

Financijski klub

Tržište dionica

ANALIZA BULL CALL SPREAD STRATEGIJE

Istraživački rad

Luka Sremić

lsremic@yahoo.com

Ključne riječi: bull call spread strategija, kratka i duga pozicija opcije poziva

Zagreb, ožujak 2010. godine

Sadržaj

Sadržaj	2
1. Uvod	3
1.1 Oznake	3
1.2 Pretpostavke strategije.....	3
2. Analiza bull call spread strategije	4
2.1 Formiranje profita strategije	4
2.2 Analiza profitabilnosti unutar intervala.....	5
2.3 Usporedba profitabilnosti sa dugom i kratkom pozicijom opcije poziva.....	6
2.3.1 Duga pozicija opcije poziva	6
2.3.2 Kratka pozicija opcije poziva	8
3. Zaključak	10
4. LITERATURA.....	10

1. Uvod

Bull call spread strategija sastoji se od kupnje opcije poziva te istovremeno izdavanja opcije poziva na istu dionicu s istim razdobljem ali s višom izvršnom cijenom. Najbolje ju je koristiti kada se očekuje umjereno povećanje cijene temeljne dionice, odnosno kada se ulaže na umjereno bikovo tržište. No ukoliko investitor posluje na izrazito bikovom tržištu, profitabilnije je ući u dugu poziciju opcije poziva. Također, ova strategija se pokazala korisnom kada su troškovi kupnje i držanja opcije poziva visoki, budući da ova strategija podrazumijeva zauzimanje dvostruke i suprotne pozicije, što smanjuje volatilnost kretanja sredstava na računu margine.

Bull call spread strategija je dvostruko osigurana strategija, budući da je cijena, koju investitor plaća za dugu poziciju opcije poziva, djelomično nadoknađena premijom primljenom za ulazak u kratku poziciju druge opcije poziva s većom izvršnom cijenom. S druge strane, ograničavanje rizika određuje i maksimalnu razinu profita koju ova strategija može ostvariti.

1.1 Oznake

X_d – izvršna cijena duge pozicije opcije poziva

X_k – izvršna cijena kratke pozicije opcije poziva

c_d – cijena duge pozicije opcije poziva

c_k – cijena kratke pozicije opcije poziva

S_t – cijena dionice u razdoblju t

π_d – profit duge pozicije opcije poziva

π_k – profit kratke pozicije opcije poziva

Π – profit bull call spread strategije

1.2 Pretpostavke strategije

Izvršna cijena kratke pozicije opcije poziva je veća od izvršne cijene duge opcije poziva. Također, zbog veće izvršne cijene kratke pozicije opcije poziva, cijena kratke pozicije opcije poziva će biti manja od cijene duge pozicije opcije poziva¹. Kako bi ova strategija imala ekonomskog smisla, apsolutna razlika u izvršnim cijenama kratke i duge pozicije mora biti veća od apsolutne razlike cijena duge i kratke pozicije, te sve vrijednosti moraju biti pozitivne. Također, radi jednostavnosti, razlika izvršnih cijena mora biti veća i od samih cijena opcija, iz čega direktno vrijedi i prošla pretpostavka.

$$X_k > X_d$$

$$c_d > c_k$$

$$X_k - X_d > c_d - c_k$$

¹ Aljinović, Z., Marasović, B. i Šego, B., *Financijsko modeliranje*, Zgombić & Partneri, Split-Zagreb, 2008, p.219

$$X_k - X_d > c_d, c_k$$

$$X_d, X_k, c_d, c_k, S_t > 0$$

2. Analiza bull call spread strategije

2.1 Formiranje profita strategije

Duga pozicija opcije poziva²:

$$\pi_d = \begin{cases} -c_d, & S_t < X_d \\ -c_d + S_t - X_d, & S_t > X_d \end{cases}$$

Kratka pozicija opcije poziva³:

$$\pi_k = \begin{cases} c_k, & S_t < X_k \\ c_k - S_t + X_k, & S_t > X_k \end{cases}$$

Profit bull call spread strategije je zbroj zasebnih profita kratke i duge pozicije opcije poziva:

$$\Pi = \pi_d + \pi_k$$

Budući da su izvršne cijene opcija u ovom slučaju različite, funkcija Π će se promatrati u tri različita intervala, kada je $S_t \in [0, X_d]$, $S_t \in [X_d, X_k]$ i $S_t \in [X_k, \infty)$.

