

# Spis treści

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Ze świata biznesu</b> .....                                     | 13 |
| <b>Przedmowa do wydania polskiego</b> .....                        | 15 |
| <b>Wstęp</b> .....                                                 | 19 |
| <b>ROZDZIAŁ 1. Wprowadzenie</b> .....                              | 23 |
| 1.1. Ryzyko a zwrot z inwestycji w przypadku inwestora .....       | 24 |
| 1.2. Granica efektywna .....                                       | 28 |
| 1.3. Model wyceny aktywów kapitałowych .....                       | 31 |
| 1.4. Teoria arbitrażu cenowego .....                               | 36 |
| 1.5. Ryzyko a zwrot w przypadku firm .....                         | 37 |
| 1.6. Zarządzanie ryzykiem w instytucjach finansowych .....         | 40 |
| Podsumowanie .....                                                 | 42 |
| Dalsza lektura .....                                               | 43 |
| Pytania i ćwiczenia .....                                          | 43 |
| Dalsze pytania .....                                               | 44 |
| <b>ROZDZIAŁ 2. Banki</b> .....                                     | 46 |
| 2.1. Bankowość komercyjna .....                                    | 47 |
| 2.2. Wymogi kapitałowe w przypadku małego banku komercyjnego ..... | 49 |
| 2.3. Ubezpieczanie depozytów .....                                 | 52 |
| 2.4. Bankowość inwestycyjna .....                                  | 54 |
| 2.5. Handel papierami wartościowymi .....                          | 60 |
| 2.6. Potencjalne konflikty interesów w bankowości .....            | 61 |
| 2.7. Dzisiejsze duże banki .....                                   | 62 |
| 2.8. Rodzaje ryzyka ponoszonego przez banki .....                  | 66 |
| Podsumowanie .....                                                 | 67 |
| Dalsza lektura .....                                               | 68 |
| Pytania i ćwiczenia .....                                          | 68 |
| Dalsze pytania .....                                               | 69 |

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>ROZDZIAŁ 3. Firmy ubezpieczeniowe i plany emerytalne</b>                   | 71  |
| 3.1. Ubezpieczenie na życie                                                   | 72  |
| 3.2. Ubezpieczenia rentowe                                                    | 76  |
| 3.3. Tabele umieralności                                                      | 79  |
| 3.4. Ryzyko długości życia i ryzyko umieralności                              | 82  |
| 3.5. Ubezpieczenia majątkowe i od odpowiedzialności cywilnej                  | 83  |
| 3.6. Ubezpieczenia zdrowotne                                                  | 87  |
| 3.7. Pokusa nadużycia i selekcja negatywna                                    | 88  |
| 3.8. Reasekuracja                                                             | 90  |
| 3.9. Wymogi kapitałowe                                                        | 90  |
| 3.10. Rodzaje ryzyka podejmowanego przez firmy ubezpieczeniowe                | 92  |
| 3.11. Regulacje                                                               | 92  |
| 3.12. Plany emerytalne                                                        | 94  |
| Podsumowanie                                                                  | 98  |
| Dalsza lektura                                                                | 100 |
| Pytania i ćwiczenia                                                           | 100 |
| Dalsze pytania                                                                | 101 |
| <b>ROZDZIAŁ 4. Fundusze powiernicze i fundusze hedgingowe</b>                 | 103 |
| 4.1. Fundusze powiernicze                                                     | 103 |
| 4.2. Fundusze hedgingowe                                                      | 113 |
| 4.3. Strategie stosowane przez fundusze hedgingowe                            | 119 |
| 4.4. Zwroty uzyskiwane przez fundusze hedgingowe                              | 125 |
| Podsumowanie                                                                  | 127 |
| Dalsza lektura                                                                | 128 |
| Pytania i ćwiczenia                                                           | 128 |
| Dalsze pytania                                                                | 129 |
| <b>ROZDZIAŁ 5. Instrumenty finansowe</b>                                      | 131 |
| 5.1. Rynki                                                                    | 131 |
| 5.2. Pozycje długie i krótkie na aktywach                                     | 133 |
| 5.3. Rynki instrumentów pochodnych                                            | 135 |
| 5.4. Standardowe instrumenty pochodne                                         | 136 |
| 5.5. Depozyty zabezpieczające                                                 | 149 |
| 5.6. Nietradycyjne instrumenty pochodne                                       | 154 |
| 5.7. Opcje egzotyczne i produkty zestrukturyzowane                            | 158 |
| 5.8. Zarządzanie ryzykiem – problemy                                          | 159 |
| Podsumowanie                                                                  | 162 |
| Dalsza lektura                                                                | 163 |
| Pytania i ćwiczenia                                                           | 163 |
| Dalsze pytania                                                                | 166 |
| <b>ROZDZIAŁ 6. Jak instytucje finansowe radzą sobie z ponoszonym ryzykiem</b> | 168 |
