

# OBSAH

<b>ÚVOD .....</b>	<b>9</b>
<b>1 STOCHASTICKÝ PRÍSTUP K RIADENIU RIZÍK .....</b>	<b>21</b>
1.1 ZÁKLADÉ POJMY.....	25
1.2 PROCES TVORBY MODELU.....	30
1.3 MODELY POČTU ŠKÔD, VÝŠKY INDIVIDUÁLNEJ AJ CELKOVEJ ŠKODY .....	33
1.3.1 Základné diskkrétne rozdelenia .....	35
1.3.2 Základné spojité rozdelenia .....	35
1.3.3 Zmes rozdelení .....	41
1.3.4 Zmiešané rozdelenia .....	43
1.3.5 Zložené rozdelenia .....	46
1.4 FUNKCIE RIZIKA A JEHO MIERY .....	49
1.5 EXPONENCIÁLNE DISPERZNÉ TRIEDY ROZDELENÍ .....	59
1.5.1 Reprodukčná exponenciálna disperzná trieda rozdelení .....	60
1.5.2 Aditívna exponenciálna disperzná trieda rozdelení .....	61
1.5.3 Odhad hodnoty CVaR v exponenciálnych disperzných modeloch.....	61
1.6 ÚLOHY .....	67
<b>2 INDIVIDUÁLNY MODEL RIZIKA .....</b>	<b>69</b>
2.1 PREDPOKLADY MODELU A DEFINOVANIE PREMENNÝCH .....	69
2.2 MODEL ŠKODY Z JEDNÉHO RIZIKA .....	70
2.3 CHARAKTERISTIKY NÁHODNEJ PREMENNEJ $S^{ind}$ .....	76
2.4 ZÁKONY ROZDELENIA NÁHODNEJ PREMENNEJ $S^{ind}$ .....	79
2.4.1 Rekurentné vyjadrenie rozdelenia celkovej škody .....	79
2.4.2 Laplaceova transformácia .....	81
2.4.3 Periodická konvolúcia .....	85
2.4.4 Diskrétna Fourierova transformácia .....	88
2.4.5 Aproximácia celkovej škody $S^{ind}$ normálnym rozdelením .....	91
2.5 PRINCÍP KALKULÁCIE POISTNÉHO .....	92
2.5.1 Rizikové poistné vyjadrené vzhľadom na princíp strednej hodnoty .....	94
2.5.2 Rizikové poistné vyjadrené vzhľadom na princíp rozptylu .....	96
2.5.3 Rizikové poistné vyjadrené princípom smerodajnej odchýlky .....	97
2.6 ODHAD RIZIKOVÉHO POISTNÉHO POMOCOU NEROVNICE VON CANTELLIHO .....	100
2.7 ÚLOHY .....	103
<b>3 KOLEKTÍVNY MODEL RIZIKA .....</b>	<b>105</b>
3.1 PREDPOKLADY MODELU A ZAVEDENIE JEDNOTLIVÝCH PREMENNÝCH .....	106
3.2 ROZDELENIE CELKOVEJ ŠKODY .....	107
3.3 MOMENTY NÁHODNEJ PREMENNEJ $S^{kol}$ .....	110
3.4 ZLOŽENÉ POISSONOVO ROZDELENIE .....	115
3.5 ZLOŽENÉ BINOMICKÉ ROZDELENIE .....	119
3.6 ZLOŽENÉ NEGATÍVNE BINOMICKÉ ROZDELENIE .....	124

3.7 SKLADANIE ZLOŽENÝCH ROZDELENÍ .....	130
3.7.1 Skladanie zložených Poissonových rozdelení .....	130
3.7.2 Skladanie zložených binomických rozdelení .....	136
3.7.3 Skladanie zložených negatívnych binomických rozdelení .....	137
3.8 REKURENTNÉ VYJADRENIE ROZDELENIA CELKOVEJ ŠKODY ..	138
3.8.1 Rekurentné vyjadrenie rozdelenia počtu škôd pre triedu $(a, b, 0)$ .....	138
3.8.2 Rekurentné vyjadrenie rozdelenia celkovej škody pre triedu $(a, b, 0)$ ....	144
3.8.3 Panjerov vzťah na výpočet začiatočných momentov rozdelenia celkovej škody $S$ .....	149
3.8.4 Rekurentné vyjadrenie rozdelenia počtu škôd pre triedu $(a, b, 1)$ .....	152
3.8.5 Rekurentné vyjadrenie rozdelenia celkovej škody pre triedu $(a, b, 1)$ .....	159
3.9 APROXIMÁCIA ROZDELENIA CELKOVEJ ŠKODY .....	165
3.9.1 Aproximácia normálnym rozdelením .....	165
3.9.2 Aproximácia rozdelenia celkovej škody posunutým gamma rozdelením .	168
3.9.3 Odhad funkčných hodnôt $F_{skol}(x)$ nerovnicou von Cantelliho .....	172
3.10 URČENIE ROZDELENIA CELKOVEJ ŠKODY VYUŽITÍM METÓDY MONTE CARLO .....	173
3.10.1 Priblíženie simulácií .....	174
3.10.2 Metóda Monte Carlo na stanovenie rozdelenia celkovej škody .....	177
3.11 APROXIMÁCIA INDIVIDUÁLNEHO MODELU RIZIKA KOLEKTÍVNYM .....	181
3.11.1 Prechod od individuálneho modelu ku kolektívnemu .....	183
3.11.2 Presnosť aproximácie individuálneho modelu .....	189
3.12 PRAKTICKÁ APLIKÁCIA KOLEKTÍVNEHO MODELU .....	190
3.12.1 Rizikové poisťné a začiatočné rezervy .....	191
3.12.2 Technické rezervy na poisťné plnenia .....	193
3.12.3 Aplikácia mier rizika .....	202
3.13 ÚLOHY .....	214

