

Adam Zaremba

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Wydział Zarządzania, Katedra Inwestycji
i Rynków Kapitałowych
adam.zaremba@ue.poznan.pl

STRATEGIE OPARTE NA MOMENTUM I STRUKTURZE TERMINOWEJ W WARUNKACH FINANSJALIZACJI RYNKU SUROWCÓW

Streszczenie: Autor artykułu podejmuje próbę odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób finansjalizacja rynku surowców wpływa na wyniki strategii inwestycyjnych opartych na momentum i strukturze terminowej. Artykuł obejmuje analizę ponadprzeciętnych stóp zwrotu z portfeli surowcowych kontraktów futures sortowanych podwójnie według obecności inwestorów finansowych oraz przeszłych stóp zwrotu lub nachylenia krzywych terminowych. Obie strategie wypracowują lepsze wyniki na rynkach cechujących się niskim poziomem finansjalizacji, natomiast na rynkach sfinansjalizowanych nie charakteryzują się statystycznie istotnymi ponadprzeciętnymi stopami zwrotu. Wyniki niniejszego opracowania mogą zostać wykorzystane w taktycznej alokacji aktywów, a także stać się przyczynkiem do stworzenia modelu wyceny kontraktów futures uwzględniającego strukturę uczestników rynku.

Słowa kluczowe: finansjalizacja, rynki surowców, kontrakty futures, momentum, struktura terminowa.

Klasyfikacja JEL: G11, G13, G14.

STRATEGIES BASED ON MOMENTUM AND TERM STRUCTURE IN FINANCIALIZED COMMODITY MARKETS

Abstract: This study attempts to answer the question of how the financialization of commodity markets affects the performance of strategies based on momentum and term-structure. The article includes an analysis of profitability from double-sorted portfolios regarding the participation of speculative traders, past returns and the shape of term spreads, tested against a multifactor risk model. Both strategies per-

form much better in non-financialized commodity markets, whereas in the case of financialized commodities they do not render statistically significant above-average returns. These observations could be used in tactical asset allocation and for constructing a commodity futures pricing model, which would take into account the influence of financial investors.

Keywords: double-sorted portfolios, commodity futures, financialization, momentum, term structure.

Wstęp

Inwestycje na rynkach surowców zyskały ogromną popularność w ciągu ostatniej dekady. Ich kariera jako klasy aktywów ma kilka źródeł. Surowce są wysoko cenione przede wszystkim w procesie strategicznej alokacji aktywów. Korzyści dla inwestorów obejmują długoterminowe dodatnie premie za ryzyko na poziomie zbliżonym do rynków akcji [Till 2007a; 2007b; 2007c; Erb i Harvey 2006; Gorton i Rouvenhorst 2006], niskie współczynniki korelacji stóp zwrotu z innymi klasami aktywów, które ułatwiają dywersyfikację portfela [Ankrim i Hensel 1993; Becker i Finnerty 1994; Kaplan i Lummer 1998; Anson 1999; Jensen, Johnson i Mercer 2000; Abanomey i Mathur 2001; Georgiev 2001; Gorton i Rouwenhorst 2006], zdolność do zabezpieczenia portfela przed ryzykiem warunków skrajnych [Deaton i Laroque 1992; Armstead i Venkatraman 2007], prawoskośność rozkładu stóp zwrotu [Gorton i Rouwenhorst 2006], a także właściwości zabezpieczające przed inflacją [Erb i Harvey 2006; Adams, Füss i Kaiser 2008; Zaremba 2015a]. Dodatkowo, dzięki rozwojowi funduszy indeksowych i produktów ETF (*exchange traded funds*), inwestorzy zyskali w ostatnich latach stosunkowo łatwy dostęp do inwestycji na rynkach surowców.

Niedawne badania oraz praktyka rynkowa wskazują jednak, że inwestycje na rynkach towarowych mogą być wykorzystane nie tylko w strategicznej alokacji aktywów [np. Zaremba 2015a; Fuertes, Miffre i Fernández-Pérez 2013]. Inwestorzy mogą czerpać korzyści również z taktycznej alokacji aktywów w ramach samej tylko klasy aktywów, jaką stanowią surowce. Pośród metod osiągania ponadprzeciętnych stóp zwrotu można wyróżnić dwie najlepiej ugruntowane, które zostały dobrze udokumentowane w dotychczasowej literaturze przedmiotu.

