
Spis treści

O autorze	13
Podziękowania	14
Wprowadzenie	15
Notacja	17
1. Rynek kredytowych instrumentów pochodnych	19
1.1. Wprowadzenie	19
1.2. Wzrost rynku	22
1.3. Produkty	24
1.4. Uczestnicy rynku	26
1.5. Podsumowanie	29
2. Budowanie krzywej dyskontowej LIBOR	30
2.1. Wprowadzenie	30
2.2. Indeks LIBOR	31
2.3. Depozyty rynku pieniężnego	32
2.4. Umowy o przyszłą stopę procentową (FRA)	34
2.5. Kontrakty terminowe na stopę procentową	36
2.6. Transakcje zamiany stopy procentowej (IRS)	40
2.7. Bootstrapping krzywej LIBOR	46
2.8. Podsumowanie	54
2.9. Dodatek techniczny	54

CZĘŚĆ I

JEDNODMIOTOWE KREDYTOWE INSTRUMENTY POCHODNE

3. Modelowanie jednopodmiotowych instrumentów kredytowych	59
3.1. Wprowadzenie	59
3.2. Obserwacja zdarzeń kredytowych	60
3.3. Podstawy wyceny przy założeniu neutralności wobec ryzyka	66
3.4. Strukturalne modele niewypłacalności	69
3.5. Modele o ograniczonej formie	74
3.6. Model stopy ryzyka	78

3.7. Modelowanie niewypłacalności jako procesu Coxa	80
3.8. Model Gaussa stopy krótkoterminowej i stopy ryzyka	83
3.9. Niezależność i deterministyczne stopy ryzyka	87
3.10. Trójkąt kredytowy	90
3.11. Premia za ryzyko kredytowe	91
3.12. Podsumowanie	94
3.13. Dodatek techniczny	94
4. Obligacje i swapy aktywów	95
4.1. Wprowadzenie	95
4.2. Obligacje stałoprocentowe	97
4.3. Obligacje zmiennoprocentowe FRN	108
4.4. Swap aktywów	114
4.5. Rynkowy swap aktywów	122
4.6. Podsumowanie	124
5. Kontrakt CDS	125
5.1. Wprowadzenie	125
5.2. Mechanizm kontraktu CDS	126
5.3. Mechanizm wypłaty premii	129
5.4. Mechanizm wypłaty zabezpieczenia	131
5.5. Wierzytelności z papierów wartościowych a spread kontraktu CDS	139
5.6. Różnica premii CDS i kredytu finansowego	142
5.7. Kontrakty LCDS	144
5.8. Podsumowanie	145
6. Model wyceny kontraktów CDS	146
6.1. Wprowadzenie	146
6.2. Zamknięcie pozycji w kontrakcie	146
6.3. Wymogi dotyczące modelu wyceny kontraktów CDS	149
6.4. Modelowanie kontraktu CDS	150
6.5. Wycena pozycji w premii	151
6.6. Wycena pozycji w zabezpieczeniu	157
6.7. Kontrakty CDS z premią płatną z góry	161
6.8. Kontrakty binarne	164
6.9. Wycena kontraktu LCDS	165
6.10. Podsumowanie	167
7. Kalibrowanie krzywej przetrwania CDS	168
7.1. Wprowadzenie	168
7.2. Pożądane właściwości krzywej	168
7.3. Metoda bootstrap	169
7.4. Wielkości interpolacji	171
7.5. Algorytm bootstrapowy	174
7.6. Działanie schematu interpolacji	176
7.7. Wykrywanie możliwości arbitrażu w krzywej	178
7.8. Przykładowa wycena kontraktu CDS	181
7.9. Podsumowanie	184

