamo tudi vrednost prodajne opcije N_T v vsakem obdobju.

5.1.6 Vrednotenje realne opcije izbire menjalnega razmerja

Vrednost možnega prilagajanja managementa tako prevzetega kot tudi prevzemnega podjetja lahko upoštevamo tako, da posodimo realno nakupno in prodamo realno prodajno opcijo. S tem si kupec garantira maksimalno vrednost prevzetega podjetja, hkrati pa zagotovi minimalno vrednost prodajalcu. Ker imata opsijska kapica in opsijski dno enako izvršilno ceno, ki je enaka vrednosti prevzetega podjetja, lahko to transakcijo imenujemo tudi zamenjava (*swap*). Vrednost zamenjave lahko v vsakem preučevanem obdobju izračunamo kot razliko med vrednostjo fleksibilnosti managementa prevzemnega podjetja in vrednostjo fleksibilnosti managementa prevzetega podjetja. Vrednost zamenjave lahko zapišemo kot $\xi_T = M_T - N_T$. Vrednost prevzema, ki vključuje vrednosti fleksibilnosti obeh managementov pri izbiri ugodnega menjalnega razmerja (V) pa izračunamo kot:

$$V = V_0 + \sum_{T=1}^3 \xi_T$$

Kjer je vrednost prevzema (V_0), vrednost ki ne upošteva fleksibilnosti managementa, in je določeno kot soglasje obeh strani v času $T=0$ kot vrednosti $V_0 = FN_B S_A$ in ξ_T predstavlja neto vrednost fleksibilnosti, ki je enaka razliki vrednosti fleksibilnosti kupca in vrednosti fleksibilnosti prodajalca. V_0 naj bi predstavljal vrednost, ki jo plačamo za prihodnje združitevne sinergije. Vedeti moramo, da bo vrednost fleksibilnosti kupca zvišala vrednost prevzema, na drugi strani pa bo vrednost fleksibilnosti prodajalca znižala vrednost združitve. Vrednost združitve, če je prisotna le fleksibilnost managementa prevzemnega podjetja, je enaka

$$V = V_0 + \sum_{T=1}^3 M_T .$$

V primeru, da upoštevamo samo fleksibilnosti managementa prevzetega podjetja, pa je vrednost združitve enaka $V = V_0 + \sum_{T=1}^3 N_T$.

5.1.7 Vrednost realne opcije izbire plačila

Drugi možni način struktuiranja prevzema je upoštevanje izbire možnosti plačila tako, da ima tako prevzemno podjetje kot tudi prevzeto podjetje možnost izbiranja plačila. Podjetji tako lahko izbirata ali za plačilo v denarju (E), ki je enako pravični tržni vrednosti neto sredstev, ali pa z zamenjavo delnic (V_T^k). Fleksibilnost kupca pri izbiri načina plačila v prvem obdobju izračunamo kot vrednost evropske nakupne realne opcije označeno z $C_1(V_T^k \rightarrow E)$ z rokom dospelosti eno leto. Podobno izračunamo še za ostala obdobja in končno vrednost fleksibilnosti kupca izračunamo kot vsoto treh evropskih nakupnih opcij oziroma drugače kot:

$$C(V_T^k \rightarrow E) = C_1(V_T^k \rightarrow E) + C_2(V_T^k \rightarrow E) + C_3(V_T^k \rightarrow E)$$

Na enak način izračunamo tudi vrednost fleksibilnosti managementa prevzetega podjetja:

$$D(V_T^k \rightarrow E) = D_1(V_T^k \rightarrow E) + D_2(V_T^k \rightarrow E) + D_3(V_T^k \rightarrow E)$$

V Tabeli 3 prikazujem mejne zasluzke v primeru možnosti menjave plačila, ki jo imata tako kupec (C_T^k) kot prodajalec (D_T^k). Vrednost prevzema, v primeru ko ima le kupec možnost izbire, je enaka $V = V_0 + C(V_T^k \rightarrow E)$. Vrednost prevzema, ko pa ima le prodajalec možnost izbire plačila, pa je enaka $V = V_0 - D(V_T^k \rightarrow E)$. Vrednost prevzema, ki vključuje fleksibilnosti managementa kupca in prodajalca, je torej enaka:

$$V = V_0 + C(V_T^k \rightarrow E) - D(V_T^k \rightarrow E)$$

Tabela 3: Mejni zasluzki pri realni opciji izbire plačila

		Prevzemno podjetje	Prevzeto podjetje
$V_T^k < E$	Cilj	$\min[V_T^k, E] =$ $= E$	$\min[V_T^k, E] =$ $= V_T^k$
	Najboljša vrednost	Ponudi denar	Sprejmi delnice
	Zasluzek	$\max[V_T^k - E, 0] =$ $= V_T^k - E$	$\max[E - V_T^k, 0] =$ $= 0$
$V_T^k > E$	Cilj	$\min[V_T^k, E] =$ $= V_T^k$	$\max[V_T^k, E] =$ $= E$
	Najboljša vrednost	Zamenjaj delnice	Sprejmi denar
	Prihranek	$\max[V_T^k - E, 0] =$ $= 0$	$\max[E - V_T^k, 0] =$ $= E - V_T^k$

Vir: Herath, Jahera, 2002, str. 49.

5.2 UPORABA REALNIH OPCIJ PRI ZDRUŽITVI BANK UNICREDITO IN HVB

Predstavljeni model uporabe realnih opcij pri združitvah in prevzemih je bil prvotno zasnovan za bančni sektor, vendar je metodo možno uporabiti pri kateremkoli prevzemu, v katerem gre za zamenjavo delnic. Uporabo realnih opcij si bomo torej pogledali na primeru združitve dveh velikih evropskih bank, in sicer prevzem banke HVB s strani italijanske banke Unicredito. Banki sta svojo namero predstavili 27. aprila 2005, njuni pogovori pa so se zaključili 13. maja 2005. Management obeh podjetij je združitve potrdil, sedaj pa čaka na uradno potrditev združitve s strani delničarjev in ostalih pristojnih institucij. V času pisanja diplomske naloge potrditve s strani delničarjev in ostalih institucij še ni bilo, zato sem predpostavljala, da je bila v bistvu združitve zaključena 13. junija 2005. Na samo postopek vrednotenja to ne vpliva, spremeni se potem le končna primerjava dobljenih rezultatov z metodo realnih opcij in z dejansko vrednostjo prevzema.

