

Prof. dr Muhamed Pamukčić,  
Ekonomski fakultet u Tuzli i Ekonomski fakultet u Brčkom  
Mr Vitomir Starčević,  
Ekonomski fakultet u Brčkom

## **OPCIJE KAO OBLIK TERMINSKOG BERZANSKOG POSLOVANJA**

### **Rezime**

Razvoj terminskih poslova i, naporedo s tim, razvoj specijalizovanih berzi opcija smatra se najintenzivnijim razvojem u odnosu na sve oblike tržišta i tržišnih poslova. U osnovi ovakve ekspanzije jesu brojne mogućnosti koje partnerima ostavlja trgovina opcijama. Iako hedžing sa opcijama pruža učesniku niz potencijalnih pogodnosti, poslovanje sa opcijama predstavlja složen posao. Zato zadatak ovog rada je da se istaknu osnovne karakteristike opcija i da se ukaže na osnovne mogućnosti njihove upotrebe u upravljanju portfoliom. Jer, pojedinci koji pretenduju da steknu osnovna znanja iz područja finansijskog menadžmenta, a naročito znanja vezana za tržište novca i tržište kapitala, upravljanja vrijednosnim papirima i portfoliom vrijednosnih papira, morali bi da znaju šta su to opcije, kako se mogu upotrijebiti i koje mogućnosti izbora u vezi s njima stoje na raspolaganju.

**Ključne riječi:** opcije, premija opcije, call-opcije, put-opcije, portfolio.

## **OPTIONS AS A FORM OF TERM EXCHANGE BUSINESS**

### **Abstract**

It is considered that the development of term business and, at the same time, the development of specialized markets of options are the most intensive developments compared to all forms of market and its business. In the basic of such expansion are numerous possibilities offered to business partners by the market of options. Though options hedging offers a number of possible privileges to brokers, the business with options presents a very complex one. Therefore the main purpose of this work is to point to the main characteristics of options as well as to the basic possibilities of their use in portfolio managing. Those few persons, who tend to gain, basic knowledge in the area of financial management and especially the knowledge concerning the market of money and the market of capital, as well as the managing of bank notes and their portfolio, ought to know what the options really are, how they can be used, and what kinds of possible choices dealing with options are available.

**Key words:** options, options' premium, call-options, put-options, portfolio.

## 1. Pojam i vrste opcija

Trgovanje običnim akcijama ili drugim vrstama vrijednosnih papira na finansijskom tržištu je sasvim uobičajena pojava. Međutim, umjesto da neposredno kupuju ili prodaju konkretne akcije, investitori mogu kupovati ili prodavati specifičnu vrstu vrijednosnih papira, tzv. opcije, koje predstavljaju potraživanje na posebnu akciju ili grupu akcija. Ove opcije daju pravo vlasniku (kupcu opcija) da primi ili isporuči u opciji naznačene akcije pod specifičnim uslovima. Opcija ne mora da bude i izvršena i u mnogo slučajeva ona neće ni biti vrijedna svog izvršenja. Prilikom prodaje opcije, odnosno prava na kupovinu određenih akcija izdavalac opcije ne mora čak ni posjedovati predmetne akcije. Zbog toga se opcije i nazivaju derivatima vrijednosnih papira s obzirom na to da cjelokupnu vrijednost, ili dio svoje vrijednosti, izvlače iz vrijednosti akcija koje su naznačene u opciji.

Opcije su, prema tome, pravo na kupovinu ili prodaju određenog broja običnih akcija u utvrđenom roku i po unaprijed fiksiranoj cijeni. Korporacija čije su akcije predmet kupovine ili prodaje, odnosno čije su akcije naznačene u opciji, obično nema nikakvog direktnog interesa u ovim transakcijama, budući da ona ni na koji način nije odgovorna za kreiranje, terminiranje ili izvršenje kupovine ili prodaje predmetnih akcija. Osnovna karakteristika opcija kao instrumenta finansijskog tržišta se sastoji u tome:

- da ih u mnogo većem broju slučajeva kreiraju autsajderi specijalizovani za trgovanje opcijama, nego firme;
- da ih prvenstveno kupuju i prodaju ulagači (investitori) i špekulanti i
- da imaju znatno veći značaj za individualne ulagače, nego za finansijske menadžere.<sup>131</sup>

Ove karakteristike opcija su uslovile njihov nagli rast na berzama vrijednosnih papira, o čemu svjedoči podatak da je 1973. godine, kada je trgovanje opcijama na organizovanom tržištu počelo, zaključeno oko jedan milion opcijskih ugovora, a 1986. godine preko 300 miliona.<sup>132</sup>

---

<sup>131</sup> Eugene F. Brigham, Luis C. Gapenski, Financial management. The Dryden Press, Forth Worth, 1994, str. 964.

