
Spis treści

Od tłumacza	9
Słowo wstępne	11
Przedmowa	13
Rozdział 1. Wprowadzenie	15
1.1. Motywacja	15
1.2. Pionierskie prace	16
1.3. Podejście od strony chaosu	19
1.4. Obecny punkt widzenia	19
Rozdział 2. Hipoteza efektywnego rynku	23
2.1. Konceptje, paradygmaty oraz zmienne	23
2.2. Arbitraż	23
2.3. Hipoteza efektywnego rynku	24
2.4. Teoria algorytmizowalnej złożoności	26
2.5. Zawartość informacyjna finansowych szeregów czasowych	27
2.6. Systemy idealne w dziedzinie fizyki i finansów	27
Rozdział 3. Błądzenie przypadkowe	29
3.1. Dyskretny przypadek jednowymiarowy	29
3.2. Obraz ciągły	30
3.3. Centralne twierdzenie graniczne	32
3.4. Szybkość zbieżności	33
3.4.1. Pierwsze twierdzenie Berry'ego-Esséena	36
3.4.2. Drugie twierdzenie Berry'ego-Esséena	36
3.5. Dorzecze atraktora	36
Rozdział 4. Procesy stochastyczne Lévy'ego a twierdzenia graniczne	38
4.1. Rozkłady stabilne	38
4.2. Skalowanie i samopodobieństwo	41
4.3. Twierdzenie graniczne dla rozkładów stabilnych	42
4.4. Rozkłady potęgowe	43

4.4.1. Paradoxs petersburski	44
4.4.2. Prawa potęgowe w układach skończonych	45
4.5. Własności statystyczne zmian cen	45
4.6. Nieskończenie podzielne procesy przypadkowe	46
4.6.1. Procesy stabilne	47
4.6.2. Proces Poissona	47
4.6.3. Zmienne losowe o rozkładzie gamma Eulera	47
4.6.4. Zmienne losowe o rozkładzie jednorodnym	48
4.7. Podsumowanie	48
Rozdział 5. Skale dla danych finansowych	50
5.1. Skale cen na rynkach finansowych	52
5.2. Skale czasowe na rynkach finansowych	55
5.3. Podsumowanie	59
Rozdział 6. Stacjonarność i korelacje czasowe	60
6.1. Stacjonarny proces stochastyczny	61
6.2. Korelacje	61
6.3. Korelacje krótkookresowe	65
6.4. Korelacje długookresowe	66
6.5. Porównanie szumów o krótko- i długookresowych korelacjach	67
Rozdział 7. Korelacje w finansowych szeregach czasowych	69
7.1. Funkcja autokorelacji a gęstość spektralna	69
7.2. Korelacje wyższych rzędów – zmienność	73
7.3. Stacjonarność zmian cen	75
7.4. Podsumowanie	76
Rozdział 8. Stochastyczne modele dynamiki cen	77
8.1. Stabilny niegaussowski model Lévy'ego	78
8.2. Rozkład t Studenta	80
8.3. Superpozycja rozkładów Gaussa	80
8.4. Obcięte przeloty Lévy'ego	81
Rozdział 9. Skalowanie oraz łamanie skalowania	86
9.1. Analiza empiryczna indeksu S&P 500	86
9.2. Porównanie z obciętymi przelotami Lévy'ego	91
9.3. Statystyczne własności rzadkich zdarzeń	92
Rozdział 10. Procesy typu ARCH oraz GARCH	94
10.1. Procesy typu ARCH	95
10.2. Procesy typu GARCH	97
10.3. Własności statystyczne procesów ARCH/GARCH	99
10.4. Proces GARCH(1,1) a obserwacje empiryczne	103
10.5. Podsumowanie	106
Rozdział 11. Rynki finansowe a turbulencja	107
11.1. Turbulencja	108
11.2. Porównanie zmian cen z prędkością płynu	109
11.3. Skalowanie w zjawisku turbulencji oraz na rynkach finansowych	113

11.4. Dyskusja	116
Rozdział 12. Korelacje pomiędzy akcjami	117
12.1. Jednoczesna dynamika par akcji	117
12.1.1. Portfel akcji tworzących indeks Dowa–Jonesa	118
12.1.2. Portfel akcji tworzących indeks S&P 500	120
12.2. Statystyczne własności macierzy współczynników korelacji	121
12.3. Dyskusja	123
Rozdział 13. Taksonomia portfela	124
13.1. Odległość pomiędzy akcjami	124
13.2. Przestrzenie ultrametryczne	125
13.3. Subdominująca podprzestrzeń ultrametryczna portfela akcji	129
13.4. Podsumowanie	131
Rozdział 14. Opcje na rynku idealnym	132
14.1. Kontrakty terminowe	132
14.2. Kontrakty terminowe typu <i>futures</i>	133
14.3. Opcje	133
14.4. Spekulacja a hedging	134
14.4.1. Spekulacja – przykład	134
14.4.2. Hedging jako forma asekuracji	136
14.4.3. Hedging jako koncepcja portfela pozbawionego ryzyka	136
14.5. Wycena opcji na rynku idealnym	137
14.6. Formuła wyceny opcji Blacka–Scholesa	140
14.7. Złożona struktura rynków finansowych	140
14.8. Alternatywne podejście do wyceny opcji	141
14.9. Dyskusja	142
Rozdział 15. Opcje na rynkach rzeczywistych	143
15.1. Nieciągłość zysków	143
15.2. Zmienność na rynkach rzeczywistych	145
15.2.1. Zmienność w przeszłości	145
15.2.2. Zmienność domniemana	145
15.3. Hedging na rynkach rzeczywistych	146
15.4. Rozszerzenie modelu Blacka–Scholesa	147
15.5. Podsumowanie	148
Załącznik A. Oznaczenia	150
Załącznik B. Martyngały	155
Bibliografia	156