

Debreceni Egyetem

Informatikai Kar

Opciózás és becslési kérdések

Szakedolgozat

Témavezető:

Dr. Gáll József

Egyetemi docens

Készítette:

Szabó Nikolett

gazdaságinformatikus

Debrecen

2010

Tartalomjegyzék

Bevezetés	3
1. Opciók ügyletek	5
1.1. Opciók alapfogalmak	5
1.2. Opció belső és külső értéke	7
1.3. Az opciók prémium alsó és felső korlátja	8
1.4. A Put és a Call opciók viszonya	8
1.4.1. Put-Call paritás	8
1.4.2. Put/Call volumen hányados	9
1.4.3. Put-Call szimmetria	10
2. A részvényárfolyamok viselkedésének modellezése	11
2.1. Markov tulajdonság	11
2.2. A Wiener-folyamat	11
2.3. Ito-folyamat	12
2.4. Ito-lemma	12
2.5. Lognormális eloszlás	12
3. Opciók árazása	14
3.1. Árazási dilemma	14
3.2. Black-Scholes modell	14
4. Görögök	16
4.1. Delta	16
4.2. Gamma	17
4.3. Théta	18
4.4. Vega	19
5. Volatilitás	20
5.1. Historikus volatilitás	20
5.1.1. Exponenciálissúlyozású mozgóátlagolt variancia	21
5.1.2. Konstans rugalmasságú varianciamodell	21
5.2. Implikált volatilitás	21
5.2.1. Black-Scholes hibái	22
5.2.2. A volatilitás mosoly és a tényleges eloszlás	24
6. Opciók felhasználói	25
6.1. Fedezeti ügyletkötők	25
6.2. Spekulánsok	25
6.3. Arbitrázsőrök	26
7. Volatilitás technikai elemzése	28
7.1. Árfolyamcsatorna	28
7.2. Bollinger-szalagok	29
7.3. Average True Range (ATR)	30
Összefoglalás	32
Irodalomjegyzék	33
Ábrák jegyzéke	35

Bevezetés

A származtatott értékpapírok olyan pénzügyi eszközök, melyek értékét a mögöttes termék árfolyama határozza meg. Az elmúlt évtizedekben a pénzügyi világ leggyorsabban fejlődő területe a derivatívák piaca, melyek jelentősége rendkívül megnőtt.

A határidős ügyletek egy különleges változata az opció. Opciós kereskedelem számos tőzsdén folyik minden országban. Opciók köthetőek részvényekre, devizákra, részvényindexekre és különböző határidős ügyletekre is.

A származékos piacok létrejötte az árucserre megjelenésével egy időszakra tehető (ókori Görögország, Japán). Az első szervezett piacot 1848-ban alapították a Chicago Board of Trade-et az USA-ban (CBOT). 1972-től működik a Nemzetközi Monetáris Tőzsde (IMM), ami már korszerű megbízható elszámolási rendszerrel, és nagyfokú szabványosítással működött. Az első európai pénzügyi határidős piac Londonban, 1982-ben jött létre International Financial Futures Exchange (LIFEE) néven. A Budapesti Árutőzsdén már hosszabb ideje lehetett határidős ügyleteket kötni, azonban szabványosítva 1993-ban lettek. 1998-ban indul a határidős részvénypiac hazánkban.

Bár Magyarországon még alacsony a derivatívák forgalma, azonban az oktatásban elfoglalt szerepe is bizonyítja, hogy itt is a leggyorsabban fejlődő pénzügyi területek közé tartozik. Az opciók népszerűsége több tulajdonságnak is köszönhető. Alacsony a tőkekövetelmény, kisebb összeggel is el lehet kezdeni a kereskedést, mint a részvények esetében. A kockázat előre megbecsülhető ezáltal a portfólió biztosítható. Sokan az árfolyamkockázatok kivédésére, biztosításként vásárolnak opciókat, főként devizák esetében.

A határidős ügyletek központi célja, hogy a mögöttes termékek kereskedelmét hatékonyabbá és versenyképesebbé tegyék. Emellett a határidős tőzsdék felhasználhatóak információs központként, az árak feltárásához és kockázatkezeléshez.

A dolgozat első fejezete az alapfogalmak tárgyalásával kezdődik, valamint az opciók legfőbb jellemzőivel és összefüggésével. Bemutatok néhány kapcsolatot az eladási és vételi opciók között és árázással összefüggéseket.

A második fejezetben a részvényárfolyamok viselkedését ismertetem, ami a legfontosabb az opciók árázásához, hiszen a derivatívák értékét a mögöttes termék értéke határozza meg. A harmadik részben az árázási nehézségekre térek ki és bemutatom a legelterjedtebb modellt.

A negyedik fejezet az opciók érzékenységeinek mutatóiról szól, a görögökről, amikkel az opció árának változását figyelhetjük meg a Black-Scholes modell egyes változóinak alakulásakor. Az ötödik részben az árfolyam változékonyságról, a volatilitásról írok. Bemutatom a múltbeli adatokból becsült „szórást” és a piaci szereplők által feltételezett, implikált volatilitást.

A hatodik részben az opciós piac szereplőit mutatom és csoportosítom feltételezéseik és céljaik szerint. Az utolsó fejezetben pedig kitérek a technikai a volatilitás technikai elemzésére.

1. Opciós ügyletek

1.1. Opciós alapfogalmak

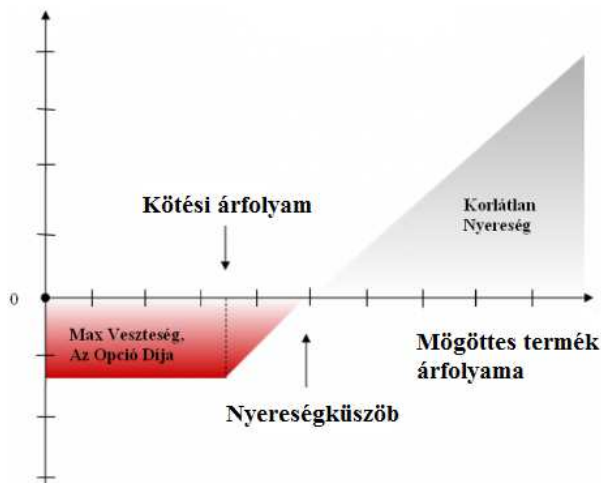
A határidős, vagyis termin ügylet egy megállapodás a felek közt hogy, egy jövőbeni időben egy terméket, a szerződés szerinti áron valaki vesz vagy elad majd. Bár későbbi időpontra vonatkozik, természetesen köteles mindkét fél teljesíteni, lejáratkor nem gondolhatják meg magukat. Ezért a határidős szerződések nagy kockázatot foglalnak magukba. Az opciós szerződés egy speciális határidős ügylet, az opció vásárlója egy jogot vásárol, hogy a jövőben a szerződésben foglaltak szerint megvásárolhatja vagy eladhatja majd az alapterméket. Így amennyiben a vásárló számára kedvezőtlenül alakul az árfolyamváltozás, csak a szerződés ára a vesztesége, és sokkal kisebb ez által a kockázat.

Az opció kiírója *short pozícióba* kerül és kötelezettséget vállal a vevővel szemben, aki *long pozícióba* kerül és jogot szerez, hogy lejáratkor, vagy lejáratig éljen az opciós lehetőséggel. Választása természetesen az árfolyamtól fog függni. A derivatíva birtoklásáért a vásárló a kiírónak egy meghatározott összeget, úgynevezett *prémiumot* fizet, ami az opció költsége. Az opcióknak két alapvető fajtája van. A *call* vagy *vételi opció*, amivel a tulajdonos jogot kap, hogy az alapterméket lejáratkor a meghatározott áron megvásárolhatja. A másik a *put*, vagyis *eladási opció*, amikor arról szól a szerződés, hogy a birtokosa eladhatja az alapterméket a kötési áron a kibocsátónak.

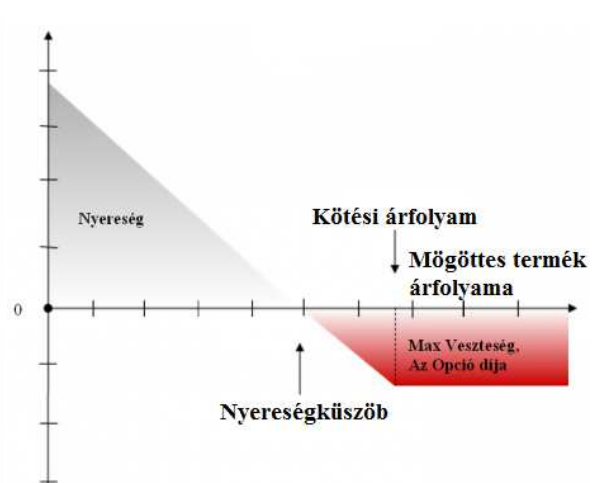
A jog érvényességének időtartama alapján két fő típust különböztetünk meg; az *európai opció* esetében a lejárat időpontjában lép érvénybe a jog. Az *amerikai opciós jog* a szerződéskötésből folyamatosan a lejáratig érvényes. Ezek jellemzőek az egyszerű, más szóval *vanilla opciókra*. Az ezektől eltérő, bonyolultabb szerkezetű származtatott termékeket hívják *egzotikus opcióknak*.