| 6.1. Delta                                                                    | 168 |
| 6.2. Gamma                                                                    | 176 |
| 6.3. Vega                                                                     | 178 |
| 6.4. Theta                                                                    | 180 |
| 6.5. Rho                                                                      | 182 |

|                                                                                                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.6. Obliczenia współczynników greckich .....                                                   | 182        |
| 6.7. Rozwinięcia w szereg Taylora .....                                                         | 183        |
| 6.8. Realia hedgingu .....                                                                      | 186        |
| 6.9. Hedging opcji egzotycznych .....                                                           | 186        |
| 6.10. Analiza scenariusza .....                                                                 | 188        |
| Podsumowanie .....                                                                              | 188        |
| Dalsza lektura .....                                                                            | 189        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                                                       | 189        |
| Dalsze pytania .....                                                                            | 190        |
| <b>ROZDZIAŁ 7. Ryzyko stopy procentowej .....</b>                                               | <b>192</b> |
| 7.1. Zarządzanie zyskiem netto z tytułu odsetek .....                                           | 193        |
| 7.2. LIBOR i stopy swapowe .....                                                                | 196        |
| 7.3. Czas trwania .....                                                                         | 198        |
| 7.4. Wypukłość .....                                                                            | 201        |
| 7.5. Zastosowania ogólne .....                                                                  | 203        |
| 7.6. Nierównoległe zmiany krzywej rentowności .....                                             | 205        |
| 7.7. Współczynniki delta dla stóp procentowych w praktyce .....                                 | 209        |
| 7.8. Analiza głównych składowych .....                                                          | 211        |
| 7.9. Współczynniki gamma i vega .....                                                           | 215        |
| Podsumowanie .....                                                                              | 215        |
| Dalsza lektura .....                                                                            | 216        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                                                       | 217        |
| Dalsze pytania .....                                                                            | 218        |
| <b>ROZDZIAŁ 8. Wartość narażona na ryzyko .....</b>                                             | <b>219</b> |
| 8.1. Definicja VaR .....                                                                        | 219        |
| 8.2. Przykładowe obliczenia VaR .....                                                           | 221        |
| 8.3. VaR a niedobór oczekiwany .....                                                            | 223        |
| 8.4. VaR i kapitał .....                                                                        | 224        |
| 8.5. Spójne wskaźniki ryzyka .....                                                              | 227        |
| 8.6. Dobór parametrów do VaR .....                                                              | 229        |
| 8.7. VaR krańcowy, dodatkowy i składnikowy .....                                                | 233        |
| 8.8. Testy wsteczne .....                                                                       | 234        |
| Podsumowanie .....                                                                              | 238        |
| Dalsza lektura .....                                                                            | 239        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                                                       | 239        |
| Dalsze pytania .....                                                                            | 240        |
| <b>ROZDZIAŁ 9. Zmienność .....</b>                                                              | <b>242</b> |
| 9.1. Definicja zmienności .....                                                                 | 242        |
| 9.2. Zmienność implikowana .....                                                                | 244        |
| 9.3. Szacowanie zmienności na podstawie danych historycznych .....                              | 247        |
| 9.4. Czy dzienne zmiany procentowe zmiennych finansowych podlegają rozkładowi normalnemu? ..... | 249        |
| 9.5. Monitoring zmienności dziennej .....                                                       | 254        |
| 9.6. Wykładniczo ważona średnia ruchoma .....                                                   | 256        |
| 9.7. Model GARCH(1, 1) .....                                                                    | 258        |

