

OBSAH

Předmluva	8
Část první: TEORETICKÉ A INSTITUCIONÁLNÍ ZÁKLADY	9
Kapitola první: <u>Instrumenty termínového trhu</u>	9
1.1. Finanční deriváty, jejich podstata a význam	9
1.1.1. Definice	9
1.1.2. Deriváty jako specifický druh finančních nástrojů	9
1.1.3. Klasifikace derivátů	10
1.1.4. Příklady typů termínových kontraktů	11
1.1.5. Základní způsoby využívání finančních derivátů	12
1.1.6. Význam finančních derivátů v dnešním finančním světě	13
Exkurs: Z historie derivátů	14
1.2. Charakteristika druhů finančních derivátů	16
1.2.1. Dohody typu forward a futures	17
1.2.1.1. Dohoda o termínové úrokové sazbě	17
1.2.1.2. Finanční termínové kontrakty futures	17
1.2.2. Finanční opční kontrakty	20
1.2.2.1. Základní pojmy	20
1.2.2.2. Opční strategie a jejich využití	21
1.2.2.3. Přehled druhů finančních opčních kontraktů	22
1.2.2.4. Využívání opcí	24
1.2.3. Finanční swapy	24
Kapitola druhá: <u>Termínové trhy a obchody na termínových trzích</u>	26
2.1. Charakteristika základních typů aktivit na termínových trzích podle jejich účelu (motivu)	27
2.1.1. Spekulace	27
2.1.2. Arbitráž	28
2.1.3. Jištění	29
2.1.4. Vztahy mezi spekulací, arbitráží a jištěním	29
2.2. Institucionální infrastruktura termínových obchodů	29
2.2.1. Segmentace mimoburzovního trhu (OTC) finančních derivátů	30
2.2.2. Současný stav a vývojové tendence burz obchodujících s finančními deriváty	31
2.2.3. Regulace a samoregulace v oblasti finančních derivátů	32
Část druhá: <u>OCEŇOVÁNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ</u>	34
Kapitola třetí: <u>Finanční opce a jejich oceňování</u>	34
3.1. Základní pojmy	34
3.2. Ekonomické základy oceňování	35
3.2.1. Potenciální krátká a dlouhá pozice v podkladové akci	35
3.2.2. Základní problém oceňování opcí	36
3.2.3. Replikování hodnot opčních ekvivalentů	36
3.2.4. Arbitrážní bezrizikové portfolio	37
3.2.5. Předpoklad neutrality k riziku a význam úrokovacího faktoru v opčních ekvivalentech	38
3.2.6. Oceňování opcí pomocí zajišťovacího poměru	39
3.2.7. Oceňování opcí pomocí předpokladu neutrality k riziku	40
3.2.8. Místo diskrétního a spojitého modelu při oceňování opcí	41
3.2.9. Zajišťování (hedging) opčních portfolií	42

3.3. Strukturální a logické základy oceňování	42
3.3.1. Diskrétní a spojitý dělení doby do vypršení opce.....	42
3.3.2. Cena podkladové akcie jako diskrétní a jako spojitá náhodná veličina.....	43
3.3.3. Diskrétní a spojitý model oceňování opcí.....	44
3.3.4. Meze ceny prodejní opce.....	45
3.3.5. Meze ceny kupní opce.....	46
3.3.6. Meze ceny opce a modely oceňování opcí.....	47
3.4. Ocenění evropské i americké kupní opce na akcii bez dividendy teoreticky správnou cestou prostřednictvím zajišťovacího poměru a předpokladu neutrality k riziku	48
3.5. Ocenění evropské kupní opce na akcii bez dividendy cenovým intervalem prostřednictvím mezi ceny opce	50
3.6. Ocenění evropské prodejní opce na akcii bez dividendy cenovým intervalem prostřednictvím mezi ceny opce	52
Kapitola čtvrtá: Finanční futures a jejich oceňování	54
4.1. Přehled označení	54
4.2. Přehled potřebných poznatků	54
4.3. Oceňování futures	56
4.3.1. Ilustrace 1 - úrokové futures.....	57
4.3.2. Ilustrace 2 - úrokové futures.....	57
