

**Tomáš Cipra: Matematika cenných papírů.
Professional Publishing, Praha 2013 (288 stran,
ISBN: 978-80-7431-079-9)**

OBSAH

ÚVOD	7
1. DLUHOPISY	9
1.1. Dluhopisy v praxi	9
1.1.1. Princip dluhopisů	9
1.1.2. Dluhopisy v ČR	13
1.1.3. Dluhopisy v USA	20
1.1.4. Dluhopisy v UK	24
1.2. Počáteční a koncová hodnota dluhopisu	27
1.2.1. Počáteční a koncová hodnota dluhopisu při pevné tržní úrokové míře	27
1.2.2. Analýza cenových složek dluhopisu	33
1.2.2.1. Nominální hodnota a kupónová sazba	33
1.2.2.2. Doba do splatnosti	35
1.2.2.3. Tržní úroková míra	37
1.2.3. Spotové a forwardové tržní úrokové míry	39
1.3. Analýza dluhopisu z hlediska výnosnosti	41
1.3.1. Měření výnosu z dluhopisu	41
1.3.2. Čistý výnos do splatnosti dluhopisu	47
1.3.3. Časová struktura úrokových měř	50
1.4. Modelování časové struktury úrokových měř	59
1.4.1. Wienerův proces a Itoovo lemma	59
1.4.2. Některé modely časové struktury úrokových měř	65
1.4.2.1. Vasicekův model	67
1.4.2.2. Coxův-Ingersollův-Rossův model	72
1.4.2.3. Model binomického stromu	73
1.5. Analýza dluhopisu z hlediska arbitráže	79
1.5.1. Arbitrážní portfolio	79
1.5.2. Kriterium spotových výnosů v arbitrážní analýze	82
1.6. Analýza dluhopisu z hlediska rizika	89

1.6.1.	Riziko výpovědi dluhopisu	89
1.6.2.	Riziko nedostatečné finanční bonity dluhopisu	94
1.7.	Durace dluhopisu	99
1.7.1.	Riziko změny tržní úrokové míry	99
1.7.2.	Pojem durace a konvexity dluhopisu	101
1.7.3.	Vlastnosti durace a její použití při imunizaci portfolia ..	108
2.	AKCIE	117
2.1.	Akcie v praxi	117
2.1.1.	Princip akcií	117
2.1.2.	Akcie v ČR	124
2.1.2.1.	Centrální depozitář cenných papírů	125
2.1.2.2.	Burza cenných papírů Praha	125
2.1.2.3.	RM-System	129
2.1.2.4.	Akciové indexy	130
2.1.3.	Akcie v zahraničí	132
2.2.	Vnitřní hodnota akcie	135
2.2.1.	Dividendový diskontní model pro stanovení vnitřní hodnoty akcie	135
2.2.1.1.	Dividendový diskontní model s nulovým růstem	137
2.2.1.2.	Dividendový diskontní model s konstantním růstem	138
2.2.1.3.	Dividendový diskontní model s víceúrovňovým růstem	138
2.2.2.	Ziskový model pro stanovení vnitřní hodnoty akcie ...	140
2.2.2.1.	Základní metoda pro odhad normálního P/E poměru	140
2.2.2.2.	Regresní metoda pro odhad normálního P/E poměru	141
2.2.2.3.	Srovnávací metoda pro odhad normálního P/E poměru	142
2.3.	Analýza akcie z hlediska výnosnosti a rizika	145
2.3.1.	Výnos a riziko akcie	145
2.3.2.	Výnos a riziko portfolia	149
2.3.2.1.	Portfolio tvořené dvěma aktivy	152
2.3.2.2.	Portfolio tvořené K aktivy	154
2.3.2.3.	Portfolio s bezrizikovým aktivem	160
2.3.2.4.	Naivní diverzifikace portfolia	163
2.3.3.	Jednoduchý indexní model	164