A *kötési ár*, azaz ár, amin a szerződés tulajdonosa lehívhatja az opciót, tehát az alapterméket megveheti vagy eladhatja a short pozícióban lévő félnek. A *kifizetés* a részvényárfolyam és a kötési ár különbsége, természetesen, ha ez negatív, nem történik meg a lehívás, tehát 0 lesz. Így aki long pozícióban van vesztesége korlátozott, míg aki short pozícióban van annak nyeresége korlátozott. Call opció esetén ha az árfolyam magasabb a kötési árnál és a

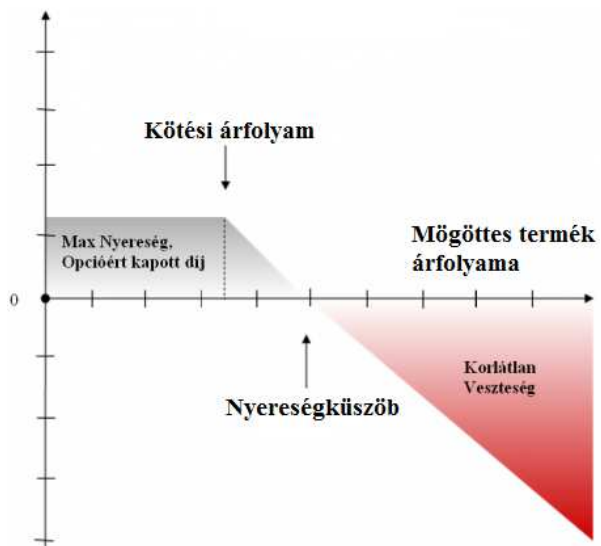
szerződés birtoklója ezek különbségét kapja nyereségként. Put opció lehívásakor, a kötési árfolyam kell hogy magasabb legyen az alaptermék árfolyamánál és így nyereséges számára az ügylet.



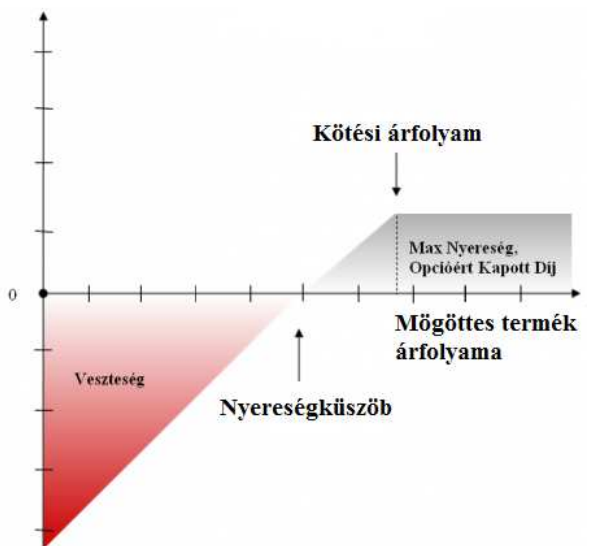
1. ábra Long-Call pozíció kifizetése



2. ábra Long-Put pozíció kifizetése



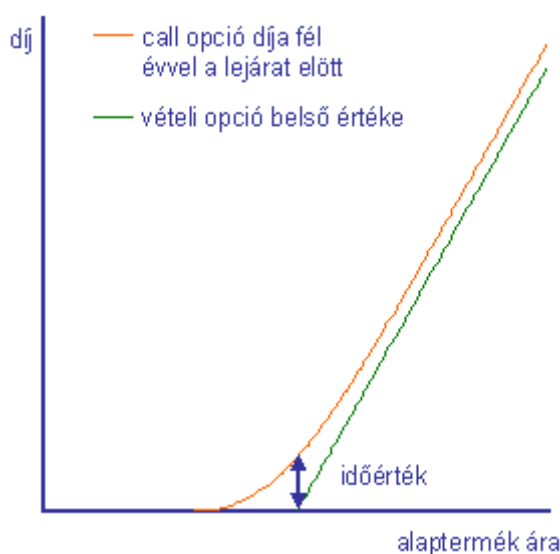
3. ábra Short-Call pozíció kifizetése



4. ábra Short-Put pozíció kifizetése

1.2. Opció belső és külső értéke

Az opció belső értéke a lehíváskor realizálható bruttó nyereséget jelenti. Erre amerikai opcióval van valós esély, Európában csak elméleti. Amikor egy opció belső értékkel bír, vagyis megérné lehívni, árfolyam feletti opciónak, angolul *ITM* (In-The-Money) opciónak hívják. Ilyenkor a részvényárfolyam vételi opciónál kötési árfolyam felett van, eladásnál pedig alatta van. Fordított esetben, amikor árfolyam alatti, *OTM* (Out-The-Money) a megjelölése. A kettő közötti az árfolyam lévő, *ATM* (At-The-Money) opció, ami lehíváskor nulla pénzáramlást nyújtana.¹



5. ábra Vételi opció díja és belső értéke

A külső értéke, vagyis az időértéke a prémium és a belső érték különbségét jelenti. Az időérték egyenesen arányos a hátralévő idővel, vagyis minél több idő van hátra, annál magasabb, csökkenése azonban nem lineáris, hanem négyzetes, vagyis minél közelebb van a lejáratához, annál gyorsabban csökken, lejáratkor pedig 0. A külső érték magyarázza, hogy az OTM opcióknak is van értéke, annak ellenére, hogy pillanatnyilag nem nyereségesek, mivel a hátralévő idő folyamán még ITM opcióvá alakulhatnak.²

¹ Hull, John C.: Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek, 1999, 190. o.

² Bobin, Christopher A.: Terménytőzsdei opciók: kereskedelem, kockázatkezelés, fedezeti műveletek, 1997, 11. o.

1.3. Az opciós prémium alsó és felső korlátja

Egy amerikai opció mindig többbe kerül, mint egy ugyanolyan tulajdonságokkal rendelkező európai opció, mivel mindazokkal a lehívási lehetőségekkel rendelkezik, mint egy európai opció birtokosa.

Call opció esetében a felső korlát maga az alaptermék árfolyama, különben arbitrázsra lenne lehetőség az alaptermék megvásárlásával és az opció eladásával. Egy put opció felső korlátja a derivátiva kötési árfolyama. Ha ez másképp lenne, kockázatmentes profitot érhetnénk el, ha az opciót kiírjuk és az összeget kockázatmentes befektetésbe helyezzük.

Egy vételi opció arbitrázsmentes árának alsó korlátja $c \geq S_t - K$, az eladási alsó korlátja $p \geq K - S_t$. Az opció belső értéke a legalacsonyabb ár, mert ha ettől kevesebbet érne az opció, akkor érdemesebb lenne lehívni, mint eladni.³

1.4. A Put és a Call opciók viszonya

1.4.1. Put-Call paritás

A put-call paritás egy vételi és eladási opció értékét adja meg, ugyanazzal a kötési árral és részvényárfolyammal. Ha ez az egyenlőség nem áll fenn, arbitrázsra van lehetőség.

$$c = p + S - K e^{-r(T-t)} \qquad p = c - S + K e^{-r(T-t)}$$

Például vegyünk egy európai vételi opciót ami nem fizet osztalékot és fél év múlva jár le. A részvényárfolyam 100 Ft, a kötési árfolyam 105 Ft és a kockázatmentes kamatláb éves szinten 10%, az opció ára 8,5 Ft. Ezen paraméterek mellett mi lehet az eladási opció ára?

$$p = 8,5 - 100 + 105 e^{-0,1*0,5} = 8,3791$$

Ha ettől eltér, kockázatmentes haszonra tehetünk szert.⁴

³ Száz János: Devizaopciók és részvényopciók árazása, 2009, 116. o.