<sup>132</sup> Dr Zdenko Prohaska, Upravljanje vrijednosnim papirima, Infoinvest, Zagreb, 1994, str.83.

Uopšteno govoreći opcija predstavlja specifičnu vrstu terminskog ugovora u kome se izdavalac opcije obavezuje kupcu opcije da će od njega kupiti ili da će mu prodati naznačeni vrijednosni papir po specifičnoj cijeni i u utvrđeno vrijeme. Izdavalac opcije, koji se u ovom slučaju može tretirati i prodavcem opcije, obezbjeđuje kupcu sva prava uz izvjesnu sumu novca poznatu pod nazivom premija opcije. Ako kupac opcije do određenog roka nije opciju podnio na realizaciju, ona postaje nevažeća i sve obaveze prodavca koje su proizašle iz opcije prestaju da važe. U tome i jeste osnovna razlika između opcija i fjučersa kod kojih su obje strane obavezne postupiti prema odredbama fjučers ugovora.

U osnovi se sve opcije sa aspekta njihovog značenja i važnosti mogu podijeliti u dvije grupe i to:

- opcije za kupovinu akcija ili tzv. call-opcije i
- opcije za prodaju akcija ili tzv. put-opcije.

Da bismo objasnili postupak trgovanja opcijama, razmotrimo prvo jedan izvodak iz Berzanskog izvještaja koji pokazuje cijene kotiranja opcija Korporacije IBM na dan 23. marta 1993, godine.<sup>133</sup>

**Tabela br. 1**

Promptna tržišna cijena	Cijena izvršenja	Calls-posljednja kotacija						Puts-posljednja kotacija
		April	Maj	Juni	April	Maj	Juni	
IBM								
53,50	50	4,25	4,75	5,50	0,63	1,38	2,19	
53,50	55	1 1,31	2,06	3,13	2,63	r	4,50	
53,50	60	0,31	0,69	1,50	6,63	r	8,00	

Napomena: r znači da nije bilo razmijene na dan 22.03.1993. godine te nema podataka o kotaciji.

Na osnovu prezentiranog izvotka iz berzanskog izvještaja, koji se odnosi samo na IBM-ove akcije, može se konstatovati da bi npr. imalac 100 IBM-ovih akcija dana 22.03.1993. godine mogao prodati te akcije po cijeni od 53,50 dolara po akciji, koja je

<sup>133</sup> The Wall Street Journal od 23. marta 1993. godine, prema Eugene F. Brigham, Luis C. Gapenski, Financial Management, The Dryden Press, Forth Worth, 1994., str. 965.

navedena u sva tri reda prve kolone tabele br. 1. Umjesto da to uradi imalac 100 IBM-ovih akcija on može to pravo da kupi 100 akcija dati, odnosno prodati nekom drugom u svako vrijeme u toku sljedeća četiri mjeseca.<sup>134</sup> Pretpostavimo da je prodao pravo na kupovinu 100 akcija po cijeni od 55 dolara (drugi red, druga kolona tabele 1), u tom slučaju se cijena od 55 dolara naziva cijenom izvršenja, a vrsta opcije se definiše kao call-opcija (opcija za kupovinu akcija) s obzirom na to da kupac ima pravo da kupi 100 akcija IBM-a. Prodavac opcije se naziva emitentom ili izdavaocem opcije. Za investitora koji je emitovao call opciju na bazi akcija koje posjeduje u svom portfoliju kaže se da je prodao opciju sa pokrićem. Ako je opcija emitovana bez posjedovanja akcija, onda se radi o opciji bez pokrića.

Prema tome, call-opcija ili opcija za kupovinu akcija, u ovom slučaju, daje pravo kupcu da može od emitenta kupiti 100 IBM-ovih akcija po cijeni od 55 dolara po akciji u svako vrijeme u toku trajanja navedena 4 mjeseca. Investitor će kupiti ovu opciju ako očekuje da će cijena IBM-ovih akcija porasti iz razloga što se cijena opcije i cijena akcije kreću u istom smjeru. Opcija za kupovinu akcija omogućuje tako investitorima da špekulišu sa rastom cijena naznačenih akcija, bez istovremenog kupovanja tih akcija.

Moguća je, takođe, i kupovina opcija koja daje pravo kupcu da proda opcije po utvrđenoj cijeni u toku određenog budućeg perioda. Ova vrsta opcija se naziva put-opcije, ili opcije za prodaju akcija. Pretpostavimo da određeni ulagač misli da će cijene IBM-ovih akcija padati u naredna 4 mjeseca ispod tekućeg nivoa od 53,50 dolara. U tom slučaju on može za 219 dolara (2,19 je cijena put opcije za juli - prvi red, posljednja kolona tabele 1- pomnožena sa 100 akcija koliko svaka opcija sadrži) kupiti četveromjesečnu opciju za prodaju akcija koja mu daje pravo da proda 100 akcija (koje čak ne mora ni posjedovati) po cijeni od 50 dolara po akciji (cijena izvršenja). Ako kupi predmetnu put-opciju i IBM-ove akcije stvarno padnu na recimo 45 dolara, njegova put-opcija će vrijediti  $(50-45) \times 100 = 500$  dolara. Nakon odbijanja cijene opcije od 219 dolara njemu ipak ostaje zarada od 281 dolar.