Ko sta podjetji napovedali svojo združitve 27. aprila 2005, je bil zaključni tečaj delnice HVB 18,17 evrov, zaključni tečaj delnice Unicredita pa je bil 4,39 evrov. Vrednost prevzema je izračunana kot zmnožek števila delnic HVB, določenega menjalnega razmerja in tržne cene delnice Unicredita na dan napovedi združitve. Vrednost prevzema je bila v tistem trenutku enaka 16.158 milijonov evrov. Na dan 13. junija 2005, ko je bila združitve potrjena, je bila cena delnice

HVB enaka 20,53 evrov, cena delnice Unicredito 4,22 evrov, vrednost prevzema pa je na podlagi novih tržnih cen delnic znašala 15.533 milijonov evrov, kar je za štiri odstotke manj kot na začetku dogovorov o prevzemu. Zaradi zmanjšanja vrednosti prevzema so na zgubi delničarji prevzetega podjetja, hkrati pa pridobijo delničarji prevzemnega podjetja.

Z metodo realnih opcij izbire menjalnega razmerja in metodo možnosti izbire plačila bom prikazala, kakšna bi bila vrednost prevzema, ki bi upoštevala tudi fleksibilnost managementa obeh podjetij.

Podatki, ki sem jih uporabila za potrebne izračune, so:

1. volatilitost tržne cene delnice obeh podjetij sem izračunala z uporabo preteklih podatkov gibanja tržnih cen delnic. Uporabila sem mesečne zaključne cene v obdobju preteklih petih let. Nestanovitost je izračunana kot standardni odklon donosnosti cene delnice v obdobju in je analiziran. Cene delnice v preučevanem obdobju so prikazane v Prilogi. Standardni odklon delnice Unicredito je enak 25,32%, standardni odklon delnice HVB pa 57,16%;
2. predpostavljena konstantna netvegana obrestna mera je 5%;
3. določeno menjalno razmerje $F=5$ delnic Unicredito za eno delnica HVB;
4. tržna vrednost neto sredstev HVB je $E=V_0=N_BFS_A=16.158.580.300$ €;
5. število delnic HVB je enako 36.154.000;
6. obdobje od najave prevzema in sklenitve dogovora je trajalo od konca aprila do konca junija, torej dva meseca ($T=2$). Obdobje T je razdeljeno na tri enako dolga obdobja ($\Delta T=0,66$ meseca oziroma 0.056 leta).

5.2.1 Vrednost prevzema z uporabo realne opcije izbire menjalnega razmerja

Gibanje cen delnic obeh podjetij z uporabo modela realnih opcij je v Prilogi. Na podlagi teh cen delnic obeh podjetij, lahko izračunamo kot spremenljivo menjalno razmerje f^k v vsakem preučevanem stanju k . Spremenljivo menjalno razmerja v $T=0$ izračunamo kot $f^k=18,38/4,33$. Ostala spremenljiva menjalna razmerja so prikazana v Tabeli 4.

Tabela 4: Spremenljivo menjalno razmerje cen delnic HVB in podjetja Unicredito (f^k)

T=0	T=1	T=2	T=3
4,2448	4,5770	4,9353	5,3215
	3,9367	4,2448	4,5770
		3,6509	3,9367
			3,3859

Vir: Lastni izračun, 2005.

Tabela 5: Zasluzek opcijske kapice

T=1	T=2	T=3
1.431.497.440 €	232.657.498 €	0 €
3.192.219.184 €	2.407.223.580 €	1.431.497.440 €
	3.814.528.711 €	3.192.219.184 €
		4.298.420.817 €

Vir: Lastni izračun, 2005.

Tabela 6: Zasluzek opcijskega dna

T=1	T=2	T=3
0 €	0 €	1.226.663.875 €
0 €	0 €	0 €
	0 €	0 €
		0 €

Vir: Lastni izračun, 2005.

Za izračun vrednosti treh nakupnih in treh prodajnih realnih opcij v vsaki odločitveni točki $T=1$, 2 in 3 uporabimo formule M_T^k in N_T^k v vsakem preučevanem stanju (k) in preučevanem obdobju (T). Mejni zasluzek v obdobju $T=2$, stanju $k=++$ je $M_2^{++}=\max\{6.316.344.000(4,597)(5-4,5770),0\}=1.431.497.440$. Enako izračunamo minimalno vrednost opcijskega dna v $T=2$ in $k=++$, kot $N_2^{++}=\{6.316.344.000(4,597)(4,5770-5),0\}=0$

Vrednost opcijske kapice kot tudi opcijskega dna v preučevanem obdobju dobimo tako, da vse opcije diskontiramo z netvegano obrestno mero z že predstavljeno enačbo. Vrednosti fleksibilnosti managementa prevzemnega in prevzetega podjetja so tako prikazane v Tabeli 7.

Tabela 7: Vrednost fleksibilnost managementa, ki temelji na izbiri menjalnega razmerja

	T=1	T=2	T=3	Skupaj
Opcijska kapica (M_t)				
Vrednost fleksibilnosti managementa podjetja Unicredito	2.290.629.616 €	2.173.030.949 €	2.214.270.615 €	6.677.931.180 €
Opcijsko dno (N_t)				
Vrednost fleksibilnosti managementa podjetja HVB	0 €	0 €	159.851.695 €	159.851.695 €
Zamenjava (ξ_t)				
Upoštevana vrednost fleksibilnosti managementa obeh podjetij	2.290.629.616 €	2.173.030.949 €	2.054.418.920 €	6.518.079.486 €

Vir: Lastni izračun, 2005.

5.2.2 Vrednost prevzema z uporabo realne opcije izbire plačila

Vrednost fleksibilnosti managementa obeh podjetij pa lahko določimo tudi z tako imenovano metodo zamenjave realnih opcij. Ta metoda upošteva, da imata managementa obeh podjetij možnost izbire plačila. Management se tako lahko odloči za izmenjavo delnic, kot je določeno z

metodo realnih opcij, ali pa se odloči za dejansko plačilo v denarju. V spodnjih tabelah prikazujem vrednosti fleksibilnosti managementa.

Tabela 8: Vrednost fleksibilnosti kupca

T=1	T=2	T=3
0 €	0 €	0 €
1.147.756.098 €	220.846.200 €	0 €
	2.020.758.586 €	1.147.756.098 €
		2.842.988.823 €

Vir: Lastni izračun, 2005.