U intervalu $S_t \in [0, X_d]$, funkcija profita duge pozicije opcije poziva π_d je opisana unutar intervala $S_t < X_d$, dok je funkcija profita kratke pozicije opcije poziva π_k , budući da vrijedi da je $X_d > X_k$, sadržana unutar intervala $S_t < X_k$. Tako da u ovom intervalu funkcija ukupnog profita bull call spread strategije u ovom intervalu glasi:

$$S_t \in [0, X_d]$$

$$\Pi = \pi_d + \pi_k$$

$$\Pi = -c_d + c_k$$

$$\Pi = c_k - c_d$$

Unutar intervala $S_t \in [X_d, X_k]$, funkcija profita duge pozicije opcije poziva π_d se kreće unutar intervala $S_t > X_d$, dok funkcija profita kratke pozicije opcije poziva π_k i dalje spada unutar intervala $S_t < X_k$. U ovom intervalu funkcija ukupnog profita bull call spread strategije u ovom intervalu glasi:

$$S_t \in [X_d, X_k]$$

$$\Pi = \pi_d + \pi_k$$

$$\Pi = -c_d + S_t - X_d + c_k$$

$$\Pi = S_t - X_d + c_k - c_d$$

² Aljinović, Z., Marasović, B. i Šego, B., *Financijsko modeliranje*, Zgombić & Partneri, Split-Zagreb, 2008, p.168

³ Aljinović, Z., Marasović, B. i Šego, B., *Financijsko modeliranje*, Zgombić & Partneri, Split-Zagreb, 2008, p.168

U posljednjem intervalu, $S_t \in [X_k, \infty)$, funkcija profita duge pozicije opcije poziva π_d se i dalje kreće unutar intervala $S_t > X_d$, dok se funkcija profita kratke pozicije opcije poziva π_k spada u interval $S_t > X_k$. Stoga, funkcija ukupnog profita bull call spread strategije u ovom intervalu glasi:

$$S_t \in [X_k, \infty)$$

$$\Pi = \pi_d + \pi_k$$

$$\Pi = -c_d + S_t - X_d + c_k - S_t + X_d$$

$$\Pi = X_k - X_d + c_k - c_d$$

Kada se svi ovi intervali ujedine, dobije se funkcija ukupnog profita bull call spread strategije:

$$\Pi = \begin{cases} c_k - c_d, & S_t < X_d \\ S_t - X_d + c_k - c_d, & X_d < S_t < X_k \\ X_k - X_d + c_k - c_d, & S_t > X_k \end{cases}$$

2.2 Analiza profitabilnosti unutar intervala

Ukoliko se obrati pozornost na interval $S_t \in [0, X_d]$, može se zaključiti da je funkcija profita bull call spread strategije $\Pi(S_t)$ u ovom intervalu konstanta, budući da su i c_k i c_d konstante, i njihova razlika je konstanta. Također, budući da vrijedi da je $c_d > c_k$, u ovom intervalu funkcija $\Pi(S_t)$ je negativna.

U intervalu $S_t \in [X_k, \infty)$ funkcija profita bull call spread strategije $\Pi(S_t)$ je također konstanta, budući da su c_k , c_d , X_k i X_d konstante. Funkcija će biti pozitivna, zbog toga što vrijedi da je $X_k > X_d$, odnosno $X_k - X_d > 0$, a istovremeno $X_k - X_d > c_d - c_k$.