Opcija za prodaju akcija (put-opcija) daje pravo kupcu da proda 100 akcija naznačenih u opciji po navedenoj cijeni i u naznačenom periodu. Ako se opcija izvrši, akcije su

---

<sup>134</sup> To su osobine američke opcije. Evropska opcija, za razliku od navedenih karakteristika, može biti izvršena samo na dan dospijeca, a ne i prije tog dana.

prodane od strane imaoaca ili kupca opcije emitentu ili prodavcu opcije, koji je obavezan da preuzme akcije i plati navedenu cijenu.

Investitor će imati interesa da put-opciju kupi ako očekuje da će cijena akcija padati, jer će, u tom slučaju, vrijednost put-opcije rasti kako cijene akcije opadaju. Tako opcije za kupovinu akcija (put-opcije) omogućuju investitorima da špekulišu sa opadanjem cijena akcija bez njihovog stvarnog prodavanja.

## **2. ULOGA I ZNAČAJ TRŽIŠTA OPCIIJA**

Investitori uvijek mogu na finansijskom tržištu kupovati ili prodavati akcije pojedinih korporacija. Kupovaće akcije ako na osnovu raspoloživih informacija zaključe da će cijene akcija određene korporacije na tržištu rasti, a prodavaće ih ukoliko zaključe da će doći do pada cijena akcija. Zbog toga se s razlogom postavlja pitanje zašto je onda potrebno da se stvaraju ova indirektna potraživanja na kupovinu ili prodaju akcija u vidu opcija kao alternativan put za investiranje. Literatura navodi nekoliko razloga među kojima se ističu naročito sljedeći: <sup>135</sup>

- 1) u slučaju opcije za kupovinu akcija (call-opcije) investitor može kontrolisati (u kratkom periodu) potraživanje za relevantnim običnim akcijama sa mnogo manjim ulaganjima nego što bi zahtijevalo ulaganje u kupovinu akcija. u slučaju opcije za prodaju akcija (put-opcije) investitor može duplirati kratku poziciju (prodaju) bez računa marže i uz umjerene troškove u odnosu na vrijednost akcije;
- 2) maksimalni gubitak kupca opcije je unaprijed poznat. Ako opcija istekne i postane bezvrijedna, najviše što kupac može da izgubi su troškovi (cijena) opcije;
- 3) opcija obezbjeđuje relativno veće dobitke u odnosu na dobitke koji se mogu ostvariti ulaganjem u akcije;
- 4) opcije za kupovinu i opcije za prodaju akcija otvaraju vrlo raznovrsne mogućnosti investitorima, stavljajući im na raspolaganje kombinacije rizik - prinos, koje bi inače bile nemoguće i poboljšavajući karakteristike portfolia koje se tiču relacije rizik-prinos. Tako npr. investitor može prodati akciju i kupiti opciju za kupovinu akcija, te na taj način smanjiti rizik prodaje za vrijeme važenja opcije;

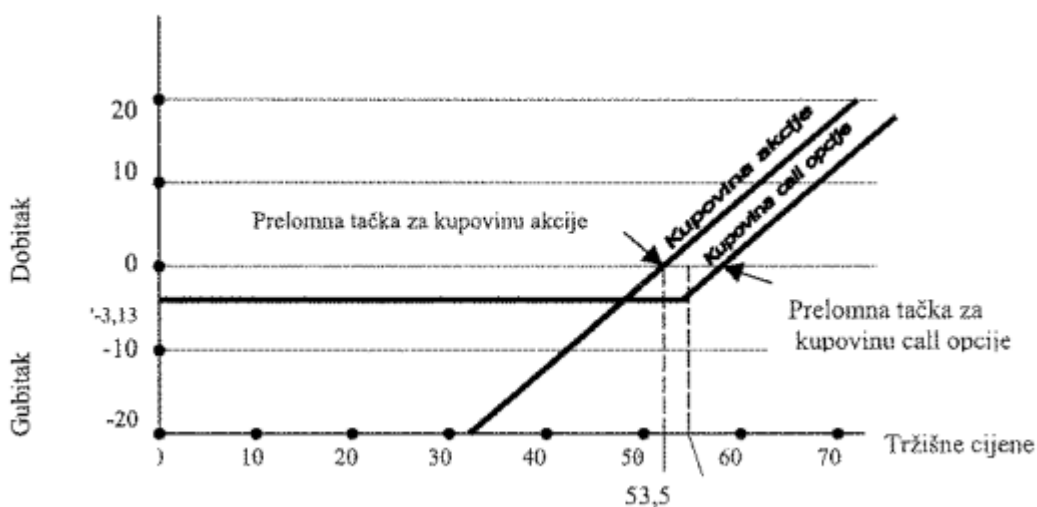
---

<sup>135</sup> Jones, P.C. (1991). Investments, Analysis and Management. John Wiley and Sons Inc., New York, str.499.  
337