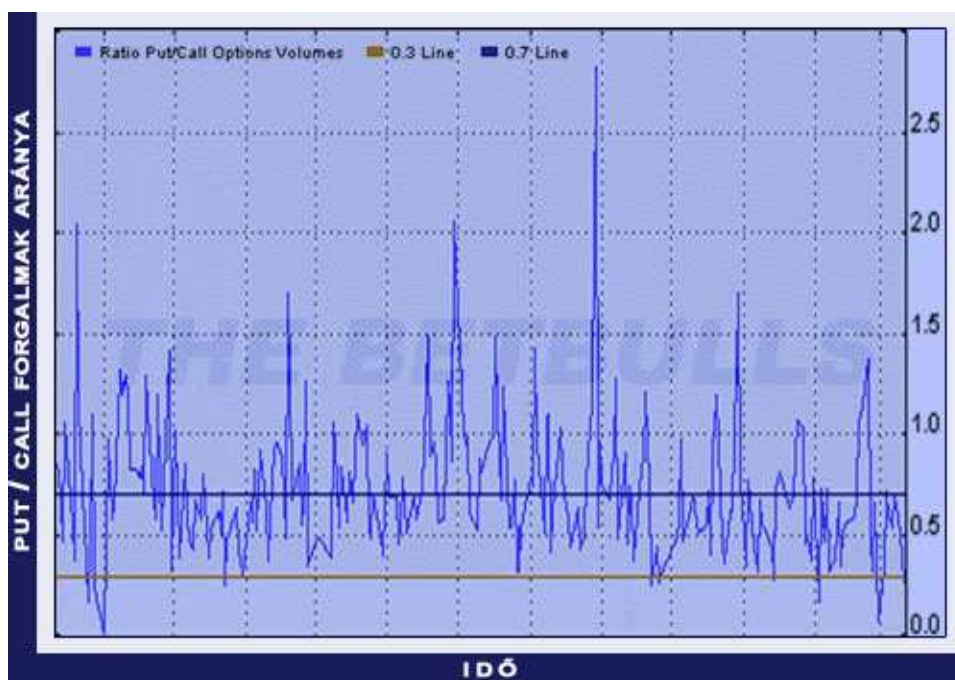
⁴ Haug, Espen Gaarder: The complete guide to option pricing formulas, 2007, 9. o.

1.4.2. Put/Call volumen hányados

Az eladási és a vételi forgalom egymáshoz mért aránya megmutatja a piaci szereplők várakozásai mennyire térnek el a határidős jegyzéstől, valamint előre mutathatja a határidős ügyletek irányának előrelátható megfordulását. Olyan állapotokra mutathat, amikor alulértékelt opció vásárolható, vagy amikor túlértékelt adható el.

Azon feltételezésből indul ki, hogy az opciós piacokon a vételi szándék erősebb, vagyis a befektetők szívsebben vásárolnak opciót, mint kiírnak opciót. A Put/Call hányados értékének növekedése fokozódó bearish (erősödő árfolyam), míg a csökkenése fokozódó bullish (gyengülő árfolyam) hangulatot sejtet. A kereskedők ilyenkor pontosan ellentétesen cselekszenek:

- a magas Put/Call hányados számokra jelzés a Call vásárlására vagy Put eladására,
- az alacsony Put/Call hányados figyelmeztetés a Put vásárlására vagy Call eladására.



6. ábra Put/Call hányados az MSFT részvényre

Hogy mit értünk a *magas* és az *alacsony* értékek alatt, azt a Put/Call hányados hosszabb időszakra vonatkozó grafikonjai segítségével dönthetjük el. Az opciós kereskedésnél kiegészítő mutatónak tekintjük, amely lehetséges szélsőségekre utal. 0.3 alatti hányados

esetén piaci eufóriára következtethetünk, míg 0.7 feletti értékek piaci pesszimizmusra utalhat.⁵

1.4.3. Put-Call szimmetria

A vételi és eladási opciók kapcsolatára jellemző a put-call szimmetria, amit különböző kötési árak mellett, de egyébként azonos paraméterekkel a következő egyenlőség ír le:

$$c(S, K, T, r, b, \sigma) = \frac{K}{S e^{bT}} p\left(S, \frac{(S e^{bT})^2}{K}, T, r, b, \sigma\right)$$

Egy call opció K kötési árfolyammal egyenlő egy $\frac{K}{S e^{bT}}$ put opcióval, aminek kötési árfolyama $\frac{(S e^{bT})^2}{K}$, (b tőkeköltséggel, és T lejáráttal). Ez a szimmetria hasznos fedezeti stratégiákhoz és feltételhez kötött opciók (barrier option) árazásánál.⁶

⁵ Bobin, Christopher A.: Terménytőzsdei opciók: kereskedelem, kockázatkezelés, ..., 1997, 71. o.

⁶ Haug, Espen Gaarder: The complete guide to option pricing formulas, 2007, 10. o.

2. A részvényárfolyamok viselkedésének modellezése⁷

A részvényárfolyamok értéke az időben bizonytalanul változik, vagyis sztochasztikus folyamatot követ. A valószínűségi folyamatok lehetnek diszkrét idejűek vagy folytonosak. Az időben diszkrét modellek esetében csak meghatározott időpontokban változhat a változó értéke, míg folytonos időben bármikor. A részvényárfolyamok viselkedésének főbb jellemzői és modellezése elengedhetetlen a származtatott termékek értékének meghatározásához.

2.1. Markov tulajdonság

Az Andrej Markov matematikusról elnevezett tulajdonság egy speciális sztochasztikus folyamat. Azt mondja ki, a változó mostani értéke lényeges az előrejelzés szempontjából és a múltbelitől független. A részvényárfolyamokra vonatkoztatva, bármely jövőbeli árfolyam csak a jelenlegitől függ. Ez azt is jelenti, hogy a pillanatnyi részvényár tartalmazza az összes információt, amelyeket a múltbeliek magukba foglaltak.

2.2. A Wiener-folyamat

A Markov folyamat egy speciális sztochasztikus esete a Wiener folyamat. Z változó viselkedését modellezzük független, kis időintervallumok alatt; $\Delta z = \varepsilon\sqrt{\Delta t}$, ahol ε standard normális eloszlású valószínűségi változó. Δz maga is normál eloszlású 0 várható értékkel, így $\sigma = \sqrt{\Delta t}$ és $\text{Var}(\Delta z) = \Delta t$. Egy hosszú T időszak alatt z növekedése:

$$z(T) - z(0) = \sum_{i=1}^N \varepsilon_i \sqrt{\Delta t} \quad N = T/\Delta t,$$

ahol $i=1, \dots, N$. A normális eloszlásból következik, hogy $z(T)-z(0)$ várható értéke 0, varianciája T és szórása \sqrt{T} .

Általánosítva a Wiener folyamatot, kis Δt időintervallum alatt z értéke Δz -re változik; $\Delta z = a\Delta t + b\varepsilon\sqrt{\Delta t}$ (a növekedési rátával, és b^2 varianciaráttával). Δz és z normál eloszlásúak, T időpontban z várható értéke $z+aT$, szórása pedig $b\sqrt{\Delta t}$.

⁷ Hull, John C.: Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek, 1999, 270-285. o.

2.3. Ito-folyamat

Egy általánosított Wiener-folyamat az Ito-folyamat, ahol a növekedési ráta és a varianciaráta az x változó és az idő függvényei; $dx=a(x,t)+b(x,t)dz$. Egy opció ára a részvényárfolyam és az idő függvénye.

2.4. Ito-lemma

Tegyük fel hogy S változó, egy eszköz árfolyama Ito-folyamatot követ:

$$dS=\mu(S,t)dt+\sigma(S,t)dz,$$

ahol dz Wiener folyamat és μ és σ pedig S és t függvényei. Az S változó növekedési rátája μ , varianciarátája σ^2 . Akkor az Ito-lemma kimondja f függvény S -nek és t -nek egy Ito folyamatot követő függvénye:

$$df = \left(\frac{\partial f}{\partial S} \mu + \frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \sigma^2 \right) dt + \frac{\partial f}{\partial S} \sigma dz$$

ahol dz ugyanaz a Wiener folyamat mint az előző képletben, tehát f is Ito folyamatot követ, $\frac{\partial f}{\partial S} \mu + \frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \sigma^2$ növekedési rátával és $\frac{\partial f}{\partial S} \sigma$ szórással. Az Ito lemma egy hatásos eszköz a derivatívák becslésére, például segít megérteni a Black-Scholes parciális derivált egyenletet, ami a megfelelő korlátú feltételekkel oldja meg az árazást.