4.3.3. Ilustrace 3 - měnové futures.....	58
4.3.4. Ilustrace 4 - měnové futures.....	58
Kapitola pátá: Swapy a jejich oceňování	59
5.1. Přehled potřebných poznatků, přehled označení	59
5.2. Pasivní swapy	60
5.2.1. Pasivní úrokový swap.....	60
5.2.2. Pasivní měnový swap.....	60
5.3. Aktivní swapy	61
5.3.1. Aktivní úrokový swap.....	61
5.3.2. Aktivní měnový swap.....	61
5.4. Oceňování swapů	62
5.4.1. Ilustrace 1 - aktivní swap.....	62
5.4.2. Ilustrace 2 - pasivní swap.....	63
Kapitola šestá: Statistický a pravděpodobnostní základ oceňování finančních derivátů	65
6.1. Empirická statistika	65
6.1.1. Formulace statistického šetření.....	65
6.1.2. Škálování.....	67
6.1.3. Měření.....	68
6.1.4. Elementární statistické zpracování.....	69
6.2. Diskrétní a spojitá náhodná veličina	74
6.2.1. Přiřazení teoretického rozdělení rozdělení empirickému.....	74
6.2.2. Teoretické rozdělení.....	75
6.2.3. Parametry teoretických rozdělení.....	78
6.2.4. Aparát neparametrického testování.....	79
6.2.5. Aparát neparametrického testování.....	80
6.3. Binomický model oceňování opcí a jeho zařazení	82
6.3.1. Zařazení binomického modelu.....	82
6.3.2. Rozdělení pravděpodobnosti.....	82
6.3.3. Přípustné hodnoty ceny opce.....	83
6.3.4. Ocenění opce.....	83

6.3.5.	Předpoklady binomického modelu.....	84
6.3.6.	Aplikace binomického modelu	85
6.4.	Blackův-Scholesův model oceňování opcí a jeho zařazení.....	86
6.4.1.	Zařazení Blackova-Scholesova modelu	86
6.4.2.	Rozdělení pravděpodobnosti.....	87
6.4.3.	Přípustné hodnoty opce.....	88
6.4.4.	Ocenění kupní opce.....	88
6.4.5.	Ocenění prodejní opce.....	89
6.4.6.	Předpoklady Blackova-Scholesova modelu.....	90
6.4.7.	Aplikace Blackova-Scholesova modelu.....	91
Část třetí: VÝPOČTOVÁ A PROGRAMOVÁ ČÁST OCEŇOVÁNÍ OPCÍ		94
Kapitola sedmá: Algoritmy oceňování finančních opcí		94
7.1.	Přehled označení.....	94
7.2.	Přehled vzorců	96
7.3.	Přehled algoritmů oceňování opcí	99
7.4.	Ocenění evropské i americké kupní opce na akcii bez dividendy teoreticky správnou cenou pomocí binomického modelu	100
7.4.1.	Určení hodnot vstupních parametrů	100
7.4.2.	Převedení hodnot vstupních parametrů do potřebných jednotek	100
7.4.3.	Výběr vzorců	100
7.4.4.	Výpočet úrokovacího faktoru a pravděpodobností indexu růstu a poklesu	101
7.4.5.	Výpočet potřebných mocnin indexů růstu a poklesu a jejich pravděpodobností	101
7.4.6.	Výpočet přípustných cen podkladové akcie.....	101
7.4.7.	Výpočet přípustných cen kupní opce	101
7.4.8.	Výpočet potřebných kombinačních čísel.....	101
7.4.9.	Výpočet pravděpodobností přípustných cen kupní opce.....	101
7.4.10.	Výpočet teoreticky správné ceny kupní opce.....	102
7.4.11.	Ověření správnosti ocenění kupní opce pomocí modelu parity	102
7.5.	Ocenění evropské i americké prodejní opce na akcii bez dividendy teoreticky správnou cenou pomocí binomického modelu	102
7.5.1.	Určení hodnot vstupních parametrů	102
7.5.2.	Převedení hodnot vstupních parametrů do potřebných jednotek	103
7.5.3.	Výběr vzorců	103
7.5.4.	Výpočet úrokovacího faktoru a pravděpodobností indexu růstu a poklesu	103
7.5.5.	Výpočet potřebných mocnin indexů růstu a poklesu a jejich pravděpodobností	103
7.5.6.	Výpočet přípustných cen podkladové akcie.....	103