|                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.8. Wybór modeli .....                                                                    | 259        |
| 9.9. Metody maksymalnego prawdopodobieństwa .....                                          | 260        |
| 9.10. Posługiwanie się modelem GARCH(1, 1) w celu prognozowania przyszłej zmienności ..... | 266        |
| Podsumowanie .....                                                                         | 269        |
| Dalsza lektura .....                                                                       | 270        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                                                  | 271        |
| Dalsze pytania .....                                                                       | 272        |
| <b>ROZDZIAŁ 10. Korelacje i kopuły .....</b>                                               | <b>274</b> |
| 10.1. Definicja korelacji .....                                                            | 275        |
| 10.2. Monitorowanie korelacji .....                                                        | 277        |
| 10.3. Wielowymiarowe rozkłady normalne .....                                               | 280        |
| 10.4. Kopuły .....                                                                         | 283        |
| 10.5. Zastosowania w przypadku portfeli kredytów .....                                     | 289        |
| Podsumowanie .....                                                                         | 291        |
| Dalsza lektura .....                                                                       | 292        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                                                  | 292        |
| Dalsze pytania .....                                                                       | 294        |
| <b>ROZDZIAŁ 11. Regulacje, Bazylea II i Solvency II .....</b>                              | <b>295</b> |
| 11.1. Powody regulacji działalności banków .....                                           | 295        |
| 11.2. Regulacje działalności banków przed 1988 r. ....                                     | 297        |
| 11.3. Bazylea I .....                                                                      | 298        |
| 11.4. Rekomendacje G-30 .....                                                              | 302        |
| 11.5. Bilansowanie .....                                                                   | 303        |
| 11.6. Poprawka z 1996 r. ....                                                              | 305        |
| 11.7. Bazylea II .....                                                                     | 308        |
| 11.8. Kapitał z tytułu ryzyka kredytowego na mocy postanowień Bazylei II .....             | 310        |
| 11.9. Ryzyko operacyjne w Nowej Umowie Kapitałowej .....                                   | 320        |
| 11.10. Filar drugi – sprawowanie nadzoru .....                                             | 321        |
| 11.11. Filar trzeci – dyscyplina rynkowa .....                                             | 322        |
| 11.12. Zmiany w Nowej Umowie Kapitałowej .....                                             | 322        |
| 11.13. Solvency II .....                                                                   | 324        |
| Podsumowanie .....                                                                         | 326        |
| Dalsza lektura .....                                                                       | 327        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                                                  | 328        |
| Dalsze pytania .....                                                                       | 329        |
| <b>ROZDZIAŁ 12. VaR ryzyka rynkowego – metoda symulacji historycznej .....</b>             | <b>331</b> |
| 12.1. Metodologia .....                                                                    | 331        |
| 12.2. Precyzja .....                                                                       | 336        |
| 12.3. Rozwinięcia .....                                                                    | 338        |
| 12.4. Teoria wartości ekstremalnych .....                                                  | 343        |
| 12.5. Zastosowania .....                                                                   | 346        |
| Podsumowanie .....                                                                         | 349        |
| Dalsza lektura .....                                                                       | 349        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                                                  | 350        |
| Dalsze pytania .....                                                                       | 351        |

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>ROZDZIAŁ 13. VaR ryzyka rynkowego – metoda wariancji-kowariancji</b>                   | 352 |
| 13.1. Podstawowa metodologia                                                              | 352 |
| 13.2. Uogólnienie                                                                         | 355 |
| 13.3. Macierze korelacji i kowariancji                                                    | 356 |
| 13.4. Stopy procentowe                                                                    | 360 |
| 13.5. Zastosowania modelu liniowego                                                       | 364 |
| 13.6. Model liniowy a opcje                                                               | 365 |
