

Książka mieści się w centralnym obszarze światowej ekonometrii finansowej. Jej wyjątkowość polega na tym, że prezentuje modele teoretyczne i wyniki empiryczne związane z wykorzystaniem w ocenie i prognozowaniu zmienności informacji na temat cen maksymalnych i minimalnych, a dokładnie mówiąc, różnicy między nimi, czyli zakresu ceny. Oznacza to, że jest wykorzystywana informacja na temat przebiegu cen w ciągu całego dnia, a jednocześnie zbiór potrzebnych danych nie jest tak duży, jak w przypadku stosowania danych śróddziennych i – co najważniejsze – jest łatwo dostępny nawet dla indywidualnego inwestora.

prof. dr hab. Małgorzata Doman (z recenzji)

Autor dokonał drobiazgowej prezentacji dotychczasowych koncepcji teoretycznych oraz zaproponował (we współautorstwie) własne modele, które poddał weryfikacji, wykazując ich przewagę nad klasycznymi rozwiązaniami. Przedstawione wyniki analiz empirycznych stanowią ważny wkład w rozwój badań nad możliwościami wykorzystania – poszerzonych w stosunku do typowych podejść – powszechnie dostępnych zbiorów danych w obszarze modelowania i prognozowania finansowych szeregów czasowych.

dr hab. Krzysztof Piontek, prof. UE we Wrocławiu (z recenzji)

Publikacja jest pierwszą monografią w literaturze światowej poświęconą modelom zmienności zakresu cen. Została przeznaczona dla pracowników akademickich, doktorantów oraz studentów zainteresowanych zastosowaniami metod ilościowych w finansach, a także dla praktyków rynku finansowego oraz inwestorów poszukujących bardziej wyrafinowanych narzędzi służących zarządzaniu ryzykiem i podejmowaniu decyzji inwestycyjnych.

dr hab. Piotr Fiszeder, prof. UMK, pracownik naukowo-dydaktyczny w Katedrze Ekonometrii i Statystyki na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (od 1997 roku). Redaktor tematyczny oraz statystyczny w czasopiśmie naukowych, m.in. w „Przeglądzie Statystycznym” Głównego Urzędu Statystycznego. Członek Komitetu Statystyki i Ekonometrii PAN. Autor i współautor ponad 70 publikacji naukowych z zakresu zastosowań metod ekonometrycznych w finansach. Opublikował prace w takich prestiżowych czasopiśmie, jak: „International Journal of Forecasting”, „Journal of Economic Dynamics and Control”, „Journal of Empirical Finance”, „Empirical Economics”. Był kierownikiem lub głównym wykonawcą w projektach naukowo-badawczych finansowanych m.in. przez Narodowe Centrum Nauki, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Komitet Badań Naukowych, jak również Komitet Badań Ekonomicznych Narodowego Banku Polskiego.

 PWN

Wydawnictwo
Naukowe PWN SA
pwn.pl • 801 33 33 88
ksiegarnia.pwn.pl



Piotr Fiszeder ■ CENY MINIMALNE I MAKSYMALNE w modelowaniu i prognozowaniu zmienności oraz zależności na rynkach finansowych

Piotr Fiszeder

CENY MINIMALNE I MAKSYMALNE

w modelowaniu i prognozowaniu zmienności oraz zależności na rynkach finansowych



 PWN

Piotr Fiszeder

CENY MINIMALNE I MAKSYMALNE

**w modelowaniu i prognozowaniu
zmienności oraz zależności
na rynkach finansowych**

 PWN

Projekt okładki i stron tytułowych
Przemysław Spiechowski

Ilustracja na okładce
Artistdesign29/Shutterstock

Wydawca
Katarzyna Rosińska

Redakcja i korekta
Grażyna Polkowska-Nowak

Redakcja techniczna
Maria Czekaj

Produkcja
Mariola Grzywacka

Skład i łamanie
Fixpoint Krzysztof Rudnik

Recenzenci
prof. dr hab. Małgorzata Doman
dr hab. Krzysztof Piontek, prof. UE we Wrocławiu

Książka dofinansowana przez Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o numerze 2016/21/B/HS4/00662 pt. „Wielowymiarowe modele zmienności – wykorzystanie cen minimalnych i maksymalnych” finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki.

Copyright © by Wydawnictwo Naukowe PWN SA
Warszawa 2020

ISBN 978-83-01-21030-4

Wydanie I

Wydawnictwo Naukowe PWN SA
02-460 Warszawa, ul. Gottlieba Daimlera 2
tel. 22 69 54 321, faks 22 69 54 280
e-mail: pwn@pwn.com.pl, www.pwn.pl

Druk i oprawa

.....

