

Tomáš Cipra:
Riziko ve financích a pojišťovnictví: Basel III a Solvency II.
Ekopress, Praha 2015 (515 stran, ISBN: 978-80-87865-24-8)

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. OBECNĚ O RIZIKU	3
2.1. Pojem rizika	3
2.2. Historické poznámky k riziku	5
2.3. Regulace rizika pomocí institucionalizovaných měr rizika	13
2.4. Systematické řízení rizik ERM	18
3. PRAVDĚPODOBNOSTNÍ ROZDĚLENÍ	21
3.1. Jednorozměrná pravděpodobnostní rozdělení	21
3.1.1. Diskrétní rozdělení	22
3.1.2. Spojitá rozdělení	24
3.2. Vícerozměrná pravděpodobnostní rozdělení	47
4. KOPULY A MÍRY ZÁVISLOSTI	71
4.1. Kopuly	71
4.2. Míry závislosti	85
4.2.1. Lineární korelace	85
4.2.2. Pořadové korelace	87
4.2.3. Závislost chvostů	89
5. STATISTIKA A MODELOVÉ TECHNIKY PRO ANALÝZU RIZIKA	93
5.1. Výběrové charakteristiky	93
5.1.1. Míry polohy	94
5.1.2. Kvantily	95
5.1.3. Míry variability	97
5.1.4. Míry koncentrace	99
5.1.5. Míry závislosti	101
5.1.6. Vícerozměrné výběrové charakteristiky	105
5.2. Modelové techniky pro analýzu rizika	106
5.2.1. Zobecněné lineární modely GLM	107
5.2.2. Metoda hlavních komponent	122

5.2.3. Faktorová analýza	125
6. FINANČNÍ ČASOVÉ ŘADY	129
6.1. Základy analýzy časových řad	131
6.2. Procesy s podmíněnou heteroskedasticitou	137
6.2.1. Modelování volatility	138
6.2.2. Některé jednoduché přístupy k volatilitě	138
6.2.3. Princip podmíněné heteroskedasticity	141
6.2.4. Procesy ARCH	142
6.2.5. Procesy GARCH	144
6.2.6. Různé modifikace procesů GARCH	145
6.3. Vícerozměrné modely volatility	148
6.3.1. Jednoduché přístupy k vzájemné volatilitě	149
6.3.2. Vícerozměrné procesy GARCH	150
7. EXTREMÁLNÍ HODNOTY	159
7.1. Blokovaná maxima	159
7.2. Excesy	167
8. MĚŘENÍ RIZIKA: DETERMINISTICKÝ PŘÍSTUP	175
8.1. Praktické aspekty měření rizika	175
8.2. Rizikové vážení kapitálu	177
8.3. Měření rizika pomocí změny faktorů	180
8.4. Měření rizika pomocí scénářů v zátěžových testech	186
9. MĚŘENÍ RIZIKA: STOCHASTICKÝ PŘÍSTUP	211
9.1. Axiomatický přístup k měření rizika	211
9.2. Rozptylové míry rizika	214
9.3. Hodnota v riziku <i>VaR</i>	216
9.3.1. Specifikace míry <i>VaR</i>	217
9.3.2. Některé vlastnosti míry <i>VaR</i>	223
9.3.3. Výpočet míry <i>VaR</i>	225
9.4. Různé modifikace míry <i>VaR</i>	240
9.5. Pokřivené míry rizika	244
9.6. Spektrální míry rizika	248
9.7. Dominance rizik	250
10. RIZIKA SE SPECIFICKÝM PŘÍSTUPEM	253
10.1. Přehled potenciálních rizik ve financích a pojišťovnictví	253
10.2. Kreditní riziko	265
10.2.1. Kvantitativní charakteristiky kreditního rizika	266
10.2.2. Komerční modely kreditního rizika	271
10.3. Riziko likvidity	287
10.3.1. Riziko likvidity ve financích	287