Tabela 9: Vrednost fleksibilnosti prodajalca

T=1	T=2	T=3
763.299.859 €	1.808.216.381 €	2.917.655.906 €
0 €	0 €	763.299.859 €
	0 €	0 €
		0 €

Vir: Lastni izračun, 2005.

Tabela 10: Vrednost fleksibilnosti, ki temelji na realni opciji izbire plačila

	T=1	T=2	T=3	Skupaj
Vrednost fleksibilnosti kupca C_t	562.648.920 €	595.388.277 €	754.429.713 €	1.912.466.909 €
Vrednost fleksibilnosti prodajalca D_t	386.983.462 €	464.777.232 €	668.747.105 €	1.520.507.799 €
Upoštevana vrednost fleksibilnosti obeh podjetij	175.665.458 €	130.611.045 €	85.682.607 €	391.959.110 €

Vir: Lastni izračun, 2005.

5.2.3 Primerjava vrednosti prevzema, izračunana z modelom realnih opcij, z dejansko vrednostjo prevzema

Prvotno je bila vrednost prevzema na dan 27. aprila, na dan, ko so se pričela dogovarjanja o prevzemu, enaka 16.159 milijona evrov. Ko je bila združitev potrjena, se je vrednost prevzema zmanjšala za 4 odstotke oziroma za 625.730.900 evrov. Zmanjšana vrednost prevzema škoduje predvsem delničarjem podjetja HVB. V Tabeli 11 na strani 43 so prikazane različne vrednosti prevzema, odvisno od tega, kako prevzem strukturiramo. Ker smo za preučevano obdobje vzeli obdobje od začetka dogovarjanja do potrditve prevzema s strani managementa, bomo končni datum vzeli za dejanski prevzem. Res da prevzem še ni zaključen, saj še ni potrjen s strani delničarjev in finančnih institucij, vendar na sam izračun realnih opcij to ne vpliva, temveč samo na končno primerjavo vrednosti prevzema.

V primeru metode realne opcije izbire menjalnega razmerja in ko upoštevamo le fleksibilnost podjetja Unicredito, je vrednost prevzema za 7.304 milijonov evrov večja od vrednosti, na dan potrditve združitve. V primeru, ko upoštevamo le vrednost fleksibilnosti podjetja HVB, pa je vrednost prevzema za 466 milijonov evrov večja, kot je bila dejanska vrednost združitve. Vrednost prevzema, ki upošteva tako fleksibilnost Unicredita kot tudi HVB, pa je za 7.144 milijonov evrov višja od zaključne vrednosti prevzema.

V primeru, ko upoštevamo metode realne opcije izbire plačila in upoštevamo le fleksibilnost podjetja Unicredito, je vrednost prevzema enaka 18.071 milijonov evrov in je za 2.538 milijonov evrov višja od zaključne vrednosti prevzema. V primeru upoštevanja le fleksibilnosti podjetja HVB pa vrednost prevzema znaša 14.638 milijona evrov. V primeru metode realnih opcij izbire plačila z upoštevanjem fleksibilnosti obeh podjetij pa je vrednost prevzema enaka 16.551 milijona evrov oziroma je višja za 1.018 milijonov evrov od dejanske vrednosti prevzema. V primeru, da upoštevamo fleksibilnost obeh podjetij, je za podjetje HVB najbolj ugodno, da struktura prevzem z uporabo realnih opcij izbire menjalnega razmerja.

Tabela 11: Vrednosti prevzema z uporabo metod realnih opcij

	Dogovorjena vrednost prevzema	Vrednost, ki vsebuje fleksibilnost podjetja Unicredito	Vrednost, ki vsebuje fleksibilnost podjetja HVB	Vrednost, ki vsebuje fleksibilnost obeh podjetij	Dejanska vrednost prevzema
Realna opcija izbire menjalnega razmerja	16.158.580.300 €	22.836.511.480 €	15.998.728.605 €	22.676.659.786 €	15.532.849.400 €
Realna opcija izbire plačila	16.158.580.300 €	18.071.047.209 €	14.638.072.501 €	16.550.539.410 €	15.532.849.400 €

Vir: Lastni izračun, 2005.

Dejstvo, da prevzem obeh evropskih bank še ni zaključen, ni tako relevantno. Če bi bil v času pisanja diplomske naloge znana tudi prava končna vrednost prevzema, bi to vplivalo le na končno interpretacijo izbire posamezne metode realnih opcij. V prikazanem primeru lahko vidimo, da bi prevzeto podjetje več pridobilo v primeru, da struktura prevzem s pomočjo metode realnih opcij.

Z metodo realnih opcij sem poskušala prikazati način, kako strukturirati prevzem ali združitev v primeru ko gre za plačilo »delnica za delnico« in hkrati upoštevati vrednost fleksibilnosti managementa vpletenih podjetij. Običajna menjava »delnic za delnico« zanemarljivo vrednost fleksibilnosti managementa, ki je lahko v nekaterih primerih zelo pomembna. Z uporabo realnih opcij pa sem prikazala, kako lahko ovrednotimo fleksibilnosti managementa, s katero lahko pridobita obe podjetji, tako prevzemno kot tudi prevzeto podjetje. Vrednost prevzemov s pomočjo modela realnih opcij je veliko bolj pravično, saj upošteva fleksibilnost managementa, kot tržna vrednost prevzema, ki pa je odvisna od nestanovitosti tržnih cen delnic vpletenih podjetij.

6 SKLEP

Sam koncept realnih opcij je zelo uporaben pri vrednotenju investicijskih odločitev, saj upošteva zmožnost vplivanja in reagiranja managementa na spremembe. Tradicionalne metode namreč vrednotijo investicijske odločitve kot odločitve, na katere management nima vpliva enkrat ko je odločitev sprejeta. S to predpostavko uveljavljene metode vrednotenja zanemarjajo pomembno komponento, in sicer fleksibilnost managementa.

Upoštevanje fleksibilnosti managementa in možnost spreminjanja poteka investicije močno vpliva na samo vrednost investicijske odločitve. Vrednost fleksibilnosti managementa je še toliko višja v pogojih negotovosti. Z negotovostjo pa se podjetja srečujejo na vsakem koraku, zaradi česar je model realnih opcij še toliko bolj uporaben.