Jedino u intervalu $S_t \in [X_d, X_k]$ funkcija profita bull call spread strategije $\Pi(S_t)$ nije konstanta, budući da u tome intervalu funkcija sadrži varijablu S_t , tako da je ovaj interval jedini potencijalni interval za prijelomnu točku. Budući da se prijelomna točka ostvaruje pri onoj vrijednosti varijable S_t pri kojoj vrijedi da je $\Pi(S_t) = 0$, vrijedi slijedeće:

$$S_t \in [X_d, X_k]$$

$$S_t - X_d + c_k - c_d = \Pi(S_t)$$

$$S_t - X_d + c_k - c_d = 0$$

$$S_t = X_d - c_k + c_d$$

$$S_t = X_d + (c_d - c_k)$$

Budući da vrijedi da je $c_d > c_k$, odnosno $c_d - c_k > 0$, vrijedi da je $X_d + (c_d - c_k) > X_d$. Također, budući da je $X_k - X_d > c_d - c_k$, vrijedi da je i $X_k > X_d + c_d - c_k$. Iz ovoga se može zaključiti da prijelomna točka zbilja spada u interval $S_t \in [X_d, X_k]$. To znači da cijena

dionice na koju je izdana opcija mora premašiti izvršnu cijenu duge pozicije opcije poziva uvećanu za razliku cijena kratke i duge pozicije opcije poziva.

Ukoliko se promotri ovaj interval, može se zaključiti da je u tome intervalu funkcija rastuća. To je zbog toga što koeficijent smjera uz nezavisnu varijablu S_t u ovom intervalu iznosi 1. Zbog linearnosti funkcije, njeni ekstremi se nalaze na rubovima intervala.

Tako kada S_t teži u lijevu granicu intervala $S_t \in [X_d, X_k]$, odnosno u X_d vrijedi:

$$\lim_{S_t \rightarrow X_d} \Pi(S_t) = \lim_{S_t \rightarrow X_d} (S_t - X_d + c_k - c_d)$$

$$\lim_{S_t \rightarrow X_d} \Pi(S_t) = X_d - X_d + c_k - c_d$$

$$\lim_{S_t \rightarrow X_d} \Pi(S_t) = c_k - c_d$$

Iz toga proizlazi da jedan ekstrem poprima vrijednosti identične kao i u intervalu $S_t \in [0, X_d]$. To znači se radi o minimumu, budući da je funkcija $\Pi(S_t)$ negativna i konstantna u tom intervalu, te da ukupna funkcija profita bull call spread strategije $\Pi(S_t)$ ostvaruje lokalni minimum u čitavom intervalu $S_t \in [0, X_d]$. Drugim riječima, investitor koji ulaže u ovu strategiju ostvaruje najveći gubitak kada je cijena dionice manja od izvršne cijene duge pozicije opcije poziva, ali, budući da je u tom intervalu funkcija konstanta, maksimalan gubitak je ograničen na razliku cijena kratke i duge pozicije opcije poziva.

S druge strane, kada S_t teži u lijevu granicu intervala $S_t \in [X_d, X_k]$, odnosno u X_d vrijedi:

$$\lim_{S_t \rightarrow X_k} \Pi(S_t) = \lim_{S_t \rightarrow X_k} (S_t - X_d + c_k - c_d)$$

$$\lim_{S_t \rightarrow X_k} \Pi(S_t) = X_k - X_d + c_k - c_d$$

Iz toga proizlazi da drugi ekstrem poprima vrijednosti identične kao i funkcija $\Pi(S_t)$ u intervalu $S_t \in [X_k, \infty)$. To znači da se radi o lokalnom maksimumu u čitavom intervalu $S_t \in [X_k, \infty)$, budući da je u čitavom tom intervalu funkcija pozitivna i konstanta. Drugim riječima, investitor ostvaruje najveći profit kada je cijena dionice veća od izvršne cijene kratke pozicije opcije poziva, ali, budući da je funkcija u tom intervalu konstanta, taj profit je ograničen na razliku izvršne cijene kratke i duge pozicije.