5) opcije mogu smanjiti ukupne transakcijske troškove portfolia mada transakcijski troškovi za pojedinačan nivo razmjene mogu biti viši za opcije, ovo ne mora da bude istinito i za ukupnu razmjenu učinjenu za portfolio u cjelini;

6) upotrebom opcija na tržištu akcijskih indeksa, kao što je to indeks s&p 500, investitor može učestvovati u cjelokupnom kretanju tržišta, ili zaštititi portfolio od nepovoljnih tržišnih kretanja samo sa jednom tržišnom operacijom.

Na osnovu navedenih argumenata jasno je da tržište opcija ima svoj značaj. Međutim, u čemu je sa finansijske tačke gledišta značaj npr. kupovne call- opcije u odnosu na kupovinu akcije, najbolje će pokazati grafički prikaz dat na slici br. 1.<sup>136</sup>



**Slika br. 1. Alternativne mogućnosti ostvarenja dobitka i gubitka pri kupovini call opcije naspram kupovine dotične akcije**

Grafikon dat na slici 1. pokazuje odnos dobitka - gubitka pri kupovini IBM ove akcije koja se npr. može kupiti po tekućoj cijeni od 53,50 dolara i četveromjesečne call opcije uz cijenu izvršenja od 55 dolara i premiji od 3,13 dolara po jednoj akciji (berzanski izvještaj kotiranja opcija Korporacije IBM od 23.03.1993. godine, dat u tabeli 1.) Grafikon pokazuje da je dobitak ili gubitak pri kupovini akcije direktna linearna

<sup>136</sup> Prema Jones, C.P., op.cit., str.508.

funkcija cijene akcija na bilo kojoj tački vremena. Ako cijena IBM-ove akcije, koja je 22.03.1993. godine kupljena za 53,50 dolara poraste na, recimo, 60 dolara, investitor će ostvariti dobitak od 6,50 dolara (60-53,50). Međutim, ako cijena iste akcije padne na 40 dolara, biće ostvaren gubitak u iznosu od 13,50 dolara (40-53,50). Dakle, dobitak ili gubitak od kupovine akcija je direktno vezan sa kretanjem njenih cijena i naviše i naniže.

Sasvim drugačija situacija će biti ako investitor primijeni alternativnu strategiju, pa, umjesto kupovine akcije, kupi call-opciju. Opcija sa pravom kupovine 100 IBM-ovih akcija u četveromjesečnom periodu uz cijenu izvršenja od 55 dolara po jednoj akciji koštaće ga 313 dolara opcijske premije (3,13 x 100) i štitiće ga od bilo kakvog daljnjeg gubitka u slučaju pada vrijednosti akcija ispod 55 dolara. Dakle, maksimalan gubitak koji bi investitor mogao pretrpiti je plaćena opcijska premija. Prelomna tačka za kupovinu call-opcija za investitora će biti cijena izvršenja 55 dolara, plus opcijska premija 3,13 dolara ili ukupno 58,13 dolara. Ako cijena akcije raste preko 58,13 dolara, cijena call-opcije će rasti uporedo sa porastom cijene akcije, kao što pokazuje slika br. 1.

Ovaj grafički prikaz jasno daje odgovor na postavljeno pitanje zašto je potrebno tržište finansijskih opcija i zbog čega mnogi investitori kupuju call-opcije. Njihovom kupovinom gubitak je ograničen bez obzira koliko će cijena akcije padati, tako da za investitore koji su skloni da se bave špekulacijama call-opcija predstavlja vrlo pogodnu alternativu.

### **3. STANDARDIZOVANI TERMINI TRŽIŠTA OPCIIJA**

Razumijevanje opcija za kupovinu akcija i opcija za prodaju akcija podrazumijeva i upoznavanje sa izrazima ili terminima koji se upotrebljavaju pri opcijskim transakcijama na berzama. Od 1973. godine, kada je trgovanje opcijama na organizovanom tržištu počelo, standardizovana su tri najvažnija elementa call i put opcija a to su:

- cijena po kojoj call-opcija ili put-opcija može biti izvršena
- datum isteka važnosti opcije i
- broj akcija (100) uključenih u svaki ugovor.