10.3.2. Riziko likvidity v pojišťovnictví	288
10.4. Operační riziko	289
10.4.1. Operační riziko ve financích	290
10.4.2. Operační riziko v pojišťovnictví	292
10.5. Pojistně-technické riziko	296
10.5.1. Pojistně-technické riziko v neživotním pojištění	296
10.5.2. Pojistně-technické riziko v životním pojištění	302
11. REGULACE BANK A BASILEJSKÉ DOHODY	311
11.1. Regulace finančních rizik	311
11.2. Basel I	313
11.3. Basel II	317
11.3.1. První pilíř Basel II: minimální kapitálové požadavky	318
11.3.2. Druhý pilíř Basel II: bankovní dohled	325
11.3.3. Třetí pilíř Basel II: tržní disciplína	325
12. BASEL III	327
12.1. Obecná charakteristika	327
12.2. Definice regulatorního kapitálu	329
12.2.1. Nová definice regulatorního kapitálu v Basel III	329
12.2.2. Nové kapitálové rezervy v Basel III	331
12.2.3. Kvantitativní požadavky na regulatorní kapitál v Basel III	333
12.2.4. Pákový poměr	336
12.2.5. Regulatorní kapitál v EU a ČR	337
12.3. Změny v rámci bankovního a obchodního portfolia	340
12.3.1. Změny v rámci bankovního portfolia	341
12.3.2. Změny v rámci obchodního portfolia	342
12.4. Globální standardy likvidity	346
12.5. Další témata	350
12.5.1. Systémově významné instituce	350
12.5.2. Governance	351
13. REGULACE POJIŠŤOVEN	353
13.1. Solventnost pojišťoven	353
13.1.1. Regulace založená na solventnosti pojišťoven	353
13.1.2. Teorie ruinování	355
13.2. Solvency I	358
13.2.1. Solventnost v rámci účetnictví pojišťoven	358
13.2.2. Historický přehled	365
13.2.3. Vykazování solventnosti podle Solvency I	370
14. SOLVENCY II	375
14.1. Obecná charakteristika	375
14.2. Oceňování aktiv a pasiv	388

14.2.1. Oceňování aktiv	388
14.2.2. Oceňování pasiv	391
14.3. Technické rezervy	392
14.3.1. Klasické pojetí technických rezerv	393
14.3.2. Technické rezervy podle Solvency II	405
14.4. Vlastní kapitálové fondy	416
14.4.1. Zařazení vlastního kapitálu do tříd	417
14.4.2. Použitelnost vlastního kapitálu pro SCR a MCR	423
14.5. Solventnostní kapitálový požadavek	426
14.5.1. SCR: standardní vzorec	426
14.5.2. SCR: interní model	449
14.6. Minimální kapitálový požadavek	453
14.6.1. Definice MCR	453
14.6.2. Nedodržení požadavku solventnosti	458
14.7. Skupiny	459
14.8. Pilíř II	464
14.9. Pilíř III	470
14.10. Pojistná matematika v Solvency II	476
LITERATURA	481
REJSTRÍK	495

1. ÚVOD

Rizika ve financích a pojišťovnictví dosahují v dnešním světě takových rozměrů, že pro bezpečnost finančního (především bankovního) a pojistného systému a ochranu jejich uživatelů (tj. především klientů bank a pojišťoven) je nutné tato rizika v každém vyspělém státě včetně České republiky vhodným způsobem regulovat. Tato monografie si klade za cíl (1) jednak představit nejdůležitější teoretické přístupy k měření a analýze rizika, které jsou důležité v kontextu regulatorních systémů ve financích a pojišťovnictví, a (2) pak popsat konkrétní metodiky, které se dnes pro regulaci ve financích a pojišťovnictví skutečně v praxi aplikují (nebo alespoň doporučují):

Teorii rizika, která se uplatňuje pro dnešní regulatorní účely, popisují kap. 2 až 10. Vzhledem k rozsahu celé problematiky není možné v monografii uvádět teoretické detaily a kompletní důkazy jednotlivých tvrzení, což se řeší odkazy na specializovanou literaturu (teoretické záležitosti jsou často odsunuty do poznámek, jejichž vynecháním se nenaruší kontext výkladu). Navíc řada numerických příkladů ilustruje různé principy, které v analýze rizika mají své místo, přičemž důraz je kladen na interpretaci a diskusi získaných numerických výsledků:

- kap. 2 představuje pojem rizika, jeho regulace a systematického řízení včetně historického přehledu;
- kap. 3 je věnována pravděpodobnostním rozdělením (včetně mnohorozměrných) využívaným při analýze rizika;
- kap. 4 stručně představuje kopuly a další míry závislosti v kontextu analýzy rizika;
- kap. 5 popisuje statistiky (především výběrové charakteristiky) a modelové techniky (zobecněné lineární modely, metodu hlavních komponent a faktorovou analýzu) využívané při analýze rizika;
- kap. 6 je věnována problematice finančních časových řad používaných k modelování (i vícerozměrné) volatility, což je dnes jeden z klíčových pojmů při měření rizika;
- kap. 7 popisuje dva hlavní přístupy k extrémálním hodnotám, které se používají při analýze rizika: metodu blokových maxim a pomocí hodnot překračujících úroveň;
- kap. 8 se zabývá deterministickými metodami měření rizika: rizikovým vážením kapitálu, měřením rizika pomocí změny faktorů a měřením rizika pomocí scénářů v zátěžových testech;
- kap. 9 se zabývá stochastickými metodami měření rizika, především hodnotou v riziku VaR , ale i celou řadou dalších stochastických přístupů;
- kap. 10 podrobněji zkoumá rizika vyžadující specifický přístup: kreditní riziko včetně jeho komerčních modelů, riziko likvidity, operační riziko a pojistně-technické riziko (v životním a neživotním pojištění).

Konkrétní metodiky, které se pro regulaci ve financích a pojišťovnictví v praxi používají, jsou popisovány postupně v kap. 11 až 14. Je přitom nutné zdůraznit, že metodiky typu Basel III a Solvency II nemají dopad pouze na oblast kapitálové přiměřenosti banky či solventnosti pojišťovny, ale mají významný vliv celkově na fungování zmíněných institucí včetně jejich provozu a hospodaření. Monografie si přitom v tomto směru nečiní nárok na úplnost, neboť rozsah literatury věnované dané problematice je dnes značný a důležitou roli zde také

hrají interní materiály finančních a pojišťovacích společností (včetně poradenských subjektů) a informace zveřejňované internetovou formou. V žádném případě však monografie nemůže nahradit kompletní podobu originálních materiálů (draftů, směrnic, doporučení, vyhlášek):

- kap. 11 uvádí obecné principy regulace finančních rizik a z historických důvodů popisuje předchozí regulatorní (bankovní) metodiky Basel I a Basel II;
- kap. 12 se soustřeďuje na aktuální regulatorní metodiku Basel III pro banky v EU;
- kap. 13 uvádí obecné principy regulace pojistných institucí a solventnosti pojišťoven a opět z historických důvodů zmiňuje předchozí regulatorní metodiku Solvency I;
- kap. 14 popisuje detailněji aktuální regulatorní metodiku Solvency II pro pojišťovny v EU.

Monografie je vhodná jak pro studenty ekonometrie, financí a pojišťovnictví na různých typech vysokých škol (včetně doktorandského studia), tak pro pracovníky bank a pojišťoven s nejrůznějším pracovním zařazením, ale také pro pracovníky jiných regulovaných institucí ve finančním a pojišťovacím sektoru (např. pro obchodníky s cennými papíry, management penzijních fondů, odborníky v centrální bance a ve finanční a sociální státní správě) a vůbec pro všechny, kteří chtějí zvládnout tuto aktuální a ne zrovna jednoduchou problematiku na teoretické či praktické úrovni. Řada čtenářů se patrně vyhne některým sofistikovaným matematickým partiím, ale přesto by mělo zbýt poměrně dost prostoru i pro ty, které příliš odborný text a abstraktní modely odrazují.

Text je zaměřen na ekonomicky a politicky významné téma (Basel III a Solvency II se totiž netýkají jen regulace, ale znamenají bezesporu revoluční změnu v dnešních bankách a pojišťovnách, takže toto téma si zaslouží tak rozsáhlou monografii). U publikací tohoto typu se často stává, že text je s odstupem několika let klasifikován jako zastaralý. Autor však věří, že díky zařazení teoretických partií se tato publikace takovému osudu může vyhnout, i když bezpochyby v budoucí praktické regulaci finančních a pojistných systémů dojde k nezanedbatelným změnám (např. téměř jistě bude nutné řešit penzijní problematiku).

Autor děkuje České společnosti aktuárů, s jejíž podporou monografie vznikla, a dále za pomoc poskytnutou různou formou dr. P. Dostálovi, dr. R. Hendrychovi, doc. J. Hurtovi, Ing. R. Chadimovi, doc. M. Kopovi, dr. M. Laušmanové, dr. L. Mazurové, dr. P. Myškovi, K. Novákovi, doc. M. Rokytovi, Mgr. R. Šiklové, dr. J. Švábovi a spolupracovníkům a studentům z Matematicko-fyzikální fakulty UK.

Práce na publikaci probíhala v rámci projektu P402/12/G097 „Dynamické modely v ekonomii“.