2.3 Usporedba profitabilnosti sa dugom i kratkom pozicijom opcije poziva

Kako bi se uočile prednosti i nedostaci ove strategije, potrebno ju je usporediti sa zasebnim držanjem komponenti koje ju čine, dakle opcije poziva u dugoj poziciji i opciji poziva u kratkoj poziciji. Potrebno je promatrati kretanja unutar svakog relevantnog intervala, kao i razlike u maksimalnom gubitku, maksimalnom dobitku te točki pokrića.

2.3.1 Duga pozicija opcije poziva

Unutar intervala $S_t \in [0, X_d]$, funkcije profita duge pozicije call opcije i bull call spread strategije su sljedeće:

$$S_t \in [0, X_d]$$

$$\Pi = c_k - c_d$$

$$\pi_d = -c_d$$

Budući da vrijedi da su $c_k, c_d > 0$, te da je funkcija profita $\Pi(S_t)$ u ovom intervalu negativna, obje funkcije su negativne. Međutim, budući da je gubitak kod bull call spread strategije umanjen za c_k , investitor koji ulaže u ovu strategiju a ne investira u call opciju, ostvarit će manji gubitak za iznos c_k ukoliko cijena vezane dionice bude manja od X_d .

Unutar intervala $S_t \in [X_d, X_k]$, funkcije poprimaju sljedeće vrijednosti:

$$S_t \in [X_d, X_k]$$

$$\Pi = S_t - X_d + c_k - c_d$$

$$\pi_d = -c_d + S_t - X_d$$

U ovom intervalu funkcija $\Pi(S_t)$ je za svaki $S_t \in [X_d, X_k]$ ima veću vrijednost od funkcije $\pi_d(S_t)$.

$$\Pi - \pi_d = (S_t - X_d + c_k - c_d) - (-c_d + S_t - X_d)$$

$$\Pi - \pi_d = c_k$$

$$c_k > 0$$

$$\Pi - \pi_d > 0$$

To znači da sve dok cijena vezane dionice ne premaši izvršnu cijenu kratke pozicije opcije poziva, bull call strategija će ostvariti veći profit, odnosno manji gubitak, od držanja samo duge pozicije opcije poziva. Također, u ovom intervalu i funkcija $\Pi(S_t)$ i funkcija $\pi_d(S_t)$ sadrže prijelomne točke:

$$S_t(\Pi = 0) = X_d + (c_d - c_k)$$

$$S_t(\pi_d = 0) = X_d + c_d$$

Ponovno, budući da je $c_k > 0$, Točka pokrića bull call spread strategije se ostvaruje na pri nižoj cijeni vezane dionice od držanja duge pozicije opcije poziva za iznos c_k . To znači da će investitor prije ostvariti profit u slučaju držanja navedene strategije jer mora pokriti izvršnu cijenu duge pozicije umanjenu za razliku cijena duge i kratke pozicije opcije poziva, dok kod držanja duge pozicije opcije poziva cijena vezane dionice mora pokriti izvršnu cijenu opcije u dugoj poziciji te čitavu cijenu te opcije.

U posljednjem intervalu, $S_t \in [X_k, \infty)$, funkcije profita duge pozicije opcije poziva i bull call spread strategije poprimaju sljedeće vrijednosti:

$$S_t \in [X_k, \infty)$$

$$\Pi = X_k - X_d + c_k - c_d$$

$$\pi_d = -c_d + S_t - X_d$$

Ovaj interval je zanimljiv, zbog toga što profit bull call spread strategije je konstanta, dok je profit duge pozicije opcije poziva linearno rastuća funkcija. Budući da je do točke X_k , opcija poziva ostvarivala manji profit, te budući da je ta funkcija u ovom intervalu rastuća a funkcija bull call spread strategije konstanta, u ovom intervalu će postojati prijelomna točka nakon koje je isplativije držati samo funkciju poziva u dugoj poziciji.