Kljub obetajočim napovedim metoda realnih opcij po petnajstih letih še vedno ni široko uporabljena pri vrednotenju investicijskih odločitev. Glavni razlog je še vedno nepoznavanje metode realnih opcij s strani managementa, ki še vedno največkrat uporablja metodo NPV. Naslednji razlog je tudi, da model realnih opcij predpostavlja, da je podjetje fleksibilno in zmožno prekiniti vsak projekt, ki se izkaže za nedonosen. Podjetja pa so še vedno zelo toga in pri izvajanju investicijskih projektov še vedno obstajajo težnje s strani managementa, da se projekt izvede do konca, kljub temu da ni donosen.

Razlog, da model realnih opcij ni tako razširjen, je tudi, da je model lahko zelo kompleksen. Vendar je bila tudi metoda NPV pred dobrimi petdesetimi leti zelo zahteven model vrednotenja, pa je danes najbolj razširjena in razumljiva metoda vrednotenja. Torej mišljenje o kompleksnosti modela izvira zopet iz nepoznavanja samega koncepta modela realnih opcij.

Model realnih opcij je zelo obetavna metoda vrednotenja, ki se najbolj približa realnemu svetu investicijskih odločitev. Model realnih opcij namreč spodbuja management, da se aktivno soočajo z negotovostjo, hkrati pa je to reagiranje managementa na spremembe zajeto v vrednotenju investicijskih priložnosti.

Razširjenost modela realnih opcij je na koncu še vedno odvisna od učenja le-te na poslovnih šolah, kjer bi morali dajati večji poudarek novejšim modelom vrednotenja investicijskih odločitev. Tako pa v poslovnih šolah še vedno dajejo poudarek tradicionalnim metodam vrednotenja, hkrati pa njihove pomanjkljivosti niso dovolj dobro izpostavljene. Z dajanjem večjega poudarka na model realnih opcij v poslovnih šolah bi večje število managerjev začelo razmišljati o uporabi modela realnih opcij kot samostojno metodo ali kot dodatno metodo vrednotenja investicijskih projektov, na podlagi katerih bi se management lahko bolj konsistentno odločal o donosnejši investicijski odločitvi.

Literatura

1. Alleman James, Rappoport Paul: Modelling Regulatory Distortions with Real Options. The Engineering Economics, Colorado, 47(2002), 4, str. 390-417.
2. Ashton Zeke: Putting »Real Options« to Work. Fool's Den. [URL:<http://www.fool.com/research/2001/foolsden010130.htm>], 30.1.2001.
3. Berk Aleš et al.: Poslovne finance. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2002. 292 str.
4. Borison Adam: Real Options Analysis: Where are the Emperor's Clothes?. 30 str. [URL:<http://www.realoptions.org/papers2003/borison.doc>], 2003.
5. Brach Marion A.: Real options in practice. Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons, Inc., 2003. 370 str.
6. Brigham Eugene F., Daves Phillip R.: Intermediate Financial Management. 8. izdaja. Masson (Ohio) : South-Western; London : Thomson Learning, 2004. 1038 str.
7. Copeland Thomas E., Keenan Phillip T.: Making Real Options Real. The Mckinsey Quarterly, New York, 1998, 3, str. 128-141.
8. Coy Peter: Exploiting Uncertainty: The "Real Options" Revolution in Decision-making. Business Week, New York, 7.6.1999, str. 118-123.
9. Damodaran Aswath: The Promise and Peril of Real Options. Journal of Applied Finance, New York, 13(2000), 2. 75 str. [URL:<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/realopt.pdf>].
10. Dimc Goran: Merjenje uspešnosti poslovanja po konceptu EVA v podjetju poslovni sistem Cimos Tam avtomobilska industrija. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2005. 97 str.
11. Dixit Avinash K., Pindyck Robert S.: Investment under Uncertainty. Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 1994. 468 str.
12. Fink Ronald: Reality Check for Real Options. CFO Magazine, New York. [URL:http://www.cfo.com/article.cfm/3000665/c_3046509?f=insidecfo], 1.9.2001.
13. Herath Hemantha S.B., Jahera John S.Jr.: Operational Risk in Bank Acquisitions: A Real Options Approach to Valuing Managerial Flexibility. Advances in Operational Risk. Haymarket. London : Risk Books, 2001, str. 53-65.
14. Herath Hemantha S.B., Jahera John S. Jr.: Real Options: Valuing Flexibility in Strategic Mergers and Acquisitions as an Exchange Ration Swap. Managerial Finance, East Yorkshire, 2002, 12, str. 44-62.
15. Hommel Ulrich, Pritsch Gunnar: Markorientierte Investitionsbewertung mit dem Realloptionsansatz. Finanzmarkt- und Portfoliomangement, Luzern, 13(1999), 2, str. 121-144.
16. Hull John C.: Options, Futures and Other Derivatives. 4. izdaja. Upper Saddle River : Prentice-Hall Inc., 2000. 698 str.
17. Kulatilaka Nalin: The Value of Flexibility: A General Model of Real Options. Trigeorgis Lenos: Real Options in Capital Investment. Westport, London : Praeger, 1995, str. 89-107.

18. Lai Van S., Trigeorgis Lenos: The Strategic Capital Budgeting Process: A Review of Theories and Practice. Trigeorgis Lenos: Real Options in Capital Investment. Westport, London : Praeger, 1995, str. 69-86.
19. Lander Diane M., Pinches George E.: Challenges to the Practical Implementation of Modeling and Valuing Real Options. The Quarterly Review of Economics and Finance, Amsterdam, 1998, 38, str. 537-567.
20. Leiblein Michael, Reuer Jeffrey J.: Firms Missing Full Benefit of “Real Options” in International Ventures. Research Today, Ohio.
[URL:<http://fisher.osu.edu/researchtoday/rt3-2-firms.htm>], 1.6.2000.
21. Lenarčič Mateja: Vrednotenje naložb: Realne opcije pri investicijskem odločanju in strateškem načrtovanju. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2004. 102 str.
22. Leslie Keith J., Michaels Max P.: The Real Power of Real Options. The McKinsey Quarterly, New York, 1997, 3, str. 97-108.
23. Mauboussin Michael J.: Get Real: Using Real Options in Security Analysis. Boston : Credit Suisse First Boston Corporation, 1999. 33 str.
24. Neufville Richard de: Real Options: Dealing with Uncertainty in Systems Planning and Design. 16 str.
[URL:http://ardent.mit.edu/real_options/Real_opts_papers/delftpaperpublication.pdf], 2001.
25. Schmidt Jens: Real Options and Strategic Decision-Making. Seminar in Business Strategy and International Business, Helsinki, 17.3.2003, 47 str.
26. Teach Edward: Will Real Options Take Root?. CFO Magazine, New York.
[URL:http://www.cfo.com/article.cfm/3009782/c_3046594?f=insidecfo], 1.7.2003.
27. Teisberg Elizabeth O.: Methods for Evaluating Capital Investment Decision under Uncertainty. Trigeorgis Lenos: Real Options in Capital Investment. Westport, London : Praeger, 1995, str. 31-46.
28. Trigeorgis Lenos: Real Options: An Overview. Trigeorgis Lenos: Real Options in Capital Investment. Westport, London : Praeger, 1995, str. 1-28.
29. Trigeorgis Lenos: Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation. 5. izdaja. Cambridge, London : The MIT Press, 2000. 427 str.
30. Veselinovič Draško: Opcije in njihovo vrednotenje kot osnova za izvedene finančne oblike. Doktorska disertacija. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1996. 257 str.