2.5. Lognormális eloszlás

Egy valószínűségi változó lognormális eloszlású, ha a változó természetes alapú logaritmus normális eloszlású. A részvényár relatív szórása arányos a részvényár négyzetével, szóval a részvényárak bármely két időpont között lognormális eloszlást követnek.

$$dS = \mu S dt + \sigma S dz \qquad d \ln S = \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) dt + \sigma dz$$

Az $\ln S$ változó egy általánosított Wiener folyamatot követ, és $\ln S_T$ normális eloszlású, így S_T lognormális eloszlást követ, S_T a részvény egy jövőbeli árfolyama.

$$\ln S_T \sim \Phi \left[\ln S + \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) (T - t), \sigma \sqrt{T - t} \right]$$

T és t időpont között folytonosan számított hozam $\frac{1}{T-t} \ln \frac{S_T}{S}$. Ebből és a normális eloszlás tulajdonságaiból következik, hogy a hozam normális eloszlású.

$$\eta \sim \Phi \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}, \frac{\sigma}{\sqrt{T-t}} \right)$$

3. Opciók árazása⁸

3.1. Árazási dilemma

Az opciók értékének meghatározását a bizonytalan kimenetek nehezítik, mivel nem tudhatjuk, hogy lehívásra kerül-e az ügylet. Mivel az alaptermék lejáratkori értékétől függ az ár, az opciók értéke sztochasztikus folyamatot követ. A kifizetési függvény túl bizonytalan, bár az alsó és felső korlátokat meg tudjuk határozni, ezek túl tág intervallumot adnak nekünk.

Az 1970-es évektől két fő tendenciát követtek az opcióárazás világában. Az egyik volt a Cox, Ross és Rubinstein által 1979-ben megjelent megközelítés, a binomiális fák elmélete. Ez egy olyan fa, ami a származtatott termék élettartama alatt a mögöttes termék árfolyama által követhető lehetséges utakat jeleníti meg. A másik jelentős irány a Fischer Black és Myron Scholes 1973 valamint Robert C. Merton munkája melyben sztochasztikus differenciálegyenlet alkalmazásával állapították meg az opciók értékét. Mindkét modellben kockázat semleges értékelés valósul meg; a befektetők nem várnak prémiumot a kockázatért, így az összes értékpapír várható hozama a kockázatmentes kamatláb.

3.2. Black-Scholes modell

Az Ito-lemmából következik, hogy a származtatott termék ára, az időtől és az alaptermék árfolyamától függ és Wiener folyamatot követ. Az egyenlet diszkrét formában felírva;

$$\Delta f = \left(\frac{\partial f}{\partial S} \mu S + \frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \sigma^2 S^2 \right) \Delta t + \frac{\partial f}{\partial S} \sigma S \Delta z,$$

ahol Δ a rövid időintervallum alatt bekövetkezett változást jelöli. A tökéletes fedezeti stratégiát keressük a kibocsátott származtatott termék fedezésére. A megfelelő portfólió -1 származtatott termékből és $\frac{\partial f}{\partial S}$ darab részvényből áll. A portfólió értéke: $\Pi = -f + \frac{\partial f}{\partial S} S$ és Δt időszak után az értéke: $\Delta \Pi = -\Delta f + \frac{\partial f}{\partial S} \Delta S$. A behelyettesítve a fenti egyenletbe:

$$\Delta \Pi = \left(-\frac{\partial f}{\partial t} - \frac{1}{2} \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \sigma^2 S^2 \right) \Delta t$$

⁸ Hull, John C.: Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek, 1999, 301-302. o.

A portfólió már nem tartalmaz Δz -t, vagyis nincs véletlenszerű változás, tehát kockázat semleges. Úgy kamatozik, mint egy kötvényellenkező esetben arbitrázsra lenne lehetőség.

$$\Delta\Pi = (-f + \frac{\partial f}{\partial S} S) r \Delta t$$

A Black-Scholes differenciálegyenlet: $r f = \frac{\partial f}{\partial S} r S + \frac{\partial f}{\partial t} + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} \sigma^2 S^2$

Azzal a feltételezéssel élünk, hogy a részvény nem fizet osztalékot, a kamatlábak állandóak és azonosak r -rel. A derivatíva értéke a t időpontban, f -fel jelölve

$$f = e^{-r(T-t)} \hat{E}(\text{kifizetés}),$$

vagyis a kifizetés várható értéke diszkontálva. Mivel a kötési árfolyam állandó, egy call opciónál így is felírható:

$$f = e^{-r(T-t)} \hat{E}(S_T) - K e^{-r(T-t)}$$

Mivel a részvény növekedési üteme is r , az egyenlet így módosul:

$$f = S - K e^{-r(T-t)}.$$

A részvényárfolyam lognormális valószínűség eloszlása, μ helyett r várható értékkel:

$$\ln S_T \sim \Phi \left[\ln S + \left(r - \frac{\sigma^2}{2} \right) (T - t), \sigma \sqrt{T - t} \right]$$

Integrálszámítással meghatározhatjuk az egyenlet jobboldalát:

$$c = SN(d_1) - K e^{-r(T-t)} N(d_2)$$

ahol

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

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

A put-call paritásból adódóan vételi opció esetén az árazó képlet a következő:

$$p = K e^{-r(T-t)} N(-d_2) - SN(-d_1).$$

4. Görögök⁹

A görög betűkről elnevezett mutatók, delta, gamma, rhó, théta és vega, az opciók változóinak érzékenységét vizsgálja a Black-Scholes-Merton modellből. A befektetők, akik opciókkal kereskednek vélhetően sikeresebbek lesznek, ha tisztában vannak az opció értékének összetettségével. Így akik opciókkal kereskednek kifinomultabb módszereket alkalmazhatnak fedezeti stratégiájuk összeállításakor.

4.1. Delta

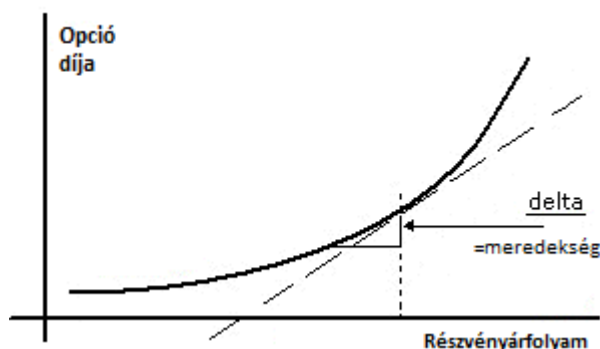
A delta megmutatja, mennyivel változik az opció értéke az alaptermék árfolyam változásának következtében, minden egyéb tényező változatlansága mellett.

$$\text{Delta} = \frac{\text{Az opció árának változása}}{\text{Az alaptermék árfolyamának változása}} = \frac{\partial f}{\partial S}$$

$$\Delta_c = \phi(d_1)$$

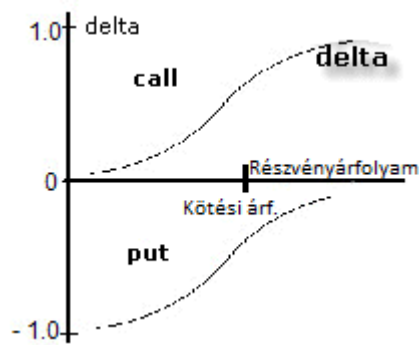
$$\Delta_p = \phi(d_1) - 1$$

Egy short selling deltája -1, míg egy részvényé 1. A delta előjele negatív ha put opciót vásárolunk vagy call opciót eladunk, és ekkor árfolyamcsökkenésre számítunk. Fordított esetben, amikor az előjel pozitív, árfolyam emelkedésre számítunk és eladási opciót adunk el vagy vételt vásárolunk. Egy kockázatmentes portfólió kialakításához minden eladott opció mellé Δ db részvényt kell vásárolni, ekkor a delta 0 lesz.



7. ábra A delta kiszámítása

⁹ Bobin, Christopher A.: Terménytőzsdei opciók: kereskedelem, kockázatkezelés, ..., 1997, 29-49. o.



8. ábra A delta és a belső érték kapcsolata

A delta megmutatja annak a valószínűségét is, hogy mennyi az esély arra, hogy az opció lejáratkor ITM lesz. Az ATM opciók 0,5 körüliek, az ITM opciók 0,5 és 1 közé esnek és az OTM opciók 0 és 0,5 közöttiek. Az ATM opciók kevésbé érzékenyek az időre, az ITM és OTM opciók viszont, időben minél távolabb vannak a lejárat időpontjáról annál érzékenyebben reagálnak az idő és a volatilitás változására.

4.2. Gamma

A deltában bekövetkező változások a gamma segítségével becsülhetőek. Ha a gamma kicsi, a delta lassan változik és ritkábban szükséges a portfólió módosítása a kockázat semlegessé tételhez.