### **3.1. Cijena izvršenja opcije**

Pod cijenom izvršenja se podrazumijeva cijena po kojoj se obične akcije mogu kupiti (u slučaju call-opcije) ili prodati emitentu odnosno prodavcu opcije (u slučaju put-opcije).

Većina akcija na tržištu opcija imaju opcije raspoložive uz nekoliko različitih cijena izvršenja, obezbjeđujući time investitorima mogućnost različitog izbora. Za akcije sa cijenama većim od 25 dolara cijena izvršenja se mijenja u dodacima od po 5 dolara, a za akcije čije su cijene ispod 25 dolara dodaci su 2,5 dolara. Kako se cijene akcije mijenjaju, opcije sa novim cijenama izvršenja se pojavljuju na tržištu.

U tabeli br. 3. već su prezentirane cijene izvršenja call i put opcija IBM-ovih akcija, gdje se prednja konstatacija može provjeriti, jer su cijene izvršenja date u iznosima od 50,55 i 60 dolara po akciji, što znači da su, u ovom slučaju, zastupljeni dodaci od po 5 dolara.

### **3.2. Datum isteka važnosti opcije**

Kad je u pitanju datum isteka važnosti opcije i mogućnost njihovog izvršenja, treba praviti razliku između američkih i evropskih opcija. Američke opcije mogu biti izvršene na bilo koji dan prije datuma isteka opcije, kao i na sam dan isteka važnosti opcije. Nasuprot tome, evropske opcije se mogu izvršiti samo na dan isteka važnosti opcije, a ne i prije tog dana. Sve call i put opcije imaju naznačeno vrijeme isteka važnosti opcije iskazano u mjesecima, tako da se obično uzima u obzir tromjesečni period i to:

- januar-april-juli-oktobar;
- februar-maj-avgust-novembar ili
- mart-juni-septembar-decembar.

Kako jedan mjesec u ciklusu ističe, drugi se dodaje i tako zauzima mjesto u tromjesečnom intervalu. Najudaljeniji mogući datum isteka važnosti opcije je posljednji dan posljednjeg tromjesečja u intervalu koji ne može biti duži od 9 mjeseci.



### 3.3. Opcijska premija

Opcijska premija predstavlja cijenu koju plaća kupac opcije prodavcu opcije, bez obzira da li se radi o call-opciji ili put-opciji. Premija se izražava u apsolutnom iznosu po jednoj akciji za opcije na organizovanim berzama, a kako se standardni opcijski ugovori baziraju na 100 komada akcija, opcijska premija obično reprezentuje stotine dolara. Tako npr. opcijska premija utvrđena u iznosu od 4 dolara predstavlja 400 dolara, a ako je opcijska premija npr. 12 dolara, ona reprezentuje 1.200 dolara itd.

## 4. VRIJEDNOVANJE OPCIIJA

Razvoj organizovanog tržišta opcija istovremeno je praćen i razvojem teorijskog modela za vrednovanje opcija. Tako su još 1973. godine dvojica američkih naučnika, Fisher Black i Myron Scholes, razvili precizan model utvrđivanja ravnotežne cijene opcije. Model je našao vrlo široku primjenu u području finansijskog menadžmenta i finansijskog odlučivanja. No, prije nego što izložimo osnove ovog modela, neophodno je detaljnije razmotriti teoriju i tehniku kupovine call i put opcije.

### 4.1. Vrijednost call - opcije na dan njenog dospijeca

Objašnjenje zakonitosti koje vladaju na tržištu call-opcija najjednostavnije je početi sa jednim hipotetičkim primjerom na osnovu koga ćemo ispitati mogućnost kupca call-opcije da ostvari dobitak ili gubitak.

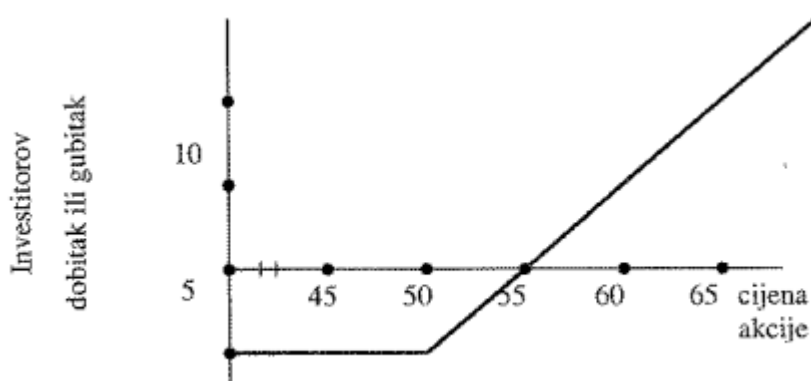
Primjer: Kupljena je call-opcija na 100 IBM-ovih akcija uz cijenu izvršenja 50 dolara s rokom dospijeca u mjesecu junu i cijenom opcije od 5 dolara. Promptna tržišna cijena je 52 dolara po akciji.