| 13.7. Model kwadratowy                                                                    | 368 |
| 13.8. Symulacja Monte Carlo                                                               | 370 |
| 13.9. Założenia o rozkładach innych niż rozkłady normalne                                 | 371 |
| 13.10. Metoda wariancji-kowariancji a symulacja historyczna                               | 372 |
| Podsumowanie                                                                              | 373 |
| Dalsza lektura                                                                            | 374 |
| Pytania i ćwiczenia                                                                       | 374 |
| Dalsze pytania                                                                            | 376 |
| <b>ROZDZIAŁ 14. Ryzyko kredytowe – szacowanie prawdopodobieństwa niewypłacalności</b>     | 378 |
| 14.1. Ratingi kredytowe                                                                   | 378 |
| 14.2. Historyczne prawdopodobieństwa niewypłacalności                                     | 381 |
| 14.3. Stopy odzysku                                                                       | 383 |
| 14.4. Transakcje swapowe na zwłokę w spłacie kredytu                                      | 385 |
| 14.5. Spready kredytowe                                                                   | 390 |
| 14.6. Szacowanie prawdopodobieństw niewypłacalności na podstawie spreadów<br>kredytowych  | 394 |
| 14.7. Porównanie szacunków prawdopodobieństw niewypłacalności                             | 397 |
| 14.8. Szacowanie prawdopodobieństw niewypłacalności na podstawie cen<br>kapitału własnego | 403 |
| Podsumowanie                                                                              | 406 |
| Dalsza lektura                                                                            | 407 |
| Pytania i ćwiczenia                                                                       | 408 |
| Dalsze pytania                                                                            | 410 |
| <b>ROZDZIAŁ 15. Straty z tytułu ryzyka kredytowego i VaR kredytowy</b>                    | 411 |
| 15.1. Szacowanie wysokości straty kredytowej                                              | 412 |
| 15.2. Ograniczanie ryzyka kredytowego                                                     | 419 |
| 15.3. VaR kredytowy                                                                       | 422 |
| 15.4. Modele Vasiceka i Mertona                                                           | 424 |
| 15.5. Model Credit Risk Plus                                                              | 425 |
| 15.6. Model CreditMetrics                                                                 | 427 |
| Podsumowanie                                                                              | 431 |
| Dalsza lektura                                                                            | 432 |
| Pytania i ćwiczenia                                                                       | 433 |
| Dalsze pytania                                                                            | 434 |
| <b>ROZDZIAŁ 16. ABS, CDO i kryzys kredytowy z 2007 r.</b>                                 | 436 |
| 16.1. Amerykański rynek nieruchomości                                                     | 436 |
| 16.2. Sekurytyzacja                                                                       | 440 |
| 16.3. Błędy w wycenie                                                                     | 447 |

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| 16.4. Jak unikać kryzysów w przyszłości .....                   | 448        |
| 16.5. Syntetyczne instrumenty CDO .....                         | 453        |
| Podsumowanie .....                                              | 457        |
| Dalsza lektura .....                                            | 458        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                       | 458        |
| Dalsze pytania .....                                            | 459        |
| <b>ROZDZIAŁ 17. Analiza scenariuszowa i stress-testy .....</b>  | <b>460</b> |
| 17.1. Opracowywanie scenariuszy .....                           | 460        |
| 17.2. Regulacje .....                                           | 467        |
| 17.3. Co zrobić z wynikami? .....                               | 472        |
| Podsumowanie .....                                              | 475        |
| Dalsza lektura .....                                            | 475        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                       | 476        |
| Dalsze pytania .....                                            | 477        |
| <b>ROZDZIAŁ 18. Ryzyko operacyjne .....</b>                     | <b>478</b> |
| 18.1. Na czym polega ryzyko operacyjne? .....                   | 480        |
| 18.2. Obliczanie wysokości kapitału regulacyjnego .....         | 481        |
| 18.3. Podział ryzyka operacyjnego .....                         | 483        |
| 18.4. Dotkliwość i częstotliwość strat .....                    | 484        |
| 18.5. Podejście aktywne .....                                   | 489        |
| 18.6. Alokacja kapitału na poczet ryzyka operacyjnego .....     | 492        |
| 18.7. Stosowanie prawa potęgowego .....                         | 493        |
| 18.8. Ubezpieczenia .....                                       | 494        |
| 18.9. Ustawa Sarbanes–Oxley .....                               | 496        |