8. Zarządzanie ryzykiem kontraktów CDS	185
8.1. Wprowadzenie.....	185
8.2. Ryzyko rynkowe związane z pozycją w kontrakcie CDS.....	186
8.3. Analityczne wrażliwości kontraktu CDS	187
8.4. Pełny hedging kontraktu CDS	199
8.5. Hedging ryzyka krzywej spreadu CDS	201
8.6. Hedging ryzyka krzywej LIBOR.....	208
8.7. Hedging na poziomie portfela	211
8.8. Ryzyko kontrahenta	212
8.9. Podsumowanie	214
9. Kontrakty forward, swapcje i kontrakty CMDS	215
9.1. Wprowadzenie	215
9.2. Kontrakt CDS biegnący od daty przyszłej.....	216
9.3. Swapcja ryzyka kredytowego	222
9.4. Kontrakty CMDS	238
9.5. Podsumowanie	252

CZĘŚĆ II

WIELOPODMIOTOWE KREDYTOWE INSTRUMENTY POCHODNE

10. Indeksy portfela CDS	255
10.1. Wprowadzenie.....	255
10.2. Mechanizm indeksów standardowych	257
10.3. Wycena indeksu portfela CDS.....	262
10.4. Krzywa indeksu.....	265
10.5. Obliczanie spreadu wewnętrznego indeksu	268
10.6. Korekta swapa portfela.....	272
10.7. Indeksy kontraktów CDS zabezpieczonych aktywami i kontraktów LCDS	279
10.8. Podsumowanie	281
11. Opcje na indeksy portfela CDS	282
11.1. Wprowadzenie	282
11.2. Mechanizm	283
11.3. Wycena opcji na indeks	288
11.4. Bezarbitrażowy model wyceny	290
11.5. Przykładowe wyceny.....	295
11.6. Zarządzanie ryzykiem.....	397
11.7. Drugi rzut oka na model Blacka.....	297
11.8. Podsumowanie	300
12. Wprowadzenie do produktów korelacyjnych	301
12.1. Wprowadzenie	301
12.2. Koszyki kredytowych instrumentów pochodnych uruchamiane zdarzeniem kredytowym	302
12.3. Podwyższenie premii spreadowej	313
12.4. Instrumenty CDO	316

12.5. Jednotranszowe syntetyczne instrumenty CDO	319
12.6. Instrumenty CDO a korelacja	325
12.7. Krzywa przetrwania transzy	327
12.8. Standardowe transze indeksów	329
12.9. Podsumowanie	330
13. Model gaussowskiej zmiennej utajonej	331
13.1. Wprowadzenie	331
13.2. Model	332
13.3. Wielopodmiotowy model zmiennej utajonej	334
13.4. Warunkowa niezależność	339
13.5. Symulacja wystąpienia wielopodmiotowego zdarzenia kredytowego	341
13.6. Dynamika spreadów indukowana zdarzeniami kredytowymi	348
13.7. Kalibracja korelacji	353
13.8. Podsumowanie	354
14. Modelowanie czasu zdarzeń kredytowych za pomocą kopuł	356
14.1. Wprowadzenie	356
14.2. Definicja kopuły i jej własności	357
14.3. Mierzenie zależności	360
14.4. Korelacja rangowa	362
14.5. Zależność w ogonie	366
14.6. Niektóre ważne kopuły	367
14.7. Wycena kredytowych instrumentów pochodnych na podstawie czasów zdarzeń kredytowych	377
14.8. Błąd standardowy spreadu rentowności	380
14.9. Podsumowanie	381
14.10. Dodatek techniczny	382
15. Wycena koszyków instrumentów pochodnych uruchamianych zdarzeniami kredytowymi	383
15.1. Wprowadzenie	383
15.2. Modelowanie koszyków uruchamianych pierwszym zdarzeniem kredytowym	384
15.3. Koszyki uruchamiane drugim zdarzeniem kredytowym i kolejnymi	394
15.4. Wycena koszyków metodą Monte Carlo	398
15.5. Wycena koszyków w ramach modelu wieloczynnikowego	401
15.6. Wycena koszyków w ramach kopuły Studenta	403
15.7. Zarządzanie ryzykiem koszyków uruchamianych zdarzeniem kredytowym	405
15.8. Podsumowanie	408
16. Wycena transz w ramach modelu kopuły gaussowskiej	409
16.1. Wprowadzenie	409
16.2. Model LHP	410
16.3. Czynniki kształtujące spread transzy	416
16.4. Dokładność aproksymacji LHP	420