Rezultat ulaganja u opciju u zavisnosti od pretpostavljenog kretanja akcije, za investitora dat je u tabeli br. 2.

Tabela br. 2.

Cijena akcije	Vrijednost opcije	Troškovi opcije	Dobitak-gubitak
45	0	5	-5
50	0	5	-5
55	5	5	0
60	10	5	5
65	15	5	10

Tabela br. 2 pokazuje da investitor ostvaruje gubitak na opciji u svim slučajevima u kojima je cijena akcije niža od cijene izvršenja opcije uvećane za plaćenu premiju, a da ostvaruje dobitak ukoliko je cijena akcije veća od zbiru cijene izvršenja i premije. To se grafički može predstaviti kao na slici br. 2.



**Slika br. 2: Dobitak ili gubitak kod kupovine call-opcije**

Numerički podaci dati u tabeli br. 2 i grafički prikaz (slika 2) pokazuje da se vrijednost call-opcije na dan njenog izvršenja može izračunati na sljedeći način:<sup>137</sup>

$V_o = \max(V_a - E, 0)$ , gdje je:

$V_o$  - vrijednost opcije

$V_a$  - cijena akcije

$E$  - cijena izvršenja opcije

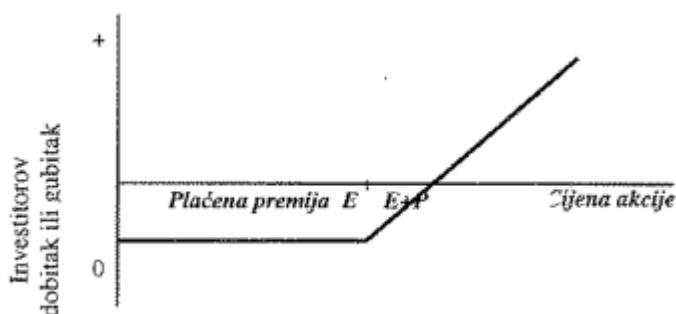
a max označava maksimalnu vrijednost od  $V_a - E$  ili 0, zavisno od toga koji od ova dva broja je viši. Ukoliko je razlika  $V_a - E$  negativna, uzima se 0. Međutim, da bi se utvrdilo da li investitor ostvaruje dobitak ili gubitak na opciji, mora se uzeti u obzir i cijena ili premija opcije koja je plaćena njenom emitentu. Ako sa  $P$  označimo plaćenu premiju,

<sup>137</sup> James C. Van Horne, Finansijsko upravljanje i politika, MATE, Zagreb, 1993, str.110.

onda bi mogućnost ostvarenja dobitka ili gubitka pri kupovini call- opcije mogle biti predstavljene na sljedeći način:

- mogući dobitak  $d = \max(V_a - E - P, 0)$
- maksimalno mogući dobitak  $d = \text{neograničen}$
- mogući dobitak  $g = \max(P + E - V_a; 0)$  za  $V_a \geq E$   
 $P$  za  $V_a < E$
- maksimalno mogući gubitak  $g = P$
- prelomna tačka  $T = E + P$ .

Navedene opšte zakonitosti koje vladaju pri kupovini call- opcije mogu se predstaviti i grafički, kao na slici br. 3.



**Slika br. 3: Dobitek ili gubitak kod kupovine call opcije**

#### **4.2. Vrijednost put- opcije na dan njenog dospijeća**

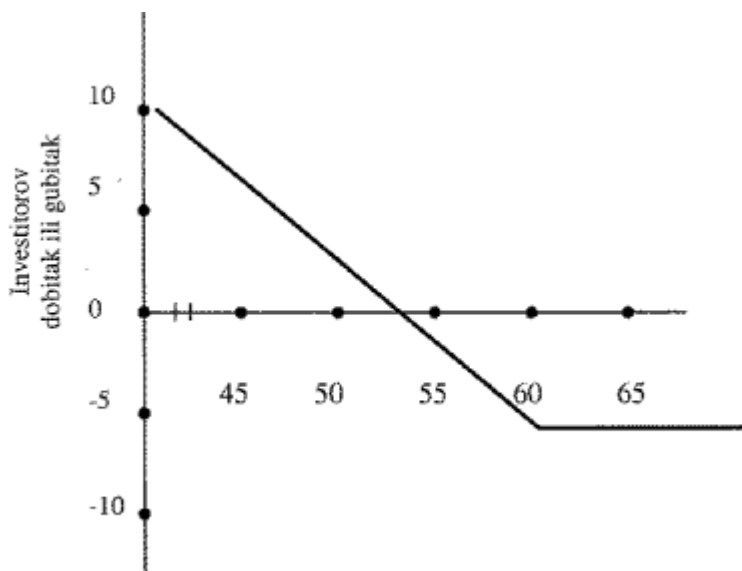
Za razliku od kupca call- opcije koji očekuje budući rast cijene akcije, kupac put- opcije (opcije za prodaju akcija) očekuje pad cijene akcije za koju je kupio pravo prodaje po unaprijed utvrđenoj cijeni i roku dospijeća opcije. Objašnjenje zakonitosti koje vladaju na tržištu put- opcije takođe će se bazirati na pojednostavljenom hipotetičkom primjeru, na osnovu koga će biti moguće utvrditi uslove pod kojima kupac put- opcije ostvaruje dobitak, odnosno gubitak.