| Podsumowanie .....                                              | 496        |
| Dalsza lektura .....                                            | 498        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                       | 498        |
| Dalsze pytania .....                                            | 499        |
| <b>ROZDZIAŁ 19. Ryzyko płynności .....</b>                      | <b>500</b> |
| 19.1. Ryzyko płynności w handlu .....                           | 501        |
| 19.2. Ryzyko płynności finansowania .....                       | 508        |
| 19.3. Czarne dziury płynności .....                             | 517        |
| Podsumowanie .....                                              | 524        |
| Dalsza lektura .....                                            | 526        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                       | 526        |
| Dalsze pytania .....                                            | 527        |
| <b>ROZDZIAŁ 20. Ryzyko modelu .....</b>                         | <b>528</b> |
| 20.1. Wycena rynkowa .....                                      | 528        |
| 20.2. Modele dla produktów liniowych .....                      | 531        |
| 20.3. Fizyka a finanse .....                                    | 532        |
| 20.4. Stosowanie modeli w wycenie produktów standardowych ..... | 534        |
| 20.5. Hedging .....                                             | 542        |
| 20.6. Modele wyceny produktów niestandardowych .....            | 543        |
| 20.7. Zagrożenia związane z tworzeniem modeli .....             | 544        |

|                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 20.8. Identyfikacja problemów związanych z modelem .....                            | 546        |
| Podsumowanie .....                                                                  | 546        |
| Dalsza lektura .....                                                                | 547        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                                           | 547        |
| Dalsze pytania .....                                                                | 548        |
| <b>ROZDZIAŁ 21. Kapitał ekonomiczny i RAROC .....</b>                               | <b>549</b> |
| 21.1. Definicja kapitału ekonomicznego .....                                        | 550        |
| 21.2. Elementy składowe kapitału ekonomicznego .....                                | 552        |
| 21.3. Kształty rozkładów straty .....                                               | 555        |
| 21.4. Relatywne znaczenie rodzajów ryzyka .....                                     | 556        |
| 21.5. Agregowanie kapitału ekonomicznego .....                                      | 558        |
| 21.6. Alokacja kapitału ekonomicznego .....                                         | 561        |
| 21.7. Kapitał ekonomiczny Deutsche Banku .....                                      | 563        |
| 21.8. RAROC .....                                                                   | 564        |
| Podsumowanie .....                                                                  | 566        |
| Dalsza lektura .....                                                                | 566        |
| Pytania i ćwiczenia .....                                                           | 567        |
| Dalsze pytania .....                                                                | 568        |
| <b>ROZDZIAŁ 22. Błędy w zarządzaniu ryzykiem, których należy unikać .....</b>       | <b>569</b> |
| 22.1. Limity ryzyka .....                                                           | 569        |
| 22.2. Zarządzanie pracownikami zawierającymi transakcje .....                       | 574        |
| 22.3. Ryzyko płynności .....                                                        | 576        |
| 22.4. Nauczki dla przedsiębiorstw spoza sektora finansowego .....                   | 580        |
| Podsumowanie .....                                                                  | 582        |
| Dalsza lektura .....                                                                | 582        |
| <b>ANEKS A. Częstotliwość składania stóp procentowych .....</b>                     | <b>583</b> |
| <b>ANEKS B. Stopy zerowe, stopy forward i zerokuponowe krzywe rentowności .....</b> | <b>586</b> |
| <b>ANEKS C. Wycena kontraktów terminowych typu forward i futures .....</b>          | <b>591</b> |
| <b>ANEKS D. Wycena swapów .....</b>                                                 | <b>593</b> |
| <b>ANEKS E. Wycena opcji europejskich .....</b>                                     | <b>596</b> |
| <b>ANEKS F. Wycena opcji amerykańskich .....</b>                                    | <b>598</b> |
| <b>ANEKS G. Rozwinięcia w szereg Taylora .....</b>                                  | <b>601</b> |
| <b>ANEKS H. Wartości i wektory własne .....</b>                                     | <b>604</b> |
| <b>ANEKS I. Analiza głównych składowych .....</b>                                   | <b>606</b> |
| <b>ANEKS J. Przekształcenia macierzy zmiany ratingów .....</b>                      | <b>607</b> |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Odpowiedzi na pytania i ćwiczenia .....             | 609 |
| Słowniczek terminów .....                           | 654 |
| Tablice dla skumulowanego rozkładu normalnego ..... | 675 |
| Tablica dla $N(x)$ , gdy $x \leq 0$ .....           | 676 |
| Tablica dla $N(x)$ , gdy $x \geq 0$ .....           | 677 |
| Indeks .....                                        | 678 |