Viri

1. Damodaran Online.
[URL: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>], 15.6.2005.
2. HVB – Hypo Vereinsbank.
[URL: <http://www.hvbgroup.com/>], 10.6.2005.
3. Merkhofer Miley: Glossary of Technical Terms Used in Project Portfolio Management. Lee Merkhofer Consulting.
[URL: <http://www.prioritysystem.com/glossary2.html>], junij 2005.

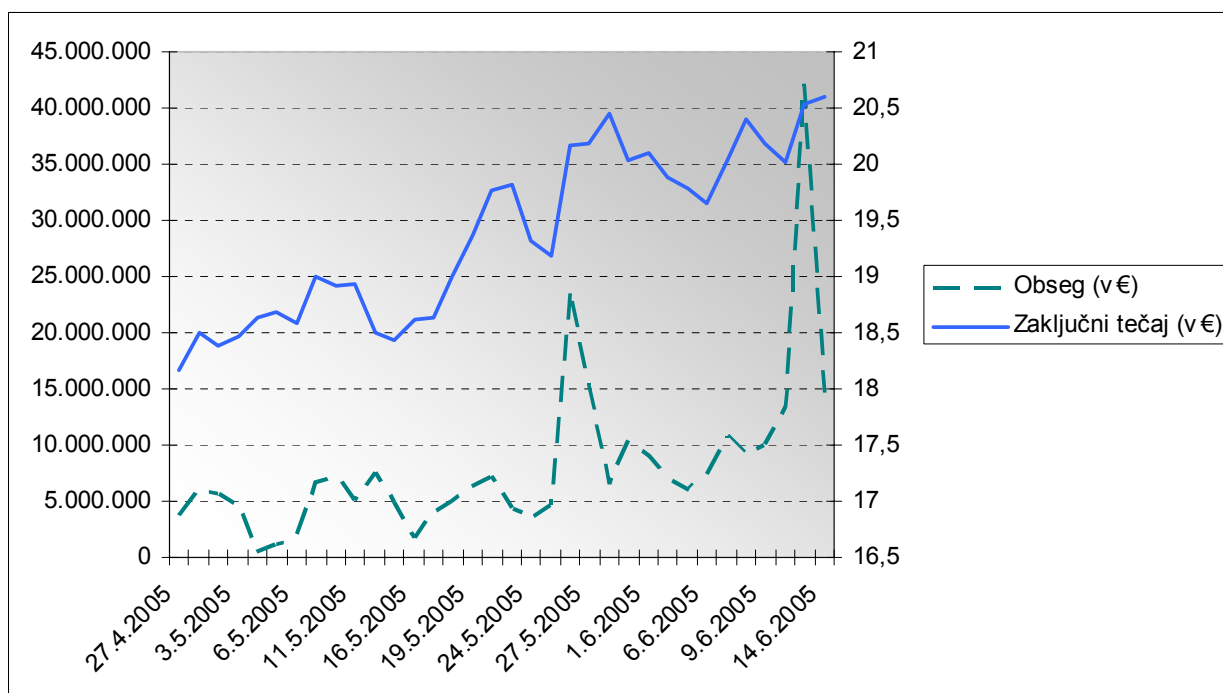
4. Mramor Dušan: Gradiva pri predmetu Poslovne finance. Ljubljana : Ekonomska fakulteta. 2003.
5. Real Options – Bringing Out the Value of Your Company.
[URL: <http://www.real-options.de/>], 5.4.2005.
6. Real Options Group.
[URL: <http://www.rogroup.com/>], 1.4.2005.
7. Real options in Theory and Practice.
[URL: <http://www.realoptions.org/>], 5.4.2005.
8. Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World.
[URL: <http://www.real-options.com/>], 10.5.2005.
9. Real Options Selected Links.
[URL: <http://www.puc-rio.br/marco.ind/ro-links.html>], 1.5.2005.
10. Unicredito.
[URL: <http://www.unicredit.it/DOC/jsp/navigation/index.jsp>], 10.6.2005.
11. Yahoo Finance.
[URL: <http://finance.yahoo.com/>], 5.6.2005.