7.5.7.	Výpočet přípustných cen prodejní opce	103
7.5.8.	Výpočet potřebných kombinačních čísel.....	104
7.5.9.	Výpočet pravděpodobností přípustných cen prodejní opce	104
7.5.10.	Výpočet teoreticky správné ceny prodejní opce	104
7.5.11.	Ověření správnosti ocenění prodejní opce pomocí modelu parity	104
7.6.	Ocenění evropské i americké kupní opce na akcii bez dividendy teoreticky správnou cenou pomocí Blackova-Scholesova modelu.....	104
7.6.1.	Určení hodnot vstupních parametrů	105
7.6.2.	Převedení hodnot vstupních parametrů do potřebných jednotek	105
7.6.3.	Výběr vzorců	105
7.6.4.	Výpočet $\ln\left(\frac{S}{X}\right)$, d_1 a d_2	105
7.6.5.	Výpočet $N(d_1)$ a $N(d_2)$ pomocí statistických tabulek.....	105
7.6.6.	Výpočet e^{-rt}	106
7.6.7.	Výpočet teoreticky správné ceny kupní opce.....	106

7.6.8. Ověření správnosti ocenění kupní opce pomocí modelu parity.....	106
7.7. Ocenění evropské prodejní opce na akcii bez dividendy	
teoreticky správnou cenou pomocí Blackova-Scholesova modelu.....	106
7.7.1. Určení hodnot vstupních parametrů	106
7.7.2. Převedení hodnot vstupních parametrů do potřebných jednotek.....	107
7.7.3. Výběr vzorců	107
7.7.4. Výpočet $\ln\left(\frac{S}{X}\right)$, d_1 a d_2	107
7.7.5. Výpočet $N(-d_1)$ a $N(-d_2)$ pomocí statistických tabulek.....	107
7.7.6. Výpočet e^{-rt}	107
7.7.8. Ověření správnosti ocenění prodejní opce pomocí modelu parity	
7.8. Časové schéma teoreticky správných cen a vnitřních hodnot americké	
kupní opce na akcii bez dividendy s cílem rozhodnout o předčasném	
uplatnění nebo prodeji.....	108
7.8.1. Určení hodnot vstupních parametrů	108
7.8.2. Převedení hodnot vstupních parametrů do potřebných jednotek.....	109
7.8.3. Původ parametrů růstu a poklesu.....	109
7.8.4. Výpočet teoreticky správné ceny kupní opce.....	109
7.8.5. Výběr vzorců.....	110
7.8.6. Výpočet teoreticky správných cen kupní opce v jednotlivých časových úsecích a výnosových variantách	110
7.8.7. Výpočet teoreticky vnitřní hodnoty kupní opce v jednotlivých časových úsecích a výnosových variantách	111
7.8.8. Použití kritérií „v penězích“, „při penězích“ a „bez peněz“ a kritérií pro předčasné uplatnění opce a prodej opce	112
7.8.9. Srovnání teoreticky správných cen	113
7.9. Časové schéma teoreticky správných cen a vnitřních hodnot americké	
prodejní opce na akcii bez dividendy s cílem rozhodnout o předčasném	
uplatnění nebo prodeji.....	113
7.9.1. Určení hodnot vstupních parametrů	114
7.9.2. Převedení hodnot vstupních parametrů do potřebných jednotek.....	114
7.9.3. Původ parametrů růstu a poklesu	114
7.9.4. Výpočet teoreticky správné ceny prodejní opce.....	114
7.9.5. Výběr vzorců.....	115
7.9.6. Výpočet teoreticky správných cen prodejní opce v jednotlivých časových úsecích a výnosových variantách.....	116
7.9.7. Výpočet teoreticky vnitřní hodnoty prodejní opce v jednotlivých časových úsecích a výnosových variantách.....	116
7.9.8. Použití kritérií „v penězích“, „při penězích“ a „bez peněz“ a kritérií pro předčasné uplatnění opce a prodej opce	117
7.9.9. Srovnání teoreticky správných cen	118
7.10. Ocenění kupní i prodejní opce na akcii na základě úpravy ceny	
podkladové akcie na dividendu včetně časových schémat	