Strategia pierwsza to inwestowanie z uwzględnieniem zjawiska momentum¹. Zakłada ona, że surowcowe kontrakty futures, które wypracowały

¹ W literaturze przedmiotu podejmowane były próby tłumaczenia pojęcia „momentum” jako na przykład „zjawisko kontynuacji stóp zwrotu” [Szyszka 2006], jednak w ocenie autora

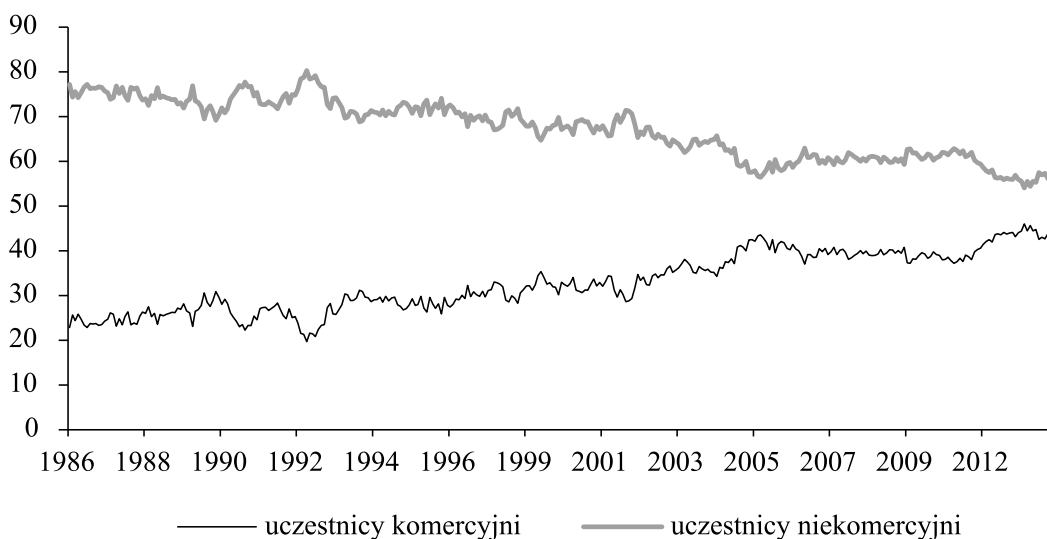
najwyższe stopy zwrotu w przeszłości, prawdopodobnie wypracują również ponadprzeciętne stopy zwrotu w przyszłości, natomiast kontrakty futures z najsłabszymi wynikami będą kontynuować złą passę [Miffre i Rallis 2007; Gorton, Hayashi i Rouwenhorst 2013; Fuertes, Miffre i Rallis 2010; Fuertes, Miffre i Fernández-Pérez 2013]. Inwestorzy na rynkach surowcowych kontraktów futures mogą czerpać korzyści z efektu momentum na przykład poprzez zajmowanie jednocześnie pozycji długich w „zwycięzcach” z poprzedniego okresu oraz krótkich w „przegranych”. Zjawisko momentum zostało dotychczas udokumentowane na rynkach akcji [Jegadeesh i Titman 1993; Liew i Vassalou 2000; Griffin, Ji i Spencer 2003; Chui, Titman i Wei 2010; Fama i French 2012], obligacji [Ansess, Moskowitz i Pedersen 2013], walut [Shleifer i Summers 1990; Kho 1996; LeBaron 1999], a nawet pośród całych krajowych rynków akcji [Asness, Liew i Sterens 1997; Bhojraj i Swaminathan 2006; Zaremba 2014b]. Znacząca liczba badań wykazuje także funkcjonowanie efektu momentum na rynku surowców [Erb i Harvey 2006; Gorton, Hayashi i Rouwenhorst 2013; Miffre i Rallis 2007; Fuertes, Miffre i Rallis 2010; Fuertes, Miffre i Fernández-Pérez 2013]. Momentum stanowi obecnie jeden z najintensywniej badanych obszarów nauk o finansach, jednak dotychczas nie został wypracowany jednoznaczny konsensus, jakie jest źródło tego zjawiska. Potencjalne wyjaśnienia odnoszą się do mikrostruktury rynków [Osler 2000], technik zarządzania ryzykiem w instytucjach finansowych [Garleanu i Pedersen 2007] oraz zagadnień behawioralnych [Kahneman i Tversky 1974; Shefrin i Statman 1985; Froot, Scharfstein i Stein 1992; Barberis, Schleifer i Vishny 1998; De Long i in. 1990; Bikhchandani, Hirshleifer i Welch 1992].