Priloga

Slovar slovenskih prevodov tujih izrazov

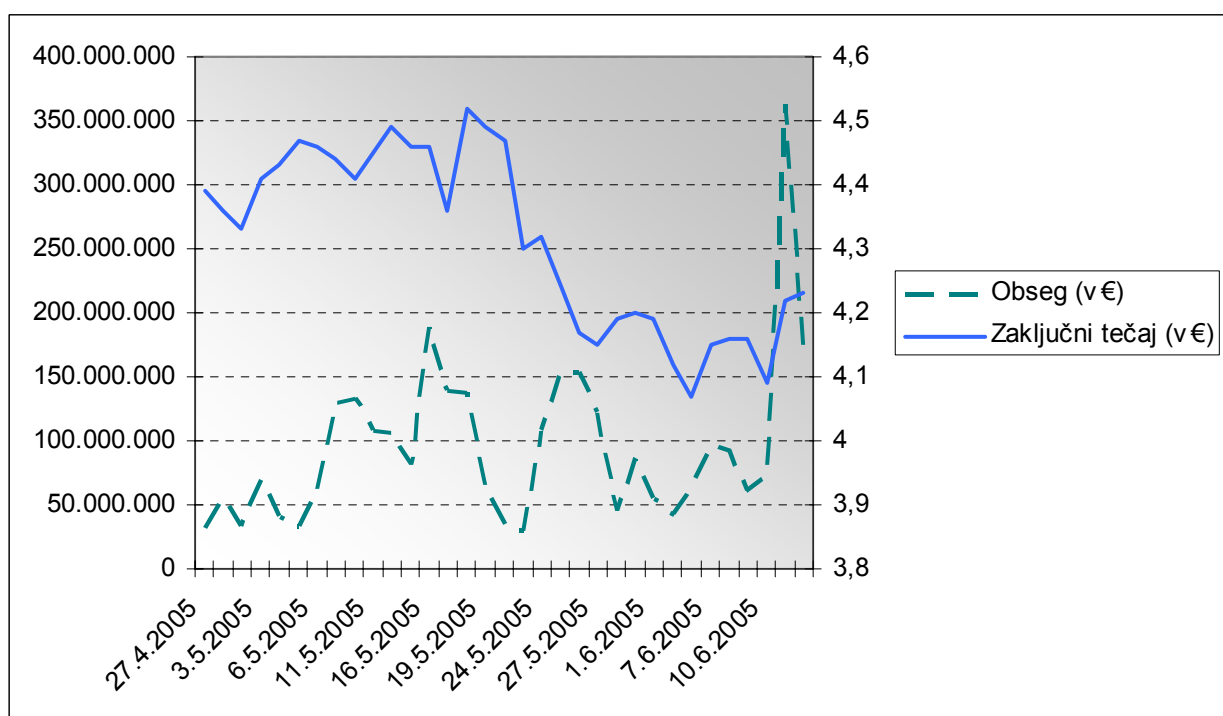
Tuj izraz	Slovenski prevod izraza
Acquisition	Prevzem
At-the-money	Opcija na meji
Binominal Option Pricing Model	Binomski model vrednotenja opcij
Capital Budgeting	Odločitev o dolgoročnih naložbah
Decision Tree Analysis – DTA	Drevo odločanja
Discounted Cash Flow – DCF	Diskontirani denarnih tokovi
Dividend yield	Dividendna donosnost
Economic Value Added – EVA	Ekonomski dobiček
Exchange Ratio Swap	Zamenjava menjalnega razmerja
Exercise / Strike price	Izvršilna cena
Hedge	Zavarovanje proti izgubi
Hedging	Upravljanje s tveganjem
In-the-money	Opcije se splača
Intrinsic Value	Notranja vrednost
Irreversible	Nepreklicljivost, nepovratnost
Managerial Options	Managerske opcije
Merger	Združitev
Net Present Value – NPV	Neto sedanja vrednost
Option cap	Opcijska kapica
Option floor	Opcijsko dno
Option Space	Razpon vrednosti opcije
Option to Switch	Možnost izbire plačila
Out-of-the-money	Opcije se ne splača
Payoff	Zaslужek
Real Option – RO	Realne opcije
Risk-free interest rate	Netvegana obrestna mera
Strategic Options	Strateške opcije
Swap	Zamenjava
Terminal payoff	Mejni zaslužek
Time to expiry	Čas do dospetja
Underlying asset	Osnovni instrument
Volatility	Nestabilnost, nestanovitnost
Weighted Average Cost of Capital – WACC	Tehtano povprečje stroškov kapitala

Slika 1: Kratkoročna gibanja cen podjetja Unicredito od napovedi do potrditve združitve



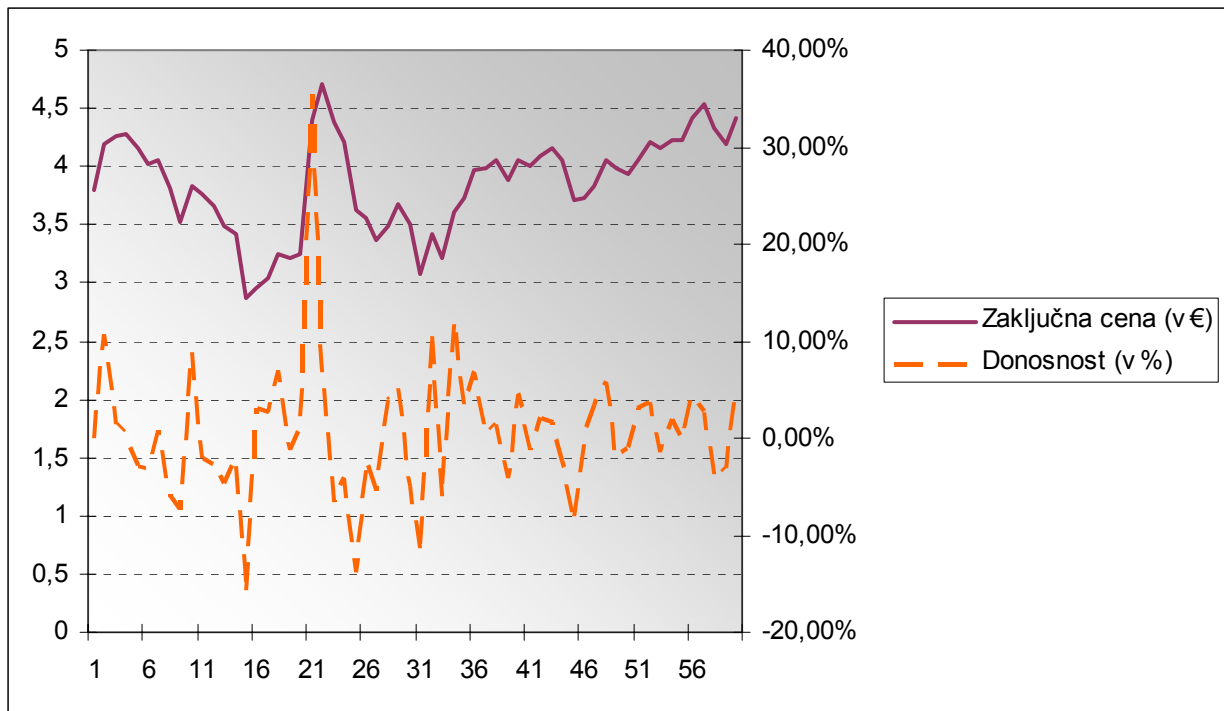
Vir: Lastna ponazoritev, 2005.