$$\Pi = \pi_d$$

$$X_k - X_d + c_k - c_d = -c_d + S_t - X_d$$

$$X_k + c_k = S_t$$

$$S_t = X_k + c_k$$

Iz ovoga se može zaključiti, da ako cijena vezane dionice premaši izvršnu cijenu kratke pozicije opcije poziva uvećanu za cijenu te iste opcije, duga pozicija opcije poziva će ostvarivati veći profit od bull call spread strategije. To znači da bull call spread strategija nije efikasna strategija ukoliko se očekuje veliko povećanje cijene vezane dionice, već ako se očekuje umjeren rast cijena. Također maksimalan profit koji će duga pozicija opcije poziva moći ostvariti glasi:

$$\lim_{S_t \rightarrow \infty} \pi_d = \lim_{S_t \rightarrow \infty} (-c_d + S_t - X_d)$$

$$\lim_{S_t \rightarrow \infty} \pi_d = -c_d + \infty - X_d$$

$$\lim_{S_t \rightarrow \infty} \pi_d = \infty$$

To znači da je maksimalan profit ove opcije neograničen, te je na izrazito bikovljem tržištu efikasnija kupnja opcije poziva od formiranja strategije.

Ukoliko se sve ovo uzme u obzir, bull call spread strategija smanjuje maksimalni mogući gubitak koji bi nastao držanjem samo duge pozicije opcije poziva, te prije ostvaruje prijelomnu točku pokrića, ali ograničuje i maksimalni mogući profit. Upravo zbog toga, ova strategija je efikasnija od duge pozicije opcije poziva pri umjereno bikovljem tržištu.

2.3.2 Kratka pozicija opcije poziva

Unutar intervala $S_t \in [0, X_d]$, funkcije profita kombinacije opcija poziva i kratke pozicije opcije poziva glase:

$$S_t \in [0, X_d]$$

$$\Pi = c_k - c_d$$

$$\pi_k = c_k$$

Budući da vrijedi $c_k, c_d > 0$, funkcija profita kratke pozicije opcije poziva će imati veću vrijednost u čitavom intervalu. Osim toga, kratka pozicija opcije poziva će ostvarivati profit u ovom intervalu, dok bull call strategija ostvaruje gubitak. To znači da ukoliko se očekuje

medvjede tržište, kratka pozicija opcije poziva je isplativija za ulaganje od bull call spread strategije.

Unutar intervala $S_t \in [X_d, X_k]$, funkcije profita $\Pi(S_t)$ i $\pi_k(S_t)$ poprimaju slijedeći oblik:

$$S_t \in [X_d, X_k]$$

$$\Pi = S_t - X_d + c_k - c_d$$

$$\pi_k = c_k$$

U ovom intervalu, kratka pozicija opcije poziva i dalje ostvaruje profit u iznosu od c_k , te je funkcija konstanta, dok je funkcija profita bull call spread strategije rastuća. To znači da postoji potencijalna prijelomna točka nakon koje bull call spread strategija premašuje profit kratke pozicije opcije poziva:

$$\Pi = \pi_k$$

$$S_t - X_d + c_k - c_d = c_k$$

$$S_t = X_d + c_d$$

To znači da postoji prijelomna točka u ovom intervalu, budući da je $X_k - X_d > c_d$, te se ostvaruje kada jke cijena vezane dionice jednaka izvršnoj cijeni duge pozicije opcije poziva uvećane za cijenu te iste opcije. Nakon što cijena vezane dionice premaši tu točku, bull call spread strategija ostaje efikasnija od samog držanja kratke pozicije opcije poziva