Druga strategia bazuje na kształcie struktury terminowej na rynku kontraktów futures. Zamyśl leżący u jej podstaw odnosi się do hipotezy presji hedgingowej [Keynes 1930; Working 1949; Hirschleifer 1990; Basu i Miffre 2013], która stara się wyjaśnić kształt struktury terminowej i pochodzenie premii za ryzyko na rynkach surowców. Według tejże hipotezy premia za ryzyko stanowi koszt ubezpieczenia, który jest ponoszony przez przedsiębiorstwa zabezpieczające się (stosujące *hedging*) na rynkach futures i transferowany jako wynagrodzenie do spekulantów. Jeżeli zabezpieczający się uczestnicy rynku zajmują głównie pozycje krótkie, wówczas wywierają presję na wytworzenie się opadającego kształtu krzywej terminowej. Beneficjentami takiej sytuacji rynkowego deportu są spekulanci zajmujący pozycje długie, którzy „konsumentują” premię za ryzyko. Z drugiej strony przeważająca liczba uczestników,

anglojęzyczne sformułowanie „momentum” jest na tyle powszechnie stosowane w praktyce rynkowej, że nie zdecydowano się go tłumaczyć.

którzy w ramach polityki zabezpieczeń (*hedging*) stosują pozycje długie, implikuje dodatnią premię za ryzyko dla spekulantów zajmujących pozycje krótkie. Hipotetyczny inwestor może czerpać zyski z opisanej sytuacji poprzez przeważanie w portfelu surowcowych kontraktów futures z najbardziej opadającymi strukturami terminowymi oraz zajmowanie pozycji krótkich na rynkach znajdujących się w reporcie. Zasadność takiego podejścia została potwierdzona przez szereg badań [De Roon, Nijman i Veld 2000; Erb i Harvey 2006; Basu i Miffre 2013].

Niestety, inwestycje na rynkach surowców, które niegdyś były jak święty Graal rynków finansowych, nie są wolne o wad. Wydaje się, że to, co kiedyś było największą zaletą surowców, stało się przyczyną ich kłopotów. Kombinacja kilku wpływowych publikacji na temat korzyści z inwestowania na rynkach towarowych oraz poszukiwania przez inwestorów atrakcyjnych zysków w środowisku niskich stóp procentowych doprowadziła do bezprecedensowych napływów kapitału na rynki surowców [Tang i Xiong 2012; Cheng i Xiong 2013]. Proces ten został dodatkowo wzmocniony przez rozwój handlu elektronicznego oraz pojawienie się pasywnie zarządzanych funduszy indeksowych i ETF skoncentrowanych na giełdach towarowych [Irwin i Sanders 2012].



Rysunek 1. Struktura podmiotowa rynków surowcowych

Wykres przedstawia przeciętny stosunek otwartych pozycji utrzymywanych przez inwestorów niekomercyjnych (kierunkowych i typu spread) w stosunku do wszystkich pozycji raportowanych do CFTC na 26 rynkach wymienionych w tabeli 1

Źródło: Bloomberg

Te znaczące zmiany spowodowały trwałe przesunięcie w strukturze uczestników na rynkach surowców. Rysunek 1 przedstawia przeciętny odsetek otwartych pozycji w kontraktach futures utrzymywany przez inwestorów finansowych w stosunku do wszystkich pozycji raportowanych do amerykańskiej Commodity Futures Trading Commission (CFTC)². Statystyki dotyczą 26 różnych surowców w latach 1986–2013. Udział inwestorów finansowych wzrósł z 23% w 1986 r. do 45% w 2013 r. Zwiększająca się obecność i znaczenie inwestorów finansowych na rynkach surowców zostały nazwane mianem finansjalizacji³ [Domanski i Heath 2007].