Slika 2: Kratkoročna gibanja cen podjetja HVB od napovedi do potrditve združitve



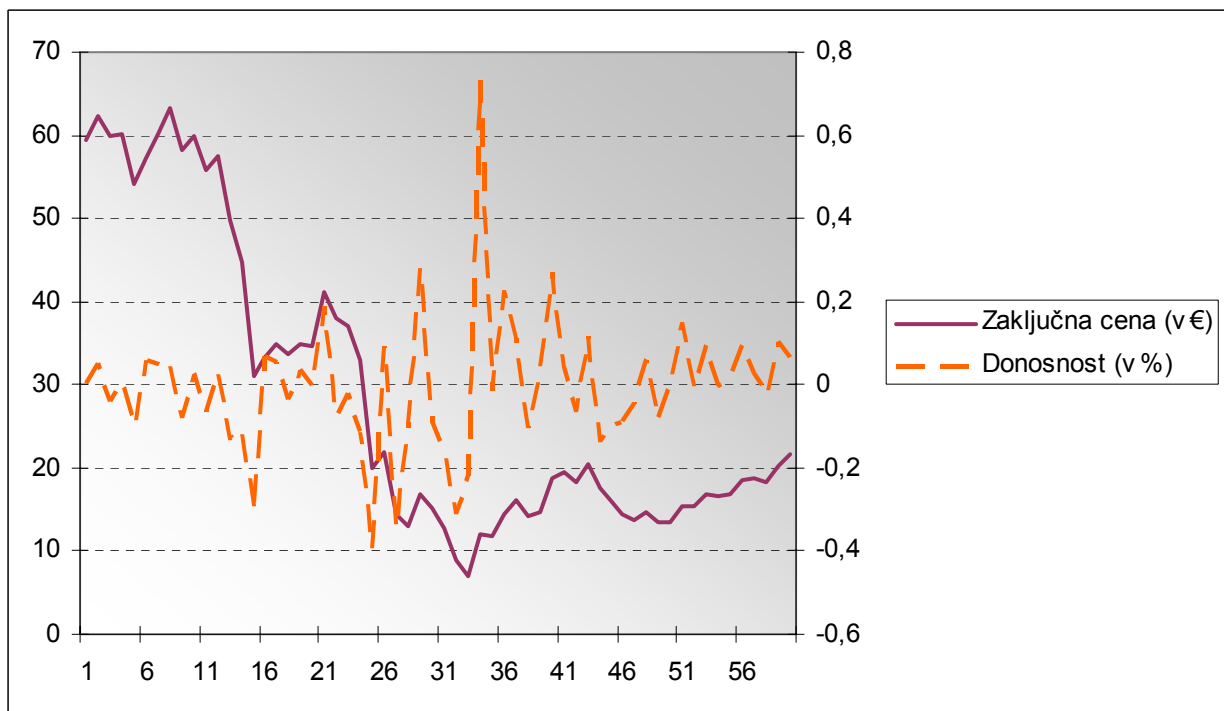
Vir: Lastna ponazoritev, 2005.

Slika 3: Gibanje cen in donosnosti delnice podjetja Unicredito v preteklih petih letih



Vir: Lastna ponazoritev, 2005.

Slika 4: Gibanje cen in donosnosti delnice podjetja HVB v preteklih petih letih



Vir: Lastna ponazoritev, 2005.

Tabela 1: Mesečne cene in donosnosti delnic podjetja Unicredito in HVB v obdobju 6/2000-6/2005

Mesec	Unicredito		HVB	
	Cena delnice (v €)	Donosnost (v %)	Cena delnice (v €)	Donosnost (v %)
jun.00	3,79	-	59,43	-
jul.00	4,20	10,82%	62,35	4,91%
avg.00	4,26	1,43%	59,86	-3,99%
sep.00	4,27	0,23%	60,16	0,50%
okt.00	4,15	-2,81%	54,24	-9,84%
dec.00	4,02	-3,13%	57,33	5,70%
jan.01	4,05	0,75%	60,18	4,97%
feb.01	3,81	-5,93%	63,37	5,30%
mar.01	3,53	-7,35%	58,19	-8,17%
apr.01	3,84	8,78%	59,78	2,73%
maj.01	3,76	-2,08%	55,79	-6,67%
jun.01	3,66	-2,66%	57,49	3,05%
jul.01	3,49	-4,64%	49,88	-13,24%
avg.01	3,42	-2,01%	44,63	-10,53%
sep.01	2,87	-16,08%	31,05	-30,43%
okt.01	2,96	3,14%	33,18	6,86%
nov.01	3,04	2,70%	34,94	5,30%
dec.01	3,25	6,91%	33,59	-3,86%
jan.02	3,21	-1,23%	34,84	3,72%
feb.02	3,25	1,25%	34,65	-0,55%
mar.02	4,40	35,38%	41,19	18,87%
apr.02	4,70	6,82%	38,08	-7,55%
maj.02	4,39	-6,60%	37,13	-2,49%
jun.02	4,21	-4,10%	32,95	-11,26%
jul.02	3,63	-13,78%	20,00	-39,30%
avg.02	3,55	-2,20%	21,90	9,50%
sep.02	3,36	-5,35%	14,37	-34,38%
okt.02	3,49	3,87%	13,10	-8,84%
nov.02	3,68	5,44%	16,75	27,86%
dec.02	3,50	-4,89%	15,22	-9,13%
jan.03	3,08	-12,00%	12,80	-15,90%
feb.03	3,42	11,04%	8,80	-31,25%
mar.03	3,21	-6,14%	6,88	-21,82%
apr.03	3,60	12,15%	11,93	73,40%
maj.03	3,72	3,33%	11,75	-1,51%
jun.03	3,97	6,72%	14,40	22,55%
jul.03	3,99	0,50%	16,00	11,11%
avg.03	4,05	1,50%	14,30	-10,63%
sep.03	3,88	-4,20%	14,77	3,29%
okt.03	4,06	4,64%	18,80	27,29%
nov.03	4,01	-1,23%	19,59	4,20%
dec.03	4,09	2,00%	18,34	-6,38%
jan.04	4,16	1,71%	20,44	11,45%
feb.04	4,06	-2,40%	17,66	-13,60%
mar.04	3,71	-8,62%	15,94	-9,74%
apr.04	3,72	0,27%	14,48	-9,16%
maj.04	3,84	3,23%	13,82	-4,56%
jun.04	4,06	5,73%	14,62	5,79%
jul.04	3,98	-1,97%	13,40	-8,34%
avg.04	3,94	-1,01%	13,46	0,45%
sep.04	4,06	3,05%	15,46	14,86%
okt.04	4,21	3,69%	15,33	-0,84%
nov.04	4,15	-1,43%	16,77	9,39%
dec.04	4,23	1,93%	16,70	-0,42%
jan.05	4,22	-0,24%	16,87	1,02%
feb.05	4,41	4,50%	18,44	9,31%
mar.05	4,53	2,72%	18,87	2,33%
apr.05	4,33	-4,42%	18,38	-2,60%
maj.05	4,20	-3,00%	20,30	10,45%
jun.05	4,41	5,00%	21,64	6,60%

Standardni odklon donosnosti 7,31% 16,50%
 Letni standardni odklon donosnosti 25,32% 57,16%

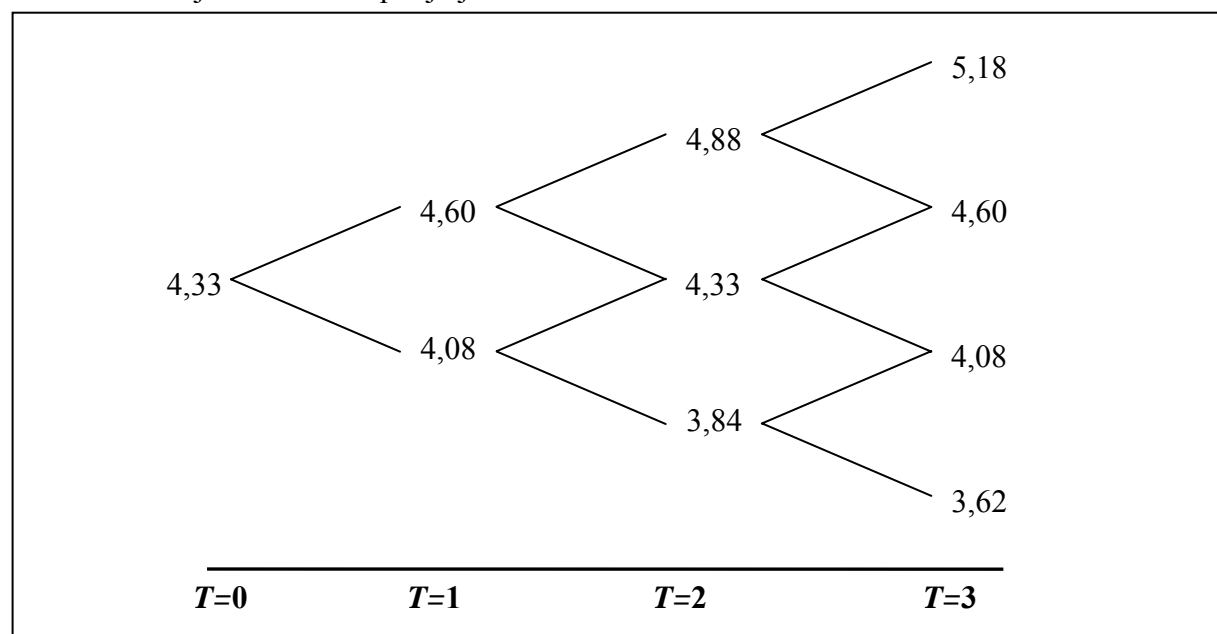
Vir: Lastna ponazoritev, 2005.

Tabela 2: Predpostavke pri izračunu gibanja cen delnic podjetja Unicredito in HVB

	Unicredito	HVB
Netvegana obrestna mera (r_f)	5%	5%
Standardni odklon (σ)	25,32%	57,16%
Časovno obdobje (ΔT)	0,056	0,056
Število delnic (N)	6.316.344.000	736.154.000
Zgornje gibanje cene delnice (u)	1,0617	1,1448
Spodnje gibanje cene delnice (d)	0,9418	0,8735
Netvegana verjetnost (p)	0,5084	0,4766

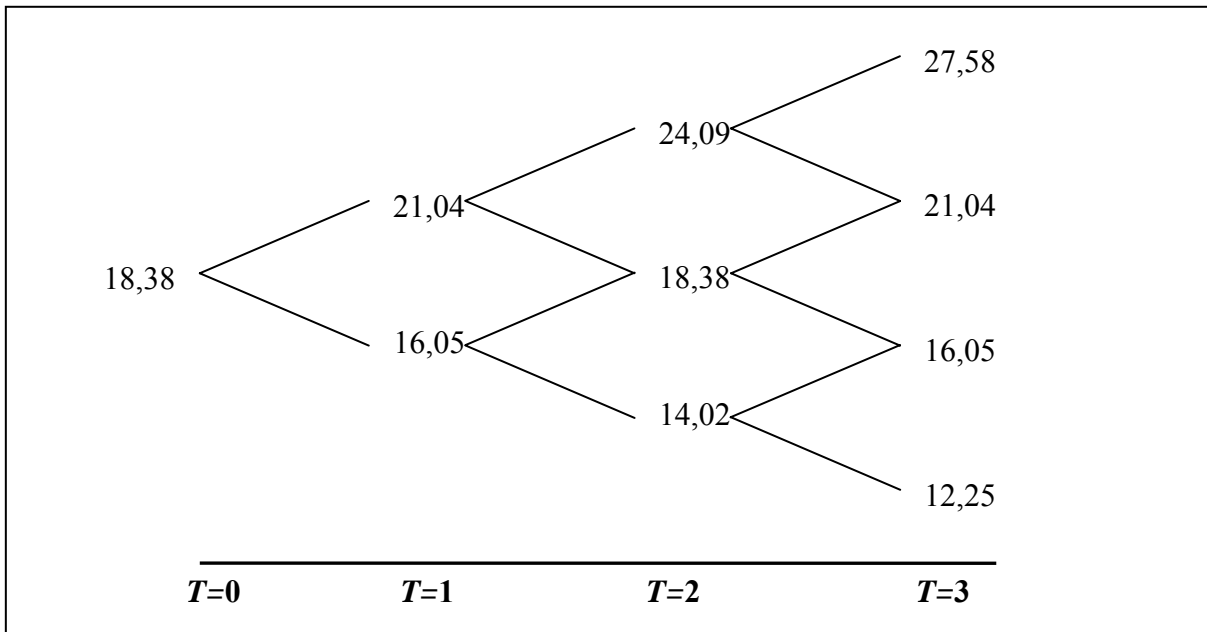
Vir: Lastna ponazoritev, 2005.

Slika 5: Gibanje cene delnic podjetja Unicredito



Vir: Lastna ponazoritev, 2005.

Slika 6: Gibanje cen delnice podjetja HVB



Vir: Lastna ponazoritev, 2005.