SPIS TREŚCI

Wstęp	9
1. Estymatory wariancji zbudowane na podstawie zakresu cen	15
1.1. Rozstęp cen jako miara zmienności stóp zwrotu i jego własności	16
1.1.1. Stosowane miary zmienności	16
1.1.2. Teoretyczne własności zakresu cen	19
1.1.3. Empiryczne charakterystyki zakresu cen	20
1.2. Podstawowe estymatory wariancji skonstruowane na podstawie zakresu cen	24
1.2.1. Estymator Parkinsona	27
1.2.2. Estymator Garmana-Klassa	27
1.2.3. Estymator Rogersa-Satchella	28
1.2.4. Korekty estymatorów uwzględniające skoki cen na otwarcie rynku	29
1.3. Inne estymatory wariancji z zastosowaniem cen: otwarcia, minimalnych, maksymalnych i zamknięcia	30
1.3.1. Estymator Yanga-Zhanga	30
1.3.2. Estymator Buescu-Taksara-Koné	31
1.3.3. Estymator Kunitomo	31
1.3.4. Estymatory Fiszедера-Perczaka	32
1.3.5. Estymator Meilijsona	34
1.3.6. Estymatory MNW	34
1.3.6.1. Estymator dla zerowej wartości dryfu	34
1.3.6.2. Estymator dla dowolnej wartości dryfu	35
1.4. Badania porównawcze estymatorów skonstruowanych na podstawie zakresu cen	37
1.5. Podsumowanie	41
2. Jednowymiarowe modele zmienności – wykorzystanie cen minimalnych i maksymalnych	43
2.1. Model GARCH skonstruowany na podstawie cen zamknięcia	46
2.2. Metody stosowane tradycyjnie do opisu wartości oczekiwanych procesów finansowych	48
2.2.1. Proste metody prognozowania zmienności	48
2.2.2. Wyniki badań empirycznych	50

2.3. Ceny minimalne i maksymalne w modelach zmienności opisujących warunkową wariację stóp zwrotu	53
2.3.1. Modele GARCH z estymatorem wariancji skonstruowanym na podstawie zakresu cen	54
2.3.1.1. Model RGARCH	54
2.3.1.2. Model RGARCHsd	55
2.3.1.3. Model RHARCH	56
2.3.1.4. Model GARCH-TR	56
2.3.2. Model REGARCH	57
2.3.3. Cykliczny model zmienności	59
2.3.4. Modyfikacje modelu CARR na podstawie estymatorów wariancji opartych na zakresie cen	60
2.4. Modele zmienności opisujące warunkowy zakres cen	62
2.4.1. Model CARR	62
2.4.2. Model SV zakresu cen	65
2.4.3. Asymetryczny wpływ dodatnich i ujemnych stóp zwrotu na zmienność	68
2.4.3.1. Model ACARR	68
2.4.3.2. Asymetryczny model SV zakresu cen	68
2.4.4. Inne modele zakresu	69
2.4.4.1. Model TARR	69
2.4.4.2. Model TVLCARR	71
2.4.4.3. Model STCARR	72
2.4.4.4. Model STARR	72
2.4.4.5. Przełącznikowy model Markowa zakresu	73
2.4.4.6. Model FICARR	74
2.4.4.7. Model CARGPR	75
2.5. Modele z funkcją wiarygodności określoną na podstawie cen minimalnych i maksymalnych	76
2.5.1. Modele GARCH	76
2.5.2. Model zmienności stochastycznej	78
2.6. Podsumowanie	79
3. Estymatory kowariancji i wielowymiarowe modele zmienności – wykorzystanie cen minimalnych i maksymalnych	81
3.1. Własności kowariancji stóp zwrotu oszacowanej na podstawie cen minimalnych i maksymalnych	82
3.2. Estymatory kowariancji i korelacji zbudowane na podstawie zakresu cen	84
3.2.1. Ko-zakres procesów	85
3.2.2. Dwuwymiarowa koncepcja zakładająca brak możliwości arbitrażu	87
3.2.3. Estymator Rogersa–Zhou	88
3.2.4. Estymator Popova	89
3.3. Modele BEKK i DCC skonstruowane na podstawie cen zamknięcia	91
3.3.1. Model BEKK	91
3.3.2. Modele DCC	93
3.3.2.1. Model DCC Engle’a	93
3.3.2.2. Model DCC Tsego–Tsui	95

3.4. Wielowymiarowe metody stosowane tradycyjnie do opisu wartości oczekiwanych procesów finansowych	96
3.4.1. Hybrydowa wielowymiarowa metoda EWMA oraz model VAR	96
3.4.2. Wyniki badań empirycznych	97
3.5. Wielowymiarowe modele zakresu cen	100
3.5.1. Modele DCC zakresu	100
3.5.1.1. Model DCC-CARR	100
3.5.1.2. Przełącznikowy model Markowa DCC zakresu	102
3.5.1.3. Model RR-HGADCC	104
3.5.1.4. Model DCC-RGARCH	107
3.5.1.5. Model DCC-REGARCH	109
3.5.2. Model DSTCC-CARR	110
3.5.3. Modele kopuli skonstruowane na podstawie zakresu cen	111
3.5.3.1. Model Wu-Lianga	112
3.5.3.2. Model Chianga-Wanga	114
3.5.4. Wielowymiarowy model zmienności stochastycznej zakresu dla kursów walutowych	115
3.6. Wielowymiarowe modele ko-zakresu cen	117
3.6.1. Model BEKK-HL	117
3.6.2. Model DCC ko-zakresu	118
3.6.3. Trzyrównaniowy model CARR	120
3.7. Podsumowanie	121
4. Analiza kursów walutowych na rynku Forex	123
4.1. Podstawowe własności statystyczne badanych szeregów czasowych	124
4.2. Modelowanie kursów walutowych	130
4.3. Prognozowanie wariancji i kowariancji stóp zwrotu	135
4.3.1. Prognozowanie wariancji	136
4.3.2. Prognozowanie kowariancji	139
4.3.3. Prognozowanie macierzy kowariancji i korelacji	142
4.4. Model Markowitza	143
4.4.1. Dynamiczny proces budowy portfela	144
4.4.2. Ocena efektywności konstrukcji portfela dla kursów walutowych	145
Zakończenie	149
Bibliografia	151