Wzrost udziału inwestorów finansowych na rynkach różnych surowców przebiegał z niejednocelowym natężeniem. Niektóre rynki zostały sfinansjalizowane szybciej niż inne. Na rynku gazu naturalnego pod koniec 2013 r. uczestnicy niekomercyjni⁴ odpowiadali za przeszło połowę pozycji, natomiast na rynku ryżu za zaledwie 20%. Niemniej jednak tendencja wzrostu obecności inwestorów finansowych w czasie jest bardzo wyraźna.

Zjawisko finansjalizacji jest uważane za powód wielu zmian na rynkach surowców, które generalnie nie są korzystne dla inwestorów. Dotychczasowa literatura przedmiotu omawia między innymi wzrost współczynników korelacji pomiędzy stopami zwrotu z rynku surowców oraz innych klas aktywów [Silvennoinen i Thorp 2013; Tang i Xiong 2012], zmiany w wysokości premii za ryzyko [Mayer 2010; Tang i Xiong 2012; Vdovenko 2013; Brunetti i Reiffen 2011; Zaremba 2013], powstawanie baniek cenowych [Masters 2008; Gilbert 2010a; 2010b; Einloth 2009], jak również zmiany w zachowaniu surowców wobec cyklu koniunkturalnego [Zaremba 2015a]. Jednak potencjalny wpływ finansjalizacji na możliwości taktycznej alokacji na rynku surowców nie był dotychczas badany w literaturze światowej.

Można racjonalnie przypuszczać, że na skuteczność i wyniki opisanych wyżej strategii – opartych na momentum i strukturze terminowej – może oddziaływać zjawisko finansjalizacji. Po pierwsze, w przypadku struktury terminowej zwiększona liczba spekulantów na rynku surowców może prowadzić do obniżenia stosunku liczby pozycji utrzymywanych przez uczestników komercyjnych do niekomercyjnych. To z kolei może być źródłem spadku premii za ryzyko

² CFTC w odstępach tygodniowych zbiera dane o pozycjach uczestników rynków futures, a następnie klasyfikuje je utrzymywane przez przedsiębiorstwa (*commercial*), inwestorów finansowych (*non-commercial*) oraz transakcje spread (*spreadtraders*).

³ Pojęcie finansjalizacji ma także drugie znaczenie odnoszące się do wzrostu znaczenia rynków i instytucji finansowych w gospodarce [Palley 2013]. Zagadnienie to nie jest przedmiotem zainteresowania niniejszego artykułu.

⁴ Zgodnie z terminologią CFTC w dalszej części artykułu używane będą określenia uczestnicy komercyjni (*commercial*) oraz niekomercyjni (*non-commercial*).

transferowanej do przeciętnego inwestora. Z drugiej strony finansjalizacja może również obniżać zyski ze strategii momentum. Większa liczba uczestników finansowych może się zbiegać ze wzrostem liczby inwestorów stosujących podobne sygnały transakcyjne. W rezultacie skuteczność strategii momentum może ulec częściowemu samounicestwieniu, a jej dochodowość może zostać zredukowana.

Podstawowym celem niniejszego artykułu jest zbadanie wpływ zjawiska finansjalizacji rynku surowców na dochodowość strategii inwestycyjnych opartych na momentum i strukturze terminowej. Opracowanie analizuje korzyści z taktycznej alokacji portfela na rynkach towarowych ze zróżnicowanym poziomem zaangażowania uczestników finansowych. Zbudowane zostają portfele podwójnie sortowanych kontraktów futures (według poziomu finansjalizacji oraz nachylenia struktury terminowej lub momentum), a następnie ich stopy zwrotu są testowane względem stosownego modelu ryzyka. Badanie bazuje na danych dotyczących 26 różnych rynków surowców z lat 1986–2013.

Opracowanie poszerza stan wiedzy akademickiej na trzy sposoby. Po pierwsze, dostarcza świeżych dowodów na zasadność stosowania strategii bazujących na momentum i strukturze terminowej na rynkach surowców. Po drugie, wykazuje, że strategię oparte na strukturze terminowej sprawdzały się historycznie wyraźnie lepiej na rynkach niesfinansjalizowanych. Po trzecie, otrzymane wyniki po części wspierają hipotezę, że finansjalizacja wpływa negatywnie na natężenie efektu momentum. Niestety, stwierdzenie to ma odniesienie przede wszystkim do strategii opartych na strukturze terminowej, bowiem w odniesieniu do efektu momentum nie udało się przedstawić materiału empirycznego, który w sposób jednoznacznie istotny statystycznie przemawiałby za tą hipotezą⁵.

