



**EKONOMICKO-SPRÁVNÍ
FAKULTA**
Masarykova univerzita

Základy oceňování derivátů

Oceňování podkladového aktiva





Základy oceňování derivátů – ocenění podkladového aktiva

- Deriváty odvozují svou cenu od ceny podkladového aktiva => nejdříve je potřebné pochopit jak je oceněno samotné podkladové aktivum
- Čtyři základní typy podkladových aktiv – akcie, dluhopisy, měny a komodity
- Uvažujme podkladové aktivum obecně
- Cena finančního aktiva určena metodou současné hodnoty budoucích cash flow
- Hodnota finančního aktiva - očekávaná budoucí hodnota plus jakékoliv mezitímní platby jako dividendy nebo kuponový výnos diskontované mírou pro uvažované riziko



Základy oceňování derivátů – ocenění podkladového aktiva

- Potřebné stanovit dobu držby aktiva investorem
- Investor odhaduje cenu, která bude platit na konci doby držby aktiva a také všechny průběžné výnosy za dobu držby aktiva
- Predikovaná budoucí hodnota a očekávané výnosy => současná hodnota (diskontování)
- Investor dospěje k fundamentální hodnotě podkladového aktiva a tuto porovnává s aktuální tržní cenou aktiva
- Podle nákladů spojených s obchodováním a jeho důvěry v oceňovací model se investor rozhoduje, jestli bude aktivum obchodovat

Základy oceňování derivátů – ocenění podkladového aktiva – aktivum nenese průběžné výnosy

- Tvorba očekávání – nejdříve předpokládejme, že podkladové aktivum nevyplácí úroky ani dividendy ani neexistují žádné jiné cash flow plynoucí z držby podkladového aktiva
- Obrázek znázorňuje základní myšlenku oceňovacího procesu



- Rozdělení pravděpodobnosti - investor odhaduje budoucí stav po uplynutí doby držby aktiva (čas od 0 do T)
- Střední hodnota rozdělení - očekávaná cena aktiva v čase T, kterou označíme jako $E(S_T)$ - reprezentuje investorův odhad spotové ceny v čase T



Základy oceňování derivátů – ocenění podkladového aktiva – aktivum nenese průběžné výnosy

- Investor ví, že existuje riziko => tento odhad není dokonalý (proto rozdělení pravděpodobnosti)
- Nicméně, v čase 0 učiní investor svůj nejlepší odhad spotové ceny v čase T => základ pro určení toho, co vnímá jako budoucí hodnotu aktiva



Základy oceňování derivátů – požadovaná míra výnosnosti podkladového aktiva

Určení hodnoty aktiva - predikce hodnoty musí být transformována do jeho současné hodnoty (ceny)

- Procedura - diskontovat očekávanou budoucí cenu - jednoduchá část úkolu
- Určení míry, kterou diskontovat - těžší část úkolu
- Symbol „ k “ - současná neznámá diskontní míra - označována jako požadovaná míra výnosnosti (očekávaná požadovaná míra výnosnosti nebo požadovaný výnos)
- Míra by měla zahrnovat minimálně bezrizikovou úrokovou míru, kterou budeme označovat jako „ r “ - reflektuje náklady příležitosti nebo takzvanou časovou hodnotu peněz a cenu toho, že se vzdáte peněz dnes, abyste obdrželi více později



Základy oceňování derivátů – ocenění podkladové aktiva – sklon k riziku

Jedna z charakteristik investora – sklon k riziku

Obecně 3 potenciální typy investorů: rizikově averzní, rizikově neutrální a „riziko vyhledávající“

Rizikově neutrální investoři - ochotni angažovat se v rizikové investici – očekávají výnos odpovídající bezrizikové úrokové míře
Neočekávají prémii za podstoupení rizika

Rizikově averzní investor - riziko nežádoucí, bezriziková úroková míra není adekvátní výnos, který by kompenzoval podstoupení rizika



Základy oceňování derivátů – sklon k riziku investora

Rizikově averzní investoři požadují rizikovou prémii, která je přírůstkem očekávaného výnosu, a to takovým, že je dostačující k ospravedlnění akceptace rizika

Rovnováha - investice s vyšší rizikovou premií => nižší cena.

Riziková prémie není automatickým výnosem. Je pouze očekáváním. Aktuální výnosy se mohou lišit.

Riziková prémie musí existovat v dlouhodobém horizontu, jinak by rizikově averzní investoři nebyli ochotni akceptovat riziko



Základy oceňování derivátů – sklon k riziku investora

Třetí typ investora nepovažujeme za realistický

Investor vyhledávající riziko - takový, který preferuje riziko před jistotou a je ochoten zaplatit více za to, že je riziko vyšší => negativní riziková prémie