Primjer: Kupljena je put-opcija na 100 IBM-ovih akcija uz cijenu izvršenja od 60 dolara, s rokom dospjeća u mjesecu junu i cijenom opcije od 7 dolara. Promptna tržišna cijena je 53 dolara po akciji.

Rezultat ulaganja u put-opciju, u zavisnosti od pretpostavljenog kretanja cijene akcije, sa stanovišta investitora dat je u tabeli br. 3.

**Tabela br. 3.**

Cijena akcije	Vrijednost opcije	Troškovi opcije	Dobitak-gubitak
45	15	7	8
50	10	7	3
55	5	7	-2
60	0	7	-7
65	0	7	-7



**Slika br. 4. Dobitak ili gubitak kod kupovine put-opcije**

Podaci prezentirani u tabeli br. 3. pokazuju da će investitor ostvarivati gubitak na put-opciji u svim slučajevima u kojima je cijena akcije viša od cijene izvršenja opcije uvećane za plaćenu premiju, a da će ostvariti dobitak ukoliko je cijena akcije niža od zbira cijene izvršenja opcije i troškova opcije (premije). To se grafički može predstaviti kao na slici br. 4.

Na osnovu prezentiranog numeričkog primjera može se izvesti opšti obrazac za utvrđivanje vrijednosti put-opcije na dan njenog izvršenja, koji glasi:<sup>138</sup>

$V_0 = \max(E - V_a; 0)$ , gdje je:

$V_0$  - vrijednost opcije

$E$  - cijena izvršenja

$V_a$  - cijena akcije

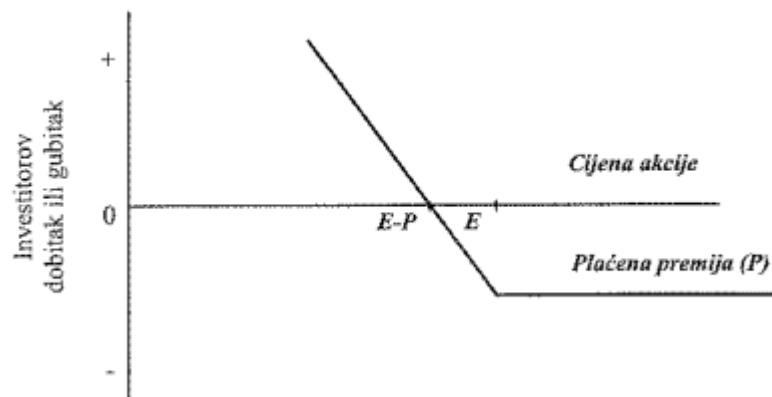
a  $\max$  označava raaksimalnu vrijednost od  $E - V_a$  ili 0, zavisno od toga koji od ova dva broja je viši. Ukoliko je razlika  $E - V_a$  negativna, uzima se 0. Međutim, da bi se utvrdilo da li investitor ostvaruje dobitak ili gubitak na put-opciji, mora se uzeti u obzir i cijena ili premija opcije koja je plaćena njenom emitentu. Ako sa  $P$  označimo plaćenu premiju, u tom slučaju bi mogućnosti ostvarenja dobitka ili gubitka pri kupovini put-opcije mogle biti predstavljene na sljedeći način:

- mogući dobitak:  $d = \max(E - V_a - P; 0)$
- maksimalno mogući dobitak:  $d = E - P$ , ako  $V_a$  padne na 0
- mogući dobitak  $g = \max(P + E - V_a; 0)$  za  $V_a \geq E$   
 $P$  za  $V_a < E$
- maksimaino mogući gubitak  $g = P$
- prelomna tačka  $T = E - P$

Grafički prikaz opštih zakonitosti koje vladaju pri kupovini put-opcije dat je na slici br.5.

---

<sup>138</sup> Jones, P.C. (1991). Investments, Analysis and Managment. John Wiley and Sons, Inc., New York, str.516.