Struktura artykułu jest następująca. W punkcie pierwszym scharakteryzowane zostają źródła danych i proces ich obróbki. Następnie w części drugiej przedstawia się metody badawczej, część trzecia zawiera omówienie uzyskanych wyników, natomiast część ostatnia podsumowuje artykuł.

1. Źródła i przygotowanie danych

Dane źródłowe pochodzą z systemu Bloomberg i obejmują 26 różnych surowców zdywersyfikowanych pod względem ich typów (surowce rolne, surowce energetyczne, metale szlachetne, metale przemysłowe) i giełd, na których są notowane (Intercontinental Exchange, New York Mercantile Exchange, Chicago Board of

⁵ Wyniki badania zaprezentowanego w niniejszym artykule zostały również przedstawione w opracowaniu Zaremba [2014a].

Trade, Chicago Mercantile Exchange). Podstawowy okres badawczy rozciąga się od stycznia 1986 r. do grudnia 2013 r., jednak stopy zwrotu obliczane są tylko dla okresu od lutego 1987 r. do grudnia 2013 r., bowiem wcześniejsze dane są wykorzystywane jedynie do sortowania kontraktów futures według efektu momentum⁶. Dodatkowo, szczegółowe okresy badania dla poszczególnych surowców mogą się różnić w zależności od dostępności danych o pozycjach i cenach. Dokładna informacja o szeregach czasowych przedstawiona jest w tabeli 1.

Miesięczne szeregi nadwyżkowych i całkowitych⁷ stóp zwrotu z poszczególnych surowców obliczono na podstawie indeksów całkowitych i nadwyżkowych stóp zwrotu S&P-GSCI. W przypadku gdy indeksy S&P-GSCI nie są dostępne, stosowano indeksy Credit Suisse. Ostateczny wybór, w sytuacji gdy również indeksy Credit Suisse nie są kalkulowane, stanowią indeksy JP Morgan i Canadian Imperial Bank of Commerce.

W części empirycznej zbadana zostaje wrażliwość dochodowości inwestowania zgodnie ze strategiami momentum i struktury terminowej na poziom finansjalizacji poszczególnych rynków.

Jako zmienną odnoszącą się do kształtu krzywej terminowej wykorzystano tak zwaną „implikowaną rentowność” (*implied yield*). Jest ona obliczana w następujący sposób [Fuertes, Miffre i Fernández-Pérez 2013]:

$$R_t = [\ln(P_{t,n}) - \ln(P_{t,d})] \cdot \frac{365}{N_{t,d} - N_{t,n}}, \quad (1)$$

gdzie:

$P_{t,n}$ – cena rynkowa w czasie t kontraktu z najkrótszym terminem rozliczenia,

$P_{t,d}$ – cena rynkowa kontraktu z odległym terminem rozliczenia⁸,

$N_{t,n}$ – liczba dni pomiędzy czasem t a wygaśnięciem najbliższego kontraktu,

$N_{t,d}$ – liczba dni pomiędzy czasem t a wygaśnięciem odległego kontraktu.

⁶ Efekt momentu bazuje na historycznych stopach zwrotu, najczęściej analizowanych w ujęciu 12-miesięcznym [Antonacci 2014]. Stąd też portfele formowane w lutym 1987 r. bazują na danych starszych o 12 miesięcy.

⁷ Poprzez całkowitą stopę zwrotu (*total return*) rozumie się stopę zwrotu obejmującą zyski z oprocentowania depozytu zabezpieczającego pokrywającego 100% wartości nominalnej kontraktu (*collateral return*). Nadwyżkowa stopa zwrotu (*excess return*) stanowi całkowitą stopę zwrotu z pominięciem komponentu zysku z oprocentowania depozytu.