16.5. Model LHP z zależnością w ogonie	422
16.6. Podsumowanie	423
16.7. Dodatek techniczny	424
17. Zarządzanie ryzykiem transz syntetycznych	426
17.1. Wprowadzenie	426
17.2. Ryzyka systemowe	427
17.3. Model LH+	436
17.4. Ryzyka idiosynkratyczne	441
17.5. Zabezpieczanie transz	448
17.6. Podsumowanie	455
17.7. Dodatek techniczny	456
18. Budowanie pełnego rozkładu straty	459
18.1. Wprowadzenie	459
18.2. Obliczanie krzywej przetrwania transzy	460
18.3. Budowanie warunkowego rozkładu straty	462
18.4. Całkowanie po współczynniku rynkowym	472
18.5. Aproksymacja warunkowego rozkładu straty portfela	473
18.6. Porównanie metod	480
18.7. Zaburzenie rozkładu straty	483
18.8. Podsumowanie	486
19. Korelacja implikowana	487
19.1. Wprowadzenie	487
19.2. Korelacja implikowana	487
19.3. Korelacja złożona	489
19.4. Wady korelacji złożonej	493
19.5. Warunki wykluczenia możliwości arbitrażu	495
19.6. Podsumowanie	499
20. Korelacja podstawy	500
20.1. Wprowadzenie	500
20.2. Korelacja podstawy	500
20.3. Budowanie krzywej korelacji podstawy	503
20.4. Interpolacja korelacji podstawy	509
20.5. Interpolacja korelacji podstawy za pomocą WOST	518
20.6. Powierzchnia korelacji podstawy	522
20.7. Zarządzanie ryzykiem transz indeksów	524
20.8. Hedging skośności korelacji podstawy	525
20.9. Korelacja podstawy transz bespokene	529
20.10. Zarządzanie ryzykiem transz bespokene	538
20.11. Podsumowanie	540
21. Modele asymetrii kopuły	542
21.1. Wprowadzenie	542
21.2. Trudności w dopasowaniu do asymetrii	543

21.3. Kalibracja	545
21.4. Losowa stopa odzysku	546
21.5. Kopuła Studenta	547
21.6. Kopuła podwójnego t	550
21.7. Model złożonego koszyka	553
21.8. Kopuła Marshalla–Olkina	557
21.9. Kopuła mieszająca	558
21.10. Model losowych ładunków czynnikowych	561
21.11. Kopuła implikowana	564
21.12. Porównanie kopuł	568
21.13. Wycena transz bespoke	570
21.14. Podsumowanie	571
22. Zaawansowane, wielopodmiotowe kredytowe instrumenty pochodne	572
22.1. Wprowadzenie	572
22.2. Struktura zabezpieczenia stałej proporcji portfela kredytowego (credit CPPI)	572
22.3. Zobowiązania dłużne o stałym mnożniku (CPDO)	577
22.4. Struktura CDO <i>squared</i>	583
22.5. Minitransze	593
22.6. Transze biegnące od daty przyszłej	593
22.7. Opcje na transze	594
22.8. Lewarowana transza super senior	595
22.9. Podsumowanie	596
23. Dynamiczne oddolne modele korelacyjne	597
23.1. Wprowadzenie	597
23.2. Przegląd modeli dynamicznych	599
23.3. Model intensywności gamma	604
23.4. Afiniczny model skokowo-dyfuzyjny	615
23.5. Podsumowanie	620
23.6. Dodatek techniczny	620
24. Dynamiczne odgórne modele korelacyjne	621
24.1. Wprowadzenie	621
24.2. Podejście łańcucha Markowa	623
24.3. Łańcuch Markowa: początkowa macierz generująca	625
24.4. Łańcuch Markowa: stochastyczna macierz generująca	632
24.5. Podsumowanie	637
Dodatek: przydatne wzory	639
Bibliografia	641
Indeks	647