teoreticky správných cen a vnitřních hodnot americké opce	118
7.10.1. Určení hodnot vstupních parametrů	119
7.10.2. Převedení hodnot vstupních parametrů do potřebných jednotek.....	119
7.10.3. Výběr vzorců.....	119
7.10.4. Úprava promptní ceny na dividendu.....	119
7.10.5. Ocenění evropské a americké kupní opce.....	120
7.10.6. Ocenění evropské a americké prodejní opce	120
7.10.7. Nalezení časového schématu teoreticky správných cen vnitřních hodnot americké kupní opce.....	120
7.10.8. Nalezení časového schématu teoreticky správných cen a vnitřních hodnot americké prodejní opce.....	120

7.11. Ocenění evropské kupní opce teoreticky správnou cenou pomocí Blackova-Scholesova modelu se spojitou dividendou	120
7.11.1. Určení hodnot vstupních parametrů	120
7.11.2. Převedení hodnot vstupních parametrů do potřebných jednotek	121
7.11.3. Výběr vzorců.....	121
7.11.4. Výpočet $\ln\left(\frac{S}{X}\right)$, d_1 a d_2	121
7.11.5. Výpočet $N(d_1)$ a $N(d_2)$ pomocí statistických tabulek	122
7.11.6. Výpočet e^{-rt} a $e^{-(div) \cdot t}$	122
7.11.7. Výpočet teoreticky správné ceny kupní opce	122
7.11.8. Určení vztahu ceny kupní opce a ročního dividendového procenta	122
7.12. Ocenění evropské prodejní opce teoreticky správnou cenou pomocí Blackova-Scholesova modelu se spojitou dividendou	122
7.12.1. Určení hodnot vstupních parametrů	123
7.12.2. Převedení hodnot vstupních parametrů do potřebných jednotek	123
7.12.3. Výběr vzorců.....	123
7.12.4. Výpočet $\ln\left(\frac{S}{X}\right)$, d_1 a d_2	123
7.12.5. Výpočet $N(-d_1)$ a $N(-d_2)$ pomocí statistických tabulek	124
7.12.6. Výpočet e^{-rt} a $e^{-(div) \cdot t}$	124
7.12.7. Výpočet teoreticky správné ceny prodejní opce	124
7.12.8. Určení vztahu ceny prodejní opce a ročního dividendového procenta	124
7.13. Ocenění americké kupní opce teoreticky správnou cenou pomocí Blackova-Scholesova modelu s diskrétní dividendou	125
7.13.1. Určení hodnot vstupních parametrů	125
7.13.2. Převedení hodnot vstupních parametrů do potřebných jednotek	125
7.13.3. Výpočet teoreticky správné ceny za předpokladu, že opce bude držena do vypršení	127
7.13.4. Výpočet teoreticky správné ceny za předpokladu, že opce bude předčasně uplatněna v okamžiku výplaty diskrétní dividendy	128
7.13.5. Určení teoreticky správné ceny americké kupní opce s diskrétní dividendou	128
7.13.6. Určení vztahu ceny americké kupní opce a výše diskrétní dividendy.....	128
7.14. Nastavení třídy přesnosti binomického modelu jako analytického aparátu modelu Blackova-Scholesova	128
7.14.1. Určení hodnot vstupních parametrů	128
7.14.2. Převedení hodnot vstupních parametrů do potřebných jednotek	129
7.14.3. Výběr vzorců.....	129
7.14.4. Výpočet teoreticky správné ceny kupní a prodejní opce na základě Blackova-Scholesova modelu	129
7.14.5. Výpočet teoreticky správné ceny kupní a prodejní opce na základě binomického modelu s postupnou volbou počtu časových úseků	130
7.14.6. Určení binomického modelu s požadovanou třídou přesnosti a konzistentního s Blackovým-Scholesovým modelem.....	131
Komentovaná bibliografie	132
Seznam pramenů	139
Dodatek A: Potřebné znalosti z matematiky	141
Dodatek B: Statistické tabulky	159