Předpoklad - investor preferuje jistotu před nejistotou



Základy oceňování derivátů – sklon k riziku investora

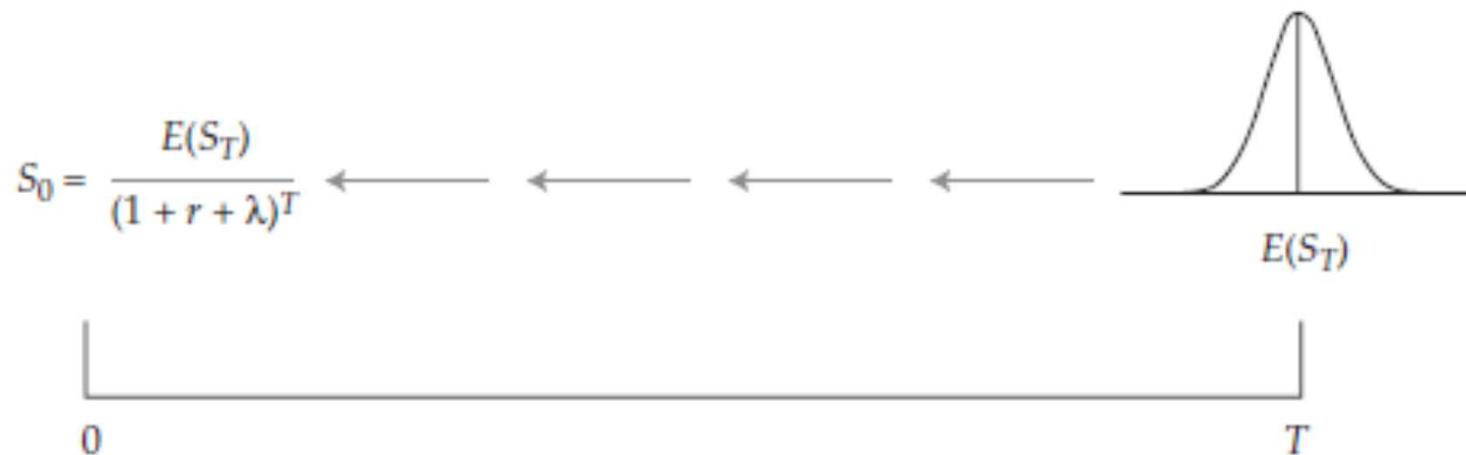
Předpokládáme, že investoři jsou rizikově averzní. Pro ospravedlnění podstoupení rizika požadují rizikovou prémii.

Pro vyjádření této rizikové premie budeme používat řecké písmeno lambda „ λ “.

Bezriziková úroková míra stejná pro každý instrument, ale riziková premie pro každý instrument rozdílná

Základy oceňování derivátů – ocenění rizikového aktiva, aktivum nenese průběžný výnos

Proces, při kterém investor obdrží současnou cenu (S_0), a to diskontováním očekávané budoucí hodnoty aktiva, které negeneruje žádný průběžný výnos, $E(S_T)$, při použití bezrizikové úrokové míry „ r “ a rizikové prémie „ λ “ za období od 0 do T .



Základy oceňování derivátů – ocenění podkladového aktiva, aktivum nese průběžné výnosy (příp. náklady)

Mnohá aktiva průběžné benefity (výnosy), některá způsobují jejich vlastníkům náklady.

Některé z těchto nákladů monetární, jiné nemonetární povahy.

Dividendy placené akciovými společnostmi a kupóny placené majitelům dluhopisů reprezentují typické průběžné výnosy pro držitele těchto cenných papírů.

Budeme pracovat s předpokladem běžným pro většinu derivátových modelů, a sice že dividendové platby jsou jisté



Základy oceňování derivátů – ocenění podkladového aktiva, aktivum nese průběžné výnosy (příp. náklady)

Za předpokladu, že tyto náklady a průběžné výnosy jsou jisté, můžeme je diskontovat bezrizikovou úrokovou mírou, abychom obdrželi jejich současnou hodnotu.

Efekt - náklady snižují současnou hodnotu aktiva a průběžné výnosy zvyšují hodnotu.

Symbol θ (theta) - současná hodnota nákladů, γ (gamma) – současná hodnota všech průběžných výnosů

Rozdíl mezi těmito hodnotami – „carry“ nebo „cost of carry“

Základy oceňování derivátů – oceňování podkladových aktiv

Ačkoliv se různé podkladové veličiny mohou lišit v jejich oceňování, metody jsou založeny na očekáváních, riziku a nákladech a výnosech z držby daného aktiva

Porozumění jak jsou aktiva oceňována na spotovém trhu důležité pro pochopení toho, jak jsou oceňovány deriváty.

K porozumění oceňování derivátů nezbytné ustanovit propojení mezi derivátovým trhem a spotovým trhem.

Toto propojení vzniká díky arbitráži.

Základy oceňování derivátů – arbitráž

Arbitráž - typ transakce realizované když dvě aktiva nebo portfolia generují identický výsledek, ale jsou prodávána za různé ceny

Když trader koupí aktivum nebo portfolio za nižší cenu a prodá ho za vyšší cenu, realizuje čistý zisk

Aktiva nebo portfolia generují identický výsledek => long pozice v jednom aktivu a krátká v druhém znamená, že na konci doby držby jsou výplaty (peněžní toky) vzájemně vykompenzovány => na konci doby držby neexistuje riziko.

Čistý efekt - arbitrážér inkasuje zisk na začátku a nikdy nemusí platit kdykoliv později.

Základy oceňování derivátů – arbitráž

- Aktiva A a B - nevyplácí žádné průběžné výnosy ani negenerují náklady a mají stejný výplatní profil, ale aktuálně se prodávají za různou cenu $S_0^A < S_0^B$

$S_0^A < S_0^B$:
Buy A at S_0^A
Sell B at S_0^B
Cash flow = $S_0^B - S_0^A (> 0)$

$S_T^A = S_T^B$:
Sell A for S_T^A
Buy B for S_T^B
Cash flow = $S_T^A - S_T^B (= 0)$