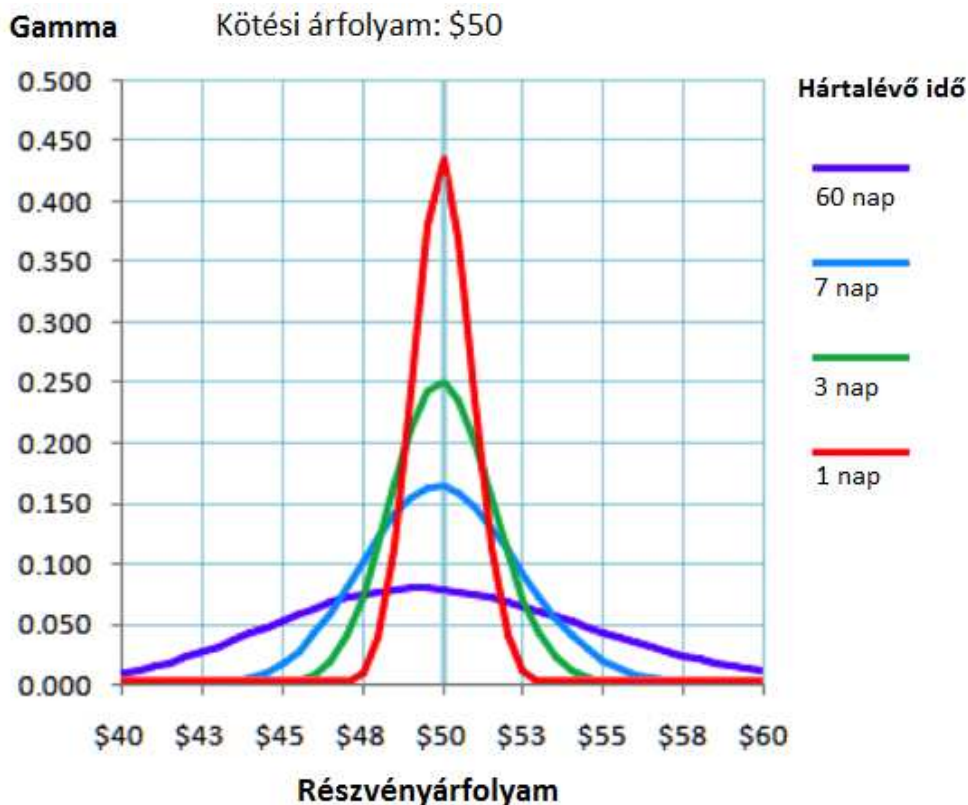
$$Gamma = \frac{A \text{ delta változása}}{Az alaptermék árfolyamának változása} = \frac{\partial \Delta}{\partial S}$$

$$\Gamma = \phi'(d_1) \frac{1}{S_t \sigma \sqrt{T-t}} = \frac{1}{S_t \sigma \sqrt{2\pi(T-t)}} e^{-\frac{d_1^2}{2}}$$

Aki long pozícióban van, számára az opció árának emelkedésével együtt növekszik a portfóliója deltája, vagy a csökkenéskor együtt csökken. Egyenes arányosság áll fenn a delta és az opció értéke között, így a long ügylet gammája pozitív. A short pozícióban lévő deltája fordítottan arányos az opció értékével, így gammája negatív előjelű.

A gamma értéke az ATM opciók esetében jelentősen nagyobb, mint ITM vagy OTM opciók esetében, mivel ATM opció esetében a legvalószínűbb hogy másmilyen besorolásba kerülhet.

A gamma értéke a lejáráthoz közeli opciók esetében nagyobb, míg a lejáráttól távolabbiak esetében alacsonyabb. Az ATM opciók esetében a gamma értékének növekedése exponenciálisan kezd el nőni az utolsó egy hónapban. Következésképpen minél erősebben ITM vagy OTM az opció árfolyama, gammája annál inkább állandó.



9. ábra A gamma változása az idő függvényében

4.3. Théta

Egy részvényre vonatkozó opció thétája megadja az opció igazságos árának változását az idő függvényében, a többi változó változatlanlansága mellett.

$$\text{Théta} = \frac{\text{az opció értékének változása}}{\text{az idő változása}} = \frac{\partial^2 f}{\partial^2 t}$$

$$\theta_c = -r K e^{-r(T-t)} \Phi(d_2) - \frac{1}{2} \frac{\sigma S_t \Phi'(d_1)}{\sqrt{T-t}}$$

$$\theta_p = -r K e^{-r(T-t)} (\Phi(d_2) - 1) - \frac{1}{2} \frac{\sigma S_t \Phi'(d_1)}{\sqrt{T-t}}$$

Minél távolabb vagyunk a lejáráttól annál magasabb az opció értéke, az idő növeli az opció árát, ami a short pozícióban lévőknek hasznos, a long pozícióban lévőknek negatívum. Amikor a

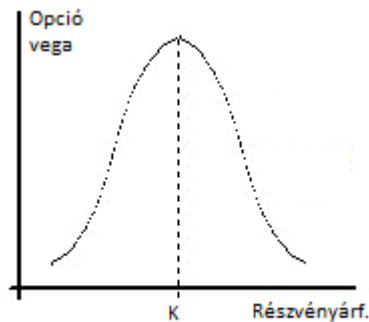
részvényárfolyam alacsony és az opció OTM, a théta közel van a nullához, ATM opciók estében pedig a legmagasabb a théta.

4.4. Vega

A vega megmutatja, mennyivel változik az opció értéke az alaptermék volatilitásának változásakor, ha minden más változatlan.

$$Vega = \frac{\text{Az opció árának változása}}{\text{A volatilitás változása}} = \frac{\partial f}{\partial \sigma}$$

$$V = S_t \phi'(d_1) \sqrt{T-t} = S_t \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{d_1^2}{2}} \sqrt{T-t}$$



10. ábra A vega és a részvényárfolyam kapcsolata

A volatilitás növeli az opció értékét, így a short pozícióban lévő számára előnyös és pozitív a Vegája, aki long pozícióban számára kedvezőtlen a volatilitás így negatív a vega előjele. Ha a Vega értéke abszolút mértékben magas, akkor érzékeny az opció a volatilitásra. A kockázat és így a Vega különböző kötési árfolyamú opciók vásárlásával csökkenthető.

5. Volatilitás

A volatilitást az árfolyam változékonyságaként is szokták említeni. Megmutatja mekkora a jövőbeli részvényárfolyam bizonytalanság mértéke, irányát azonban nem mutatja. A kockázat lényegében azt jelenti több kimenetel is lehetséges. A befektetők természetesen kerülnek a kockázatot a piacon és jutalmat várnak cserébe, amikor kockázatos üzletbe fognak. A kockázati prémium egy magasabb várható hozam, mint ami kockázatmentes befektetés mellett elérhető.

5.1. Historikus volatilitás

Az alaptermék múltbeli árából kiindulva határozzuk meg a volatilitást. Ennek során feltételezzük, hogy a múltbeli adatokból számított volatilitás a jövőben is jellemző lesz, azaz a volatilitás időben nem változik. A folytonos kamatozással számított napi hozamok szórását arányosítjuk a kereskedési napok számával. Mivel nem a varianciát nézzük, a napok számának gyökével szorozzuk a volatilitást. Alapvető feltevés az, hogy az egymást követő napi hozamok egymástól függetlenek és azonos (normális) eloszlásúak.

$$\sigma \text{ éves} = \sigma \text{ napi} * \sqrt{252} \quad u_i = \ln(S_i/S_{i-1})$$

Az éves volatilitás számításánál az összegzendő napok számának meghatározásánál a változékonyság oka jelentős. Fama és k: French tesztelte a kérdést. Eredményeik azt sugallják a volatilitás sokkal nagyobb, amikor a tőzsde nyitva van, vagyis a kereskedés nagyobb hatással van az új információknál. Ezért a kereskedési napok számával számolunk.

Több adat pontosabb eredményhez vezet, azonban a volatilitás idővel változik, ezért bevett szokás hogy az időszakot, amire használni akarjuk, egyenlővé teszünk azzal az időszakkal, amire mérjük.¹⁰

¹⁰ Szász János: Kötvények és opciók árazása: az opciók szerepe a modern pénzügyekben, 2003, 130. o.