## **4 NETTO POISŤNÉ PRE RÔZNE FORMY POISŤENIA .....**

4.1 ŠKODOVÉ POISŤENIE .....	219
4.2 ROZDELENIE CELKOVÉHO POISŤNÉHO PLNENIA POISŤOVATEĽA PRI RÝDZO ZÁUJMOVOM POISŤENÍ S EXCEDENTNOU SPOLUÚČASŤOU .....	222
4.3 APLIKÁCIA SPOLUÚČASTI NA JEDNOTLIVÉ FORMY POISŤENIA .....	227
4.3.1 Aplikácia excedentnej spoluúčasti na poisťenia na plnú hodnotu .....	227
4.3.2 Aplikácia excedentnej spoluúčasti na poisťenia na prvé riziko .....	230
4.3.3 Aplikácia excedentnej spoluúčasti na kvótové poisťenie .....	232
4.3.4 Aplikácia integrálnej spoluúčasti na poisťenie na plnú hodnotu .....	235
4.3.5 Aplikácia integrálnej spoluúčasti na poisťenie na prvé riziko .....	236
4.3.6 Aplikácia integrálnej spoluúčasti na kvótové poisťenie .....	238
4.4 ÚLOHY .....	244

<b>5 ZAISTENIE .....</b>	<b>246</b>
5.1 PROPORCIONÁLNE ZAISTENIE .....	249
5.1.1 Kvótové zaistenie .....	249
5.1.2 Excedentné zaistenie vzhľadom na poistnú sumu .....	253
5.1.3 Excedentné zaistenie vzhľadom na poistnú sumu s <i>k</i> -násobným limitom zaistovateľa .....	260
5.1.4 Skladanie kvótového zaistenia a excedentného zaistenia vzhľadom na poistnú sumu .....	263
5.2 NEPROPORCIONÁLNE ZAISTENIE .....	267
5.2.1 Excedentné zaistenie vzhľadom na výšku škody .....	267
5.2.2 Zaistenie škodového nadmerku s <i>k</i> -riadkovým limitom zaistovateľa .....	274
5.2.3 Excedentné zaistenie vzhľadom na poistnú sumu a následné zaistenie vzhľadom na výšku škody ( <i>WXL/R</i> po surplus zaistení) .....	276
5.3 OPTIMALIZÁCIA REŤAZCOV ZAISTOVACÍCH OCHRÁN .....	279
5.3.1 Minimalizácia hodnôt <i>VaR</i> a <i>CVaR</i> .....	280
5.3.2 Optimalizačné kritériá založené na stanovení viazaných extrémov .....	286
5.3.3 Kritérium maximálneho zisku poistovateľa s väzbou na konštantný rozptyl .....	290
5.3.4 Kritérium minimálneho rozptylu celkového zisku s väzbou na konštantný očakávaný zisk .....	294
5.3.5 Kritérium minimalizovania pravdepodobnosti krachu s väzbou na konštantný zisk .....	301
5.4 ÚLOHY .....	305
<b>6 KOLEKTÍVNY MODEL RIZIKA NA DLHŠIE ČASOVÉ PERIÓDY .....</b>	<b>307</b>
6.1 POISSONOV PROCES A ZLOŽENÝ POISSONOV PROCES .....	312
6.2 PRAVDEPODOBNOŠŤ KRACHU VO VZDIALENOM HORIZONTE .....	319
6.2.1 Koeficient korekcie (náhrady) .....	320
6.2.2 Lundbergova nerovnosť .....	327
6.3 PRAVDEPODOBNOŠŤ KRACHU V KONEČNOM ČASE .....	334
6.3.1 Odhad pravdepodobnosti krachu distribučnou funkciou Poissonovho rozdelenia .....	335
6.3.2 De Vylderova metóda na odhad pravdepodobnosti krachu .....	338
6.4 BROWNOV POHYB S POSUNOM .....	342
6.4.1 Aplikácia Brownovho pohybu a analýza výsledkov .....	345
6.4.2 <i>IBNR</i> škody .....	349
6.5 ÚLOHY .....	355
DODATOK .....	356
PRÍLOHY .....	382
LITERATÚRA .....	410
REGISTER .....	416