U posljednjem intervalu $S_t \in [X_k, \infty)$ funkcije profita $\Pi(S_t)$ i $\pi_k(S_t)$ glase ovako:

$$S_t \in [X_k, \infty)$$

$$\Pi = X_k - X_d + c_k - c_d$$

$$\pi_k = c_k - S_t + X_k$$

U ovom intervalu, funkcija profita $\Pi(S_t)$ ostvaruje konstantan profit, dok funkcija profita $\pi_k(S_t)$ je opadajuća funkcija sa koeficijentom smijera -1. To znači da će maksimalan gubitak kratke pozicije opcije poziva biti:

$$\lim_{S_t \rightarrow \infty} \pi_k = \lim_{S_t \rightarrow \infty} (c_k - S_t + X_k)$$

$$\lim_{S_t \rightarrow \infty} \pi_k = c_k - \infty + X_k$$

$$\lim_{S_t \rightarrow \infty} \pi_k = -\infty$$

To znači da je maksimalni gubitak koji izdavatelj opcije poziva može ostvariti je neograničen, no ipak treba voditi obzira da se radi o oportunitetnom trošku kada bi se kupila samo vezana dionica. S druge strane, bull call spread strategija je osigurana te je maksimalan gubitak koji može ostvariti sveden na razliku u cijenama opcija koje čine istu strategiju. No, u ovom intervalu, gdje se profit opcije poziva u kratkoj poziciji kreće prema maksimalnom gubitku, bull call spread strategija ostvaruje svoj maksimalan profit u iznosu $X_k - X_d + c_k - c_d$. Ukoliko se usporedi taj maksimalan profit sa maksimalnim profitom izdavanja opcije poziva,

koji iznosi c_k , ne može se sa sigurnošću reći koja strategija ima veći potencijal, već će to ovisiti o vezanoj dionici, odnosno varijablama koje determiniraju cijene opcija⁴.

Iz svega ovoga se može razaznati da su bull call spread strategija i izdavanje opcije poziva dvije strategije koje zauzimaju suprotne pozicije. Tako sve dok je tržište u opadanju i cijena vezane dionice ne dosegne izvršnu cijenu opcije poziva u dugoj poziciji i njezinu cijenu, kratka pozicija opcije poziva je bolje rješenje od bull call spread strategije. Međutim, bull call spread strategija je dvostruko osigurana te je maksimalan gubitak, za razliku od kratke pozicije opcije poziva, ograničen, dok su maksimalni mogući profiti ograničeni u obje strategije.

3. Zaključak

Bull call spread strategija se pokazala inferiorna u odnosu na kupnju samo opcije poziva kada je cijena veća od izvršne cijene kratke pozicije opcije poziva uvećane za cijenu te opcije, te inferiorna u odnosu na izdavanje na opciju poziva kada cijena dionice je manja od izvršne cijene duge pozicije opcije poziva uvećane za cijenu te opcije. Međutim unutar preostalog intervala, kada cijena vezane dionice se kreće unutar $S_t \in [X_d + c_d, X_k + c_k]$ bull call spread strategija je efikasnija od obje strategije. Ovaj interval je umjereno bikovlji interval, jer podrazumijeva umjeren rast cijene vezane dionice. Također, prednost bull call spread strategije je u njoj dvostrukoj osiguranosti, zbog koje je maksimalan gubitak ograničen i manji i od kratke i od duge pozicije opcije poziva. No, kao uravnoteženje, maksimalan profit je također ograničen. U svakom slučaju, bull call spread strategija je korisna strategija svakom investitoru, te njeno poznavanje može omogućiti inteligentnom investitoru da se zaštiti od volatilnosti dionice te na umjereno rastućem tržištu ostvari veće profite.

4. LITERATURA

Knjige:

1. Aljinović, Z., Marasović, B. i Šego, B., *Financijsko modeliranje*, Zgombić & Partneri, Split-Zagreb, 2008.
2. Grupa autora, *Priručnik za polaganje ispita za obavljanje poslova investicijskog savjetnika*, Hrvatska udruga financijskih analitičara, Zagreb, 2008.
3. S. Orsag, *Vrijednosni papiri*, Revicon, Sarajevo, 2003

Internet:

1. http://www.optionseducation.org/strategy/strategy_index.jsp

⁴ Aljinović, Z., Marasović, B. i Šego, B., *Financijsko modeliranje*, Zgombić & Partneri, Split-Zagreb, 2008, p.219