5.1.1. Exponenciálissúlyozású mozgóátlagolt variancia

Az EWMA modellnél figyelembe vesszük, hogy a volatilitás időben változik. Egy λ paramétert vezetünk be ($0 < \lambda < 1$), amellyel súlyozzuk a hozam megfigyeléseket. A legutolsó adat kapja a legnagyobb súlyt, majd időben visszafelé haladva egyre kisebb súlyokat adunk az egyes megfigyeléseknek.¹¹

$$\sigma_n^2 = (1 - \lambda) \sum_{t=1}^{\infty} \lambda^{-1} r_{n-t}^2$$

5.1.2. Konstans rugalmasságú varianciamodell

Cox és Rox modelljükben felteszik, hogy a volatilitás értékét befolyásoló két tényező, az idő és részvényárfolyam hatása egymástól elkülöníthetőek. A részvényárfolyam a következőképpen módosul

$$dS = \mu S dt + \sigma S^{\beta/2} dZ, \quad 0 \leq \beta \leq 2$$

Ahol a pillanatnyi hozamráta varianciája egyenlő $\sigma^2 / S^{2-\beta}$ és ez fordítottan arányos a részvényárfolyammal.¹²

5.2. Implikált volatilitás

Mind a pénzügyi piac szereplői, mind pedig a jegybankok gyakran használják a Black Scholes implikált volatilitást a piaci árak, árfolyamok jövőbeli bizonytalanságának mérőszámaként.

A visszszámított volatilitás egy, a piacon megfigyelt opció díja alapján határozható meg. A termék ára és az árazó képletben a volatilitáson kívüli összes többi paraméter mellett rekurzív módszerrel meg tudjuk határozni, a piac mennyi bizonytalanságot lát az eszköz jövőbeni ármozgásában. Megfigyelhetjük vele a piac véleményét egy adott részvény volatilitására vonatkozóan. Amennyiben feltételezzük a piaci szereplők racionális viselkedését, az implikált volatilitás jó előrejelzője a jövőbeli piaci folyamatoknak.

¹¹ <http://www.ivolatility.com/help/6.htm>, 2010. nov. 17.

¹² <http://www.jstor.org/pss/2327490>, 2010. nov. 17.

A Black-Scholes modellegyszerűsítő kritériumai miatt torzított becslést kapunk az opció árára, így a visszaszámított volatilitás sem egyenlő a ténylegessel. Persze a piac meggyőződését jól mutatja.

Feltehetőleg a piac résztvevői rendelkeznek valamilyen elképzeléssel a lehetséges kimenetek valószínűség eloszlására vonatkozóan. Ezeket a valószínűségeket ismerhetjük meg az implikált volatilitásból, ami ennek a szubjektív valószínűség-eloszlásnak a szórására vonatkozó becslés.

A jegyzett opcióár és a várakozásokat leíró valószínűségi eloszlás között közvetlen kapcsolat van. A piaci szereplők szubjektív várakozásaiból a kockázatra vonatkozó preferenciáik összevetésével kiszámítható a kockázat semleges valószínűségi eloszlás. Ez nagyon fontos a derivatívák vizsgálatánál, mivel a kockázat semleges valószínűség eloszlással bármely származtatott termék beárazható.¹³

5.2.1. Black-Scholes hibái

A Black-Scholes modellel árazott opciókból visszaszámított volatilitás sok információt nyújt kevés adat felhasználásával. Így egyszerűen kaphatunk becslést a szubjektív várakozásokra vonatkozó eloszlásokra. Viszont a modell egyszerűsíti a valóságot és a feltételei nem teljesülnek, így torzítja a számításokat. A modell feltevései:

1. Az alaptermék árfolyameloszlása lognormális
2. A kamatláb ismert és állandó
3. A szórás is ismert és állandó
4. Nincs arbitrázsra lehetőség a piacon
5. Nincsen tranzakciós és tőkeköltség
6. Az alaptermékek kereskedése folyamatosan történik

Ezek a feltételezések a gyakorlatban csak megközelítőleg igazak:

1. A valóságban az árfolyamváltozások logaritmusai eltérnek a normális eloszlástól. A valódi eloszlás általában csúcsosabb, mint a normális eloszlás, ami azt is jelenti, hogy

¹³ Gereben Áron-Pintér Klára: Devizaopciókból számolt implikált volatilitás: érdemes-e vizsgálni?, 2005 9-11. o

a rendkívüli, a sűrűségfüggvény széléhez tartozó kimenetek gyakoribbak, mint a normális eloszlás esetében. Minél nagyobb egy értékpapír forgalma ez az eltérés annál kisebb, mivel P. S. Laplace központi határeloszlás tétele megmutatta, hogy növelve a megfigyelések számát, azok átlaga a normális eloszláshoz konvergál.

2. A valóságban a kockázatmentes kamatláb szintje változik, így a kamatlábnak is van volatilitása. Tehát amikor az implikált volatilitást vizsgáljuk, akkor ebben egyszerre tükröződik az árfolyam változékonysága és a kamat volatilitás.

Azoknak az opcióknak az értékelésére, amikor a kamatlábak sztochasztikusak Merton dolgozott ki elméleteket (1973). Az árazó képletbe, az alaptermék volatilitása helyett a kamatláb volatilitásával korrigált értéke kell, kerüljön:

$$\widehat{\sigma}^2 = (\sigma^2 + \sigma_p^2 - 2\rho\sigma\sigma_p)$$

ahol $\hat{\sigma}$ a modellbe kerülő volatilitás érték, σ az alaptermék volatilitása, σ_p a kamatláb volatilitása és ρ e kettő korrelációs együtthatója.

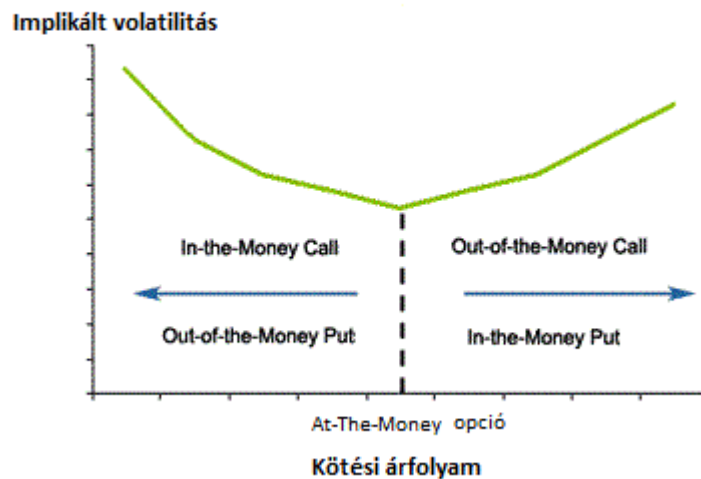
Sztochasztikus kamatláb mellett tehát az implikált volatilitás a kamatláb volatilitását is visszaadja, ami a gyakorlatban azonban elhanyagolhatóan kicsi.

3. A Black-Scholes modell azt feltételezi, hogy a szórás állandó, ami azt jelenti, hogy az implikált volatilitásnak mindig ugyanannyinak kellene lennie. Merton (1973) ismertette, hogy ha a volatilitás az idő függvénye, akkor a Black-Scholes modell továbbra is fennáll, ha a volatilitás helyére az alapterméknek az opció futamidejére vonatkozó átlagos volatilitását helyettesítjük.
4. - 6. A többi feltétel sem teljesül maradéktalanul, például tranzakciós költségek állnak fenn kereskedéskor, valamint a kereslet és a kínálat is befolyásolja az árakat. A piaci szereplők kockázathoz fűződő viszonya sem egyforma, különböznek a hajlandóságai, preferenciái és a korlátjai is. A vételi és eladási árfolyam különbsége vagyis a bid-ask szpred is hatással van az árakra, ha kevesebb akkor a tranzakciós költségek is alacsonyabbak, valamint a torzítás is kisebb. A piaci ár ak szóval nem egyeznek meg az elméletileg indokolt árakkal, így az implikált volatilitás sem tükrözi tökéletesen a várakozásokat.¹⁴

¹⁴ Gereben Áron-Pintér Klára: Devizaopciókból számolt implikált volatilitás: érdemes-e vizsgálni?, 2005 11-17. o

5.2.2. A volatilitás mosoly és a tényleges eloszlás

A grafikonokon megfigyelhetjük hogy a piac számol a Black-Scholes-i torzításokkal és így a volatilitás a kötési árfolyam függvényében nem lineáris. Ugyanabban az időpontban különböző kötési árfolyamú opciók közül az ITM (In The Money) és az OTM (Out The Money) opcióknak általában magasabb a számított volatilitása, mint az ATM-opcióké (At The Money). Ez azt jelzi, hogy a Black-Scholes modell állítása a lognormális eloszlásról téves. A valóságban a részvényárfolyam logaritmus eloszlása eltér a normál eloszlástól. A csúcsosabb eloszlás alacsony kockázatot jelez, míg a laposabb magasabb kockázatot jelent.



