

Opcije na obrestne mere
Interest rate options

Mitja Mandić
Fakulteta za matematiko in fiziko

25. marec 2020

Povzetek

1 Uvod

Opcijam podobne pogodbe poznamo že iz antičnih časov. Prvi znani kupec je bil grški matematik Tales iz Mileta. Napovedano je bilo, da bo letina oljk večja od običajne, zato si je pred žetvijo zagotovil pravico uporabe večjega števila stiskalnic olja. Ko so končali z obiranjem in je bilo oljk nad pričakovanji, je svojo opcijo izkoristil in naprej oddajal stiskalnice po precej višji ceni kot je plačal za najem stiskalnic.

2 Na splošno o opcijah

Opcija je pogodba, v kateri prodajalec (ang. *writer*) kupcu (tudi nosilcu) zagotovi pravico, vendar ne obveze, da bo od nosilca kupil (ang. *put option*) ali mu prodal (ang. *call option*) osnovno premoženje (ang. *the underlying*) do vključno vnaprej dogovorjenega datuma (*expiration date*). Po tem opcija zapade. V tej nalogi se bomo osredotočili na opcije, kjer je osnovno premoženje obrestna mera ali obrestni instrument. Prodajalec v zameno dobi določeno vsoto denarja, ki jo imenujemo premija, cena po kateri se premoženje predaja oziroma kupuje pa je izvršilna cena (ang. *strike price*). Glede na možnost izvršitve pogodbe ločimo:

- evropske opcije - izvršitev je možna le na dan zapadlosti
- ameriške opcije - izvršitev je možna kadarkoli do vključno dneva zapadlosti
- eksotične opcije - izvršitev je možna na določene datume (atlantske, bermuda, ...)

Z opcijami se trguje tako na organiziranem trgu (borze), kot tudi na prostem trgu (ang. *over-the-counter*). Na borzah so standardizirane in se trguje predvsem z opcijami na delnice, terminske pogodbe in blago, medtem ko se na prostem trgu trguje z opcijami na devizne tečaje in obrestne mere.

2.1 Lastnosti trgovanja z opcijami

Po tem ko kupec opcije plača premijo, nima več obveznosti, le še pravice, prodajalec pa se mora držati dogovora - torej prodati oziroma kupiti premoženje, če se kupec za to odloči. Največ kar investitor lahko izgubi je premija, prodajalec pa lahko največ zasluži s prodajo opcije. Torej ima investitor možnost za potencialen profit, prodajalec pa potencialno tveganje za izgubo.

Pri trgovanju z opcijami lahko zavzamemo štiri pozicije:

1. Dolgo prodajno (nakup prodajne opcije)
2. Kratko prodajno (prodaja prodajne opcije)
3. Dolgo nakupno (nakup nakupne opcije)
4. Kratko nakupno (prodaja nakupne opcije)

Oglejmo si možnost izplačil opcij, če jih izvršimo na dan zapadlosti. Opcijo nosilec izvrši, če ima od tega profit, torej če je vrednost opcije v času izvršitve pozitivna. vrednost opcije je za nosilca razlika med ceno osnovnega premoženja in premijo. Če s C_t označimo vrednost nakupne opcije in s P_t vrednost prodajne, je izplačilo enako:

$$\begin{aligned} C_t &= \max\{\text{vrednost osnovnega premoženja} - \text{premija}, 0\} \\ P_t &= \max\{0, \text{premija} - \text{vrednost osnovnega premoženja}\} \end{aligned}$$

Če je izplačilo pozitivno, se opcija splača (ang. *in the money*), če je premija enaka vrednosti osnovnega premoženja je opcija na meji (ang. *at the money*), in če je razlika manjša od nič se opcija ne splača(ang. *out of money*).

3 Razlike med terminskimi pogodbami in opcijami

Glavna razlika med terminskimi pogodbami in opcijami je, da opcije nosilcu ni potrebno ni potrebno izvršiti. Kupec ima pravico, vendar ne obveze, kar pa ne velja za terminske pogodbe - tam morata obe strani izpolniti svoj del posla. Posledično je razmerje med tveganjem in nagrado za instrumenta različno. Kupec terminske pogodbe pri naraščanju vrednosti realizira dolar-za-dolar profit in dolar-za-dolar izgubo ko vrednost pogodbe pada, prodajalec pa ravno nasprotno. V primeru opcij pa ni take simetrije - največ kar investitor lahko izgubi je premija, kar je hkrati največji profit, ki ga lahko dobi prodajalec; to je kompenzacija za potencialno izgubo.

Obe stranki pri terminski pogodbi morata na svoja vzdrževalna računa položiti kritje in ga vzdrževati. Takih zahtev za kupca opcije po plačilu premije ni, saj ne glede na obnašanje osnovnega premoženja ne more izgubiti več kot premijo in zato ni potrebe po kritju. Drugače je za prodajalca. Ker on nosi tveganje mora imeti vzdrževalni račun, nanj pa običajno položi premijo kot kritje. Če se cena opcije spreminja, mora kritje vzdrževati.