2.3.4.	Model oceňování kapitálových aktiv	169
2.3.4.1.	Přímka kapitálového trhu	170
2.3.4.2.	Přímka trhu cenných papírů - míry alfa a beta	172
2.3.5.	Teorie arbitrážního oceňování	175
2.4.	Modelování tržní ceny akcie	179
2.4.1.	Zobecněný Wienerův proces pro tržní cenu akcie	179
2.4.2.	Logaritmicko-normální model pro tržní cenu akcie ...	181
3.	FINANČNÍ DERIVÁTY	187
3.1.	Princip finančních derivátů	187
3.2.	Forwardy	193
3.2.1.	Forwardy v praxi	193
3.2.1.1.	Měnové forwardy	194
3.2.1.2.	Úrokové forwardy FRA	198
3.2.2.	Oceňování forwardů	201
3.2.2.1.	Forward na bezkupónový dluhopis	202
3.2.2.2.	Forward na kupónový dluhopis	203
3.2.2.3.	Forward na akcii	205
3.2.2.4.	Forward obecně	206
3.3.	Futures	207
3.3.1.	Futures v praxi	207
3.3.1.1.	Futures na komodity	212
3.3.1.2.	Měnové futures	212
3.3.1.3.	Úrokové futures	214
3.3.1.4.	Futures na akciový index	217
3.3.2.	Oceňování futures	220
3.4.	Swapy	223
3.4.1.	Swapy v praxi	223
3.4.2.	Úrokové swapy	226
3.4.3.	Měnové swapy	231
3.5.	Opce	233
3.5.1.	Opce v praxi	233
3.5.1.1.	Opce na komodity	236
3.5.1.2.	Měnové opce	236
3.5.1.3.	Úrokové opce	239
3.5.1.4.	Akciové opce	240
3.5.1.5.	Opce na akciový index	241
3.5.1.6.	Opce na futures	241
3.5.1.7.	Opční listy	244

3.5.1.8.	Stropy, dna a obojky	245
3.5.1.9.	Swapce a kapce	246
3.5.2.	Oceňování opcí	246
3.5.2.1.	Vnitřní a časová hodnota opce	247
3.5.2.2.	Meze pro opční prémii	249
3.5.2.3.	Put-call parita	251
3.5.2.4.	Blackův-Scholesův vzorec pro opční prémii	252
3.5.2.5.	Některé modifikace Blackova-Scholesova vzorce	257
3.5.3.	Míry gama, delta, rho, theta, vega	258
3.5.4.	Kombinace opcí	260
SUMMARY		265
LITERATURA		267
REJSTŘÍK		277

ÚVOD

Tato publikace je věnována výpočetním aspektům cenných papírů. Proto je zaměřena poněkud speciálněji než publikace nadepsané jako finanční matematika. Cenné papíry ovšem patří k nejčastějším a nejatraktivnějším aplikacím finanční matematiky a nejenže využívají celé její spektrum, ale také často motivují další směr výzkumu v této oblasti.

Kniha je určena pro vysokoškolské studenty, pro pracovníky finančních institucí, kteří přicházejí do styku s cennými papíry v rámci svého povolání, a vůbec pro všechny, které tato problematika z nejrůznějších důvodů zajímá i po výpočetní stránce. Autor se nevyhýbá matematicky obtížnějším partiím, které však většinou lze přeskocit, aniž by čtenář ztratil kontinuitu výkladu. Navíc teoretické partie bývají pro snazší pochopení doplněny názorným numerickým příkladem.

Text je rozdělen do tří částí, nazvaných (1) Dluhopisy, (2) Akcie a (3) Finanční deriváty. Kromě těchto tří základních typů cenných papírů je však v souvislosti s nimi popsána řada dalších nástrojů speciálního či smíšeného typu. Každá část prezentuje nejprve příslušné cenné papíry z praktického hlediska v situacích, které jsou pro ně nejtypičtější. Teprve pak následuje jejich matematická analýza.

Publikace si nečiní nárok na úplnost, neboť rozsah literatury věnované výpočetní problematice cenných papírů je enormní a kromě monografií, učebnic a časopisecké literatury zde hrají důležitou roli interní materiály bank a finančních skupin, texty zveřejňované internetovou formou a manuály finančního softwaru (na konci knihy je uveden dílčí seznam literatury, v němž lze nalézt odkazy pro případnou další četbu). V žádném případě si pak publikace nečiní nárok na aktuálnost, neboť vývoj v této oblasti neustále akceleruje (útěchou ovšem může být, že matematické principy nezastarávají tak rychle jako některé „finanční realie“). Dalším problémem, na který je nutné upozornit, jsou mezery a nejednotnost v české finanční terminologii. Autor se ve sporných případech snažil vybírat výrazy, které se v české finanční literatuře používají v průměru nejčastěji, nebo použil překlad, který je nejvhodnější podle jeho vlastního uvážení (pro jistotu jsou však většinou uváděny také originální anglické termíny).

Za pomoc při přípravě publikace autor děkuje dr. P. Dostálovi a dr. K. Maříkovi. Práce na publikaci probíhala v rámci projektu P402/12/G097 „Dynamické modely v ekonomii“.