11. ábra Volatilitás mosoly

A Black-Scholes árazó képlet is torzít; ha az eloszlás jobb farka vastagabb a lognormális eloszlásnál, alulárzza az OTM vételi és az ITM eladási opciókat. Míg ha a bal farka vastagabb akkor az OTM eladási és az ITM vételi opciókat árazza alul. Amikor bármelyik fark túl vékony a lognormálisához képest, ellenkező a hatás és felülárzás történik.¹⁵

¹⁵ Hull, John C.: Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek, 1999, 623-625. o.

6. Opciók felhasználói¹⁶

A befektetések hozamát, a kockázat növelésével lehet javítani. Fordított esetben, pedig amikor kockázatot akarunk csökkenteni, annak árát meg kell fizetni. Az opciók felhasználói e két célból vásárolnak és adnak el, a kockázathoz fűződő viszonyuktól függően. Akik a biztonságot keresik, fedezeti ügyletet kötnek, hogy a piac ingadozása ne hozhasson meglepetést. Akiknek konkrét elképzeléseik vannak az árfolyamok jövőbeli alakulásáról, spekulációs egyletekbe fognak. Az arbitrázsőrök pedig, a különböző piacok összehangolatlanságát tartják szemmel és ahol arbitrázs lehetőséget találnak, ott lépnek fel.

6.1. Fedezeti ügyletkötők

Az árfolyam, illetve kamat kockázat elkerülésére, az eredeti pozíciójukkal ellentétes irányú ügyleteket kötnek. Céljuk a kockázatsemlegesség. Vételi hedge-re akkor van szükség, ha az árfolyam emelkedése fenyegeti. Az eladási hedge az árfolyam csökkenésének veszélyekor hasznos.

A kockázatmentes portfólió összeállításakor, a tökéletes fedezethez minden opció után $\Delta = \frac{\Delta f}{\Delta S}$ darab részvényre van szükségünk. Persze mivel változnak az árfolyamok a kockázatmentesség megtartásához, újból és újból változtatni kell a portfólión és dinamikusan Δ darab részvényt kell tartani.

6.2. Spekulánsok

A spekulánsok az időbeli árfolyamkülönbségeket használják ki és árfolyam kockázatot vállalnak, nyereségszerzés reményében.

Az árfolyam változásának iránya szerint két csoportba sorolhatóak:

¹⁶ Kertész Márta: Tőzsde ismeretek, 1999, 285-290. o.

1. hausse ügylet: árfolyam emelkedése számít, ezért a spekuláns ma vásárol, hogy később, magasabb árfolyamon eladhasson
2. baisse ügylet: árfolyamcsökkenést remél, így most elad, hogy később olcsóbban visszavásárolhassa a terméket

A gyakorlatban a legtöbb spekuláns haussier és baisser egyszerre, csak különböző időpontokra.

A pozíció időtartama alapján három kategóriát különítünk el:

1. skalperek; sok kicsi árfolyamváltozással foglalkoznak, gyakoriak az üzletkötések, akár pár percenkéntiek
2. napi spekulánsok; a nap végén lezárják pozíciójukat, a nyitó és záró árfolyam különbségekre építenek.
3. trend spekulánsok; hosszabb távlatokban gondolkoznak

Az opciós stratégiák alapvető fajtái:

1. egyszerű; a spekuláns azért vásárol opciót, hogy azt később drágábban eladhassa, vagy azért ad el hogy később olcsóbban visszavásárolhassa
2. kétkulacos; más néven terpesz, vételi és eladási opciót is vásárol a spekuláns és a két árfolyam különbsége lesz majd a nyeresége
3. különbözeti; azonos irányú ügyletből vásárol különböző kötési árfolyamúakat, ezzel korlátozza a kockázatot

6.3. Arbitrázsőrök

Az arbitrázsőrök a földrajzi árfolyamkülönbségeket használják ki úgy hogy különböző tőzsdék azonos áruajtáiban fennálló árfolyam különbséget használják ki és így kockázat semlegesek maradnak.

Két típusa van az ügyletnek:

1. kiegyenlítési; a legkedvezőbb piacot keresi vásárláskor vagy eladáskor
2. különbözeti; a célja a kockázatmentes árfolyamnyereség

Alapvetően három fajta arbitrázs létezik;

1. háromvalutás; biztosítja a keresztárfolyamok összhangját

$$\text{Pl.: } 1,4 \text{ USD} = 1 \text{ EUR} \quad \rightarrow$$

$$1,14 \text{ EUR} = 1 \text{ GBP} \quad \rightarrow \quad 1,6 \text{ USD} = 1 \text{ GBP}$$

Ha a devizapiac ettől eltér pl: 1,4 USD/GBP az árfolyam, arbitrázs lehetőség születik.

Dollárért fontot vesz majd azt eurora váltja.

2. kamatarbitrázs; különböző valutákban fennálló, azonos időtartamú hitelek kamatlábainak különbségéből lesz nyeresége
3. forward / forward arbitrázs; különböző időtartamú, azonos valutában fennálló, azonnali hitelek és határidős hitelek árfolyamának az egyensúlyi különbségeire épít

Kis befektetők esetében a tranzakciós költségek meghaladják a nyereséget, nagy befektetőházak tudják kihasználni az arbitrázs lehetőségeket. Az arbitrázs tevékenység összehangolja a különböző piacok árfolyamait, az azonnali és határidős árfolyamokat hogy ne lehessen kockázatmentes profithoz jutni ezek által.

7. Volatilitás technikai elemzése

A technikai elemzés a részvényárfolyam jövőbeli alakulását próbálja meg előre jelezni a történeti adatokból. Abból a feltételezésből indul ki, hogy a piaci szereplők a jövőben is hasonlóan fognak reagálni ugyanazon eseményekre, lépéseik megismétlődnek. Az árfolyamokban minden környezeti hatás tükröződik, jól mutatja a kereslet kínálat arányát.

A volatilitás a trendtől való átlagos eltérést adja meg, így a volatilitás indikátorok a nagyobb elmozdulásokat segítenek előre jelezni. Az elemzések legtöbbször a mozgóátlagokon alapul, melyből meghatározható az árfolyam trendje. A mozgóátlagolású trendszámítás alapja, hogy az idősor t-edik eleméhez úgy rendelünk hozzá trendértéket, hogy átlagoljuk az idősor t-edik elemének bizonyos környezetében lévő adatokat.

A grafikonokon megfigyelhetjük, hogy az árfolyam bizonyos szinteket nehezen lép át és sok esetben visszapattan róluk, ezeket a határokat nevezzük támasznak és ellenállásnak. A támasz, azaz árszint, amikor a vételi nyomás hatására nem tud alá csökkenni. Az ellenállás esetében a folyamatosan jelentkező eladások következtében, nem tudja átlépni az árfolyam ezt az árszintet.

7.1. Árfolyamcsatorna

A módszer lényege hogy az árfolyam mozgóátlagából meghatározzuk az árfolyamcsatornát, úgy hogy a mozgóátlagot bizonyos súllyal eltoljuk. Ezzel igen egyszerűen és gyorsan megállapíthatóak az ellenállási és támasz szintek, amiket miután az árfolyam elért visszatér az árfolyamcsatornába. Ennek azonban az a feltétele, hogy az árfolyam trend nélküli legyen, ellenkező esetben biztosan kitörne, a csatornából vagy hosszú ideig benne maradna. Ha látható trend esetében alkalmazzuk az árfolyamcsatornát, akkor a felső vonal áttörésekor vételi jelzésként értelmezhető, az alsó vonalon keresztülhaladásakor eladásra figyelmeztethet.¹⁷

¹⁷ <http://www.portfolio.hu/cikkek.tdp?k=2&i=18104&is=1>

7.2. Bollinger-szalagok

A John Bollinger által kifejlesztett elemzést a volatilitás mérésére szokták használni. Az árfolyam irányára nézve hasznos segítséget tud nyújtani. A módszer alapja, hogy a középső szalagban kiszámítja az árfolyam mozgóátlagát, majd pedig meghatározza az ettől egyenlő távolságra levő alsó és felső szalagokat, melyek nem mások, mint a mozgóátlagolással kapott függvény eltolása a két irányba az árfolyam volatilitásával, illetve ennek többszörösével (a súlyt magunk tudjuk beállítani). A leggyakoribb hogy 20 napos időintervallumokat néznek, és a szórás kétszeresével szoroznak.

Mivel ugyanazzal az értékkel növeljük a felső vonalat és csökkentjük az alsót, a sáv alja és teteje ugyanolyan messze lesznek a középső vonaltól mindig. Az árfolyam általában nem lesz azonos a középső szalaggal. Az árak szórásának növekedésével természetesen szélesedik az árfolyamsáv, míg csökkenésével összeszűkül.



12. ábra Az S&P 20 napos intervallumon, kétszeres szórással

Mik figyelhetőek meg a Bollinger-szalagokon?

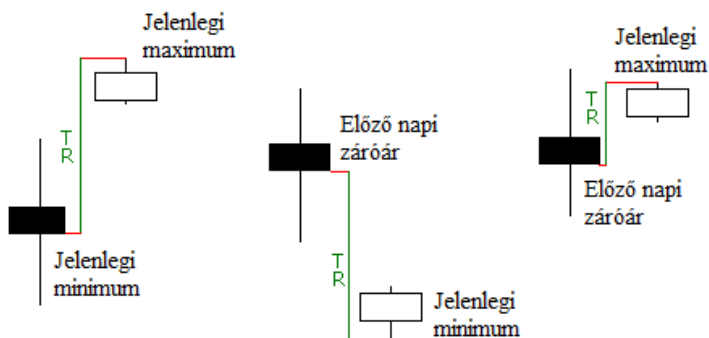
1. Amikor az árfolyam volatilitására alacsony, tehát a szalagok beszűkülnek, ez az árfolyam kitörésének előjele.
2. Kitöréskor a jelenlegi trend folytatása várható, vagyis ha az alsó szalagot töri át, akkor csökkeni fog az árfolyam, ellenben ha a felső szalagot, akkor az árfolyam további növekedése várható.
3. A szalagok támaszként és ellenállásként is tekinthetőek, ezért ha az árfolyam érinti az egyik szalagot, visszatér a középhez és majd a másikat is érinteni fogja.
4. Ha az árfolyam tapad a szalagra, az erőteljes trendet jelez.
5. Amikor az árfolyam mélypontja a szalagon kívül, majd belül található, az a trend megfordulásának előjele.¹⁸

7.3. Average True Range (ATR)

Az ATR alkalmazásakor először meghatározzuk a True Range értékét mely az alábbi három érték közül a legnagyobb:

1. Jelenlegi minimum- Jelenlegi maximum
2. A jelenlegi maximum abszolút értéke – előző zárás
3. A jelenlegi minimum abszolút értéke – előző zárás

Majd vesszük a True Rangek átlagát, általában 14 napra számítva.



13. ábra True Range számítása

¹⁸ <http://portfolio.hu/cikkek.tdp?k=2&i=18104&p=2>

A magas ATR érték magas volatilitással jár együtt, így a szélsőséges ármozgásokról tanúskodik. Az alacsony ATR általában alacsony volatilitású napok esetén jellemző, csendes kereskedési sávban mozgó részvényekről árulkodik. Az erős mozgásokat, mindkét irányba, gyakran kísérik nagy intervallumok, magas True Range-ek. Ez különösen jellemző a mozgás kezdetén. Támaszok, ellenállások áttörése esetén sűrűn megesnek hamis kitörések, nagyobb volatilitású, magasabb ATR értékkel rendelkező részvények esetében természetesen a fals kitörések valószínűsége is nő. Több befektető a téves kitörések kiszűrésére használja az ATR-t, oly módon, hogy az ellenállás áttörésekor az ATR értékével növelik a meghatározó szintet, és csak akkor vesznek fel pozíciót, ha az adott értékpapír a fölött zárt. Támaszszint átlépése esetén eladási pozíciót az ellenállás ATR-rel csökkentett értékének túllépése bekövetkeztében vesznek fel.¹⁹

¹⁹http://stockcharts.com/help/doku.php?id=chart_school:technical_indicators:average_true_range_a

Összefoglalás

Az opciók ára hat tényezőtől függ elsősorban; jelenlegi árfolyam, lejáratig hátralévő idő, részvényárfolyam volatilitása, kockázatmentes kamatláb és a várható osztalékok amennyiben fizet. Ezekből egyértelműen meghatározható az opció ára, máskülönben arbitrázsra nyílik lehetőség. Azonban a részvényárak sztochasztikus folyamatot követnek, így a kimenetelek bizonytalanok, ami megnehezíti az árazást, a kifizetési függvény egy tág intervallumon belül található.

Az opció árának összetevői vizsgálatával bebiztosítható a portfólió, a kockázat csökkenthető vagy megszüntethető. Az esetleges ingadozások kisebb meglepetéseket okoznak amennyiben ismerjük mennyire érzékeny az opció értéke az egyes változókra.

A volatilitás az idővel változik, így a historikus volatilitás pontatlan előrejelzője az árfolyam szórásának. Az implikált volatilitás információ tartalma erősebb, jól becsli a tényleges volatilitást. Főként igaz ez a likvid piacokon, kis részvénypiacok esetében hasznosabb lehet az idősor modell. Kivéve a devizaopciókat, amik esetén a kis piacnál is jó előrejelző az implikált volatilitás.

Az opciók felhasználása a befektető kockázathoz fűződő preferenciáitól függ. Használható a kockázat fedezésére, vagy ellenkezőleg a hozam reményében kockázatot vállalhat a vásárló.

Az árfolyamok sztochasztikus folyamatot követnek, azonban a piaci szereplők reakciói azonosak ugyanolyan esetekben. A volatilitásra a kereskedés gyakorolja a legnagyobb hatást. Ezek miatt érdemes odafigyelni a technikai elemzésre, milyen irányt jelez előre a trend, mielőtt opciókkal kereskedik valaki.

Az opciók népszerűségének egyik fő oka talán az, amit a neve is jelent, választási jog vagy lehetőség. Mivel nem jár kötelezettséggel, biztonságot és kényelmet nyújt. Azonban minden ilyen választási lehetőségnek, opciónak ára van. Ez az ár tükrözi az opciók esetében, hogy mennyire tartjuk kockázatosnak az elkövetkező időszakot.

Irodalomjegyzék

- Andor György: Pénzügyi és reálopciók / Andor György, Bóta Gábor, Budapest: Typotex, 2009
- Csávás Csaba: Hagyományos és egzotikus opciók a magyar devizapiacra / Csávás Csaba, Gereben Áron; [kiad. a Magyar Nemzeti Bank] Budapest, Magyar Nemzeti Bank, 2005
- Hull, John C.: Options, futures, and other derivatives (magyar) Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek / John C. Hull ; [ford. Antal Judit et al.], Budapest : Panem ; [London] : Prentice Hall Intern., 1999
- Hull, John: Risk Management and Financial Institutions / John Hull, Upper Saddle River, N.J., Pearson Prentice Hall, 2007
- Száz János: Devizaopciók és részvényopciók árazása, Budapest, Jet Set Tipogr. Műhely, 2009
- Száz János: Tőzsdei opciók vételre és eladásra, Budapest: Tanszék Kft., 1999
- Száz János: Kötvények és opciók árazása: az opciók szerepe a modern pénzügyekben; [közread. a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar], Pécs, Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, 2003
- Gereben Áron-Pintér Klára: Devizaopciókból számolt implikált volatilitás: érdemes-e vizsgálni?, Budapest, Magyar Nemzeti Bank, 2005
- Jorion, Philippe: Value at risk (magyar) A kockázatos érték, Budapest : Panem, 1999
- Bobin, Christopher A.: Agricultural options (magyar) Terménytőzsdei opciók : kereskedelem, kockázatkezelés, fedezeti műveletek , [ford. Potori Norbert]Megjelenés:[Budapest] : Agroinform, 1997
- Kertész Márta: Tőzsde ismeretek, SALDO Kiadó, 1999
- Haug, Espen Gaarder: The complete guide to option pricing formulas / Espen Gaarder Haug, 2. ed. New York, NY [u.a.] : McGraw-Hill, c 2007
- <http://www.ivolatility.com>
- <http://www.jstor.org>
- <http://www.theoptionsguide.com>
- <http://thebetbull.com>

- <http://www.maxi-pedia.com>
- <http://stockcharts.com>
- <http://www.gazdasagiradio.hu>
- <http://www.portfolio.hu>
- <http://stockcharts.com>

Ábrák jegyzéke

1. ábra Long-Call pozíció kifizetése.....	6
2. ábra Long-Put pozíció kifizetése	6
3. ábra Short-Call pozíció kifizetése	6
4. ábra Short-Put pozíció kifizetése	6
12. ábra Vételi opció díja és belső értéke	7
6. ábra Put/Call hányados az MSFT részvényre	9
7. ábra A delta kiszámítása	16
8. ábra A delta és a belső érték kapcsolata	17
9. ábra A gamma változása az idő függvényében	18
1013. ábra A vega és a részvényárfolyam kapcsolata	19
11. ábra Volatilitás mosoly	24
12. ábra Az S&P 20 napos intervallumon, kétszeres szórással	29
13. ábra True Range számítása	30