⁸ Na rynkach towarowych notowanych jest zwykle wiele serii kontraktów terminowych z różnymi terminami rozliczenia. Najczęściej kolejne kontrakty futures zapadają co miesiąc, a w obrocie jest od kilku do kilkunastu serii. Przez kontrakt z odległym terminem rozliczenia rozumie się taki kontrakt futures, który zapada później aniżeli kontrakt o najbliższym terminie rozliczenia.

Tabela 1. Rynki surowców – dane wykorzystane w badaniu

Surowiec	Giełda	Jednostka obrotu	Dane CFTC		Notowania	
			początek	koniec	początek	koniec
Bawełna	ICE	50 000 funtów	2007-09-04	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Benzyna	NYMEX	42 000 galonów	2006-02-14	2013-12-31	1988-01-31	2013-12-31
Bydło	COMEX	40 000 funtów	1986-01-15	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Cukier	ICE	112 000 funtów	2007-09-04	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Etanol	CBOT	29 000 galonów	2009-11-03	2013-12-31	2008-12-31	2013-12-31
Kakao	ICE	10 ton metrycznych	2007-09-04	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Kawa	ICE	37 500 funtów	2007-09-04	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Kukurydza	CBOT	1000 buszli	1986-01-15	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Mączka sojowa	CBOT	11 ton metrycznych	1986-01-15	2013-12-31	2004-12-31	2013-12-31
Miedź	COMEX	25 000 funtów	1989-07-31	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Natural Gas	NYMEX	10 000 MMBTU’S	1990-04-12	2013-12-31	1994-01-31	2013-12-31
Olej grzewczy	NYMEX	42 000 galonów	1986-01-15	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Olej sojowy	CBOT	60 000 funtów	1986-01-15	2013-12-31	2005-01-31	2013-12-31
Owies	CBOT	1000 buszli	1986-01-15	2013-12-31	1998-01-31	2013-12-31
Pallad	NYMEX	101 uncji trojańskich	1986-01-15	2013-12-31	1995-01-31	2013-12-31
Platyna	NYMEX	5000 uncji trojańskich	1986-01-15	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Póltusze wieprzowe	COMEX	40 000 funtów	1996-04-02	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Ropa brent	NYMEX	1000 baryłek	2011-10-18	2013-12-31	1999-01-31	2013-12-31

[36]

Ropa WTI	NYMEX	1000 baryłek	2006-07-11	2013-09-17	1987-01-31	2013-12-31
Ryż niełuskany	CBOT	200 000 funtów	1994-10-04	2013-12-31	1998-01-31	2013-12-31
Soja	CBOT	1000 buszli	1986-01-15	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Sok pomarańczowy	ICE	15 000 funtów	2007-09-04	2013-12-31	1998-01-31	2013-12-31
Srebro	COMEX	50 uncji trojańskich	1986-01-15	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Wołowina	COMEX	50 000 funtów	1986-01-15	2013-12-31	2002-01-31	2013-12-31
Złoto	COMEX	100 uncji trojańskich	1986-01-15	2013-12-31	1986-01-31	2013-12-31
Żyto	CBOT	1000 buszli	1986-01-15	2013-12-10	1986-01-31	2013-12-31

NYMEX – New York Mercantile Exchange, ICE – Intercontinental Exchange, CBOT – Chicago Board of Trade, COMEX – Chicago Mercantile Exchange. Kolumna „Dane CFTC” odnosi się do danych dotyczących pozycji inwestorów, natomiast „Notowania” do danych dotyczących cen.

Kiedy cena giełdowa bliskiego kontraktu przekracza cenę odległego kontraktu, wówczas rynek jest w deporcie i struktura terminowa kontraktów futures jest opadająca. Z drugiej strony, rosnącej krzywej terminowej i reportowi na rynku towarzyszy ujemna implikowana rentowność.

Zasadniczo na potrzeby niniejszego artykułu implikowana rentowność jest obliczana na podstawie dwóch kontraktów z najbliższym terminem wygaśnięcia. Aby jednak sprawdzić odporność rezultatów, wykorzystywana jest także rentowność implikowana liczona względem kontraktu futures o trzecim i czwartym z rzędu terminie rozliczenia.

W celu uwzględnienia efektu momentum badanie wykorzystuje metodologię analogiczną do innych analiz w publikacjach dotyczących tematyki momentum [Miffre i Rallis 2007; Gorton i in. 2008; Fuertes, Miffre 2010; Fuertes, Miffre i Fernández-Pérez 2013]. Wskaźnik momentum jest obliczany jako jednomiesięczna nadwyżkowa stopa zwrotu w okresie bezpośrednio poprzedzającym budowę portfela. W celu zweryfikowania odporności uzyskanych wyników wykorzystane zostają także alternatywne wskaźniki momentum bazujące na 3- i 12-miesięcznych historycznych stopach zwrotu.

Ostatnia zmienna w niniejszym badaniu odnosi się do zjawiska finansjalizacji rynku surowców. Poziom finansjalizacji jest mierzony jako stosunek pozycji na rynku futures utrzymywanych przez inwestorów niekomercyjnych (wliczając w to transakcje typu spread) do wszystkich pozycji raportowanych przez inwestorów do CFTC:

$$fin_t = \frac{NCNL_t + NCNS_t + SPR_t}{TR_t}, \quad (2)$$

gdzie:

- fin_t – poziom finansjalizacji,
- $NCNL_t, NCNS_t, SPR_t$ – pozycje inwestorów niekomercyjnych typu długiego, krótkiego i spread,
- TR_t – całkowita liczba raportowanych pozycji.

Źródło informacji o pozycjach uczestników stanowi CFTC, a dane gromadzone są przez serwis Bloomberg. Dla stóp zwrotu w miesiącu t wykorzystywane są dane o strukturze uczestników rynku na koniec miesiąca poprzedniego.

2. Metody badawcze

W celu zbadania wpływu finansjalizacji na dochodowość strategii opartych na momentum i strukturze terminowej analizie poddaje się stopy zwrotu z szeregu portfeli zbudowanych na bazie pojedynczych i podwójnych sortowań kontraktów terminowych (dalej: portfele sortowane pojedynczo i podwójnie).

Portfele sortowane pojedynczo bazują na momentum i strukturze terminowej. Koncentrując się najpierw na momentum, w pierwszej kolejności tworzy się ranking kontraktów futures bazujący na sortowaniu według historycznych stóp zwrotu. Następnie posortowane kontrakty są dzielone na dwie podgrupy, z których później tworzone są równoważone portfele. Punkt odcięcia rozgraniczający oba portfele zostaje zdefiniowany jako mediana przeszłej historycznej zwrotu w zbiorze wszystkich kontraktów futures w danym miesiącu. Warto zauważyć, że w większości badań dotyczących przekrojowej analizy stóp zwrotu instrumenty finansowe są grupowane w portfele kwintylowe lub wręcz decylowe (4 lub 5 portfeli). Niemniej jednak, z uwagi na to, że rynek surowców nie jest tak duży i zróżnicowany jak na przykład rynek akcji, w tym badaniu jako punkt odcięcia wykorzystana zostaje mediana (2 portfele). Ma to na celu uniknięcie obciążenia wyników tak zwanym efektem małej próby (*small sample bias*). W następnej kolejności z kontraktów futures w poszczególnych podgrupach tworzone są dwa równoważone portfele: kontraktów o wysokim momentum (wysoka historyczna stopa zwrotu) i niskim momentum (niska historyczna stopa zwrotu). Na koniec budowane są w pełni zabezpieczone portfele typu *long/short*⁹. Portfele te obejmują pozycje długie w równoważonym portfelu kontraktów futures o wysokich historycznych stopach zwrotu, pozycję krótką w równoważonym portfelu kontraktów futures o niskich historycznych stopach zwrotu, a także są w pełni zabezpieczone przy pomocy instrumentu wolnego od ryzyka. Jako reprezentacja stóp zwrotu wolnych od ryzyka użyty zostaje 1-miesięczny LIBOR USD.

Strategia bazująca na kształcie struktury terminowej jest analogiczna do opisanej powyżej, z tą różnicą, że kontrakty są sortowane według implikowanej rentowności. Ostateczny portfel *long/short* jest budowany z długich pozycji w kontraktach o najwyższych implikowanych rentownościach i z krótkich pozycji w kontraktach o najniższych implikowanych rentownościach. Należy zaznaczyć, że procedura budowy portfeli nie bierze pod uwagę faktu, czy dany