Slika br. 5. Dobitak ili gubitak kod kupovine put-opcije

### 4.3. Black-Scholes-ov model za vrednovanje opcija

Američki naučnici Fisher i Black i Myron Scholes su razvili model za vrednovanje call opcije koji je naišao na svesrdnu podršku i upotrebu u području investiranja u vrijednosne papire. Model je sasvim matematiziran i na prvi pogled vrlo kompleksan. Međutim, s obzirom da su sve moguće vrste kalkulatora i računara svakom dostupne, brojni ulagači koriste ovaj model na berzama za ocjenu vrijednosti call-opcija.

Black-Scholes-ov model uključuje pet varijabli za ocjenu vrijednosti opcije za kupovinu nedividendnih akcija (akcije koje ne nose dividendu). Tih pet varijabli, od kojih se sve osim posljednje mogu sagledati na tržištu su sljedeće:<sup>139</sup>

- cijena naznačene akcije,
- cijena izvršenja opcije,
- vrijeme preostalo do isteka važnosti opcije,
- kamatna stopa,
- varijabilitet cijene naznačene akcije.

<sup>139</sup> Charles P. Jones, op.cit., str.519.

Na osnovu datih varijabli ravnotežna vrijednost call-opcije (opcije koja obezbjeđuje pravo svom imaoocu na kupovinu akcije) prema Black-Scholes- ovom modelu izgleda, kako slijedi:<sup>140</sup>

$$V_0 = V_a N(d_1) - \frac{E}{e^{r \cdot t}} N(d_2) \quad \text{pri čemu je:}$$

$V_0$  - vrijednost opcije

$V_a$  - cijena akcije

$E$  - cijena izvršenja opcije

$e$  - 2,71828 baza prirodnog logaritma

$r$  - kratkoročna godišnja kamatna stopa po kojoj se vrši kontinuirano ukamaćivanje,

$t$  - vrijeme preostalo do dospijeca opcije izraženo u godinama u vidu decimalnog broja

$N(d)$  - vrijednost kumulativne normalne funkcije gustoće

$$d_1 = \frac{\ln(V_a/E) + (r + 0,5\sigma^2) \cdot t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = \frac{\ln(V_a/E) + (r - 0,5\sigma^2) \cdot t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$\ln$  - prirodni logaritam

$\sigma$  - standardna devijacija godišnje stope prinosa na relevantnu dionicu

Da bi se dobila ravnotežna vrijednost opcije, neophodno je unijeti svih pet spomenutih varijabli u prezentiranu formulu. Prve četiri varijable su neposredno raspoložive na samim berzama, dok se peta varijabla, s obzirom da izražava varijabilitet stope prinosa na dionicu koji se može očekivati u budućnosti, mora izračunati. Varijabilitet se izražava standardnom devijacijom koja se izračunava na osnovu historijskih podataka o prinosu na relevantne dionice. Međutim, s obzirom da se odstupanja mijenjaju tokom

---

<sup>140</sup> James C. Van Horne, Finansijsko upravljanje i politika, MATE, Zagreb, 1993, str.120.

vremena, to korisnici ove formule nastoje da inkorporiraju i očekivane promjene u stopi prinosa na dionice.

Izračunatu vrijednost opcije uz pomoć Black-Scholes-ovog modela investitori uspoređuju sa stvarnim cijenama opcije na berzama i na taj način dolaze do saznanja o tome koje su opcije potcijenjene, a koje precijenjene.

Ove informacije su za ulagače veoma značajne, s obzirom da kupovinom potcijenjenih, a prodajom precijenjenih opcija mogu, vrlo često, da ostvare značajne dobitke.

### **Literatura**

1. BERZA, 1992, Berzanski pojmovnik - posebno izdanje, Tržište novca i kratkoročnih hartija od vrednosti, Beograd.
2. BRIGHAM, Eugene i GAPENSKI, Luis (1994) Financial Management, The Dryden Press, Forth Worth.
3. JONES, Charles (1991), Investments Analysis and Management John Wiley and Sons, Inc., New York.
4. KOVAČEVIĆ, Radovan (1997) Fjučersi, opcije i terminski poslovi, Institut za spoljnu trgovinu, Beograd.
5. PAMUKČIĆ, Muhamed (1997) Tržišta fjučersa i opcija, Poslovne finansije (Redaktor: Zijad Njuhović), „Svjetlost“ d.d., Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo.
6. PROHASKA, Zdenko (1994) Upravljanje vrijednosnim papirima, Infoinvest, Zagreb.
7. RADOVIĆ, Rajko, STARČEVIĆ, Vitomir i PANIĆ, Pajo (2000) Berzansko poslovanje, Srpsko udruženje menadžera Republike Srpske, Bijeljina,
8. ŠTIMAC, Milko, ĐORĐEVIĆ, Dejan i VUČUREVIĆ, Željko (1993) Berze-opcije i fjučersi, Biblioteka; Menadžment preduzeća, Beograd.
9. VAN HORNE, James (1993) Financijsko upravljanje i politika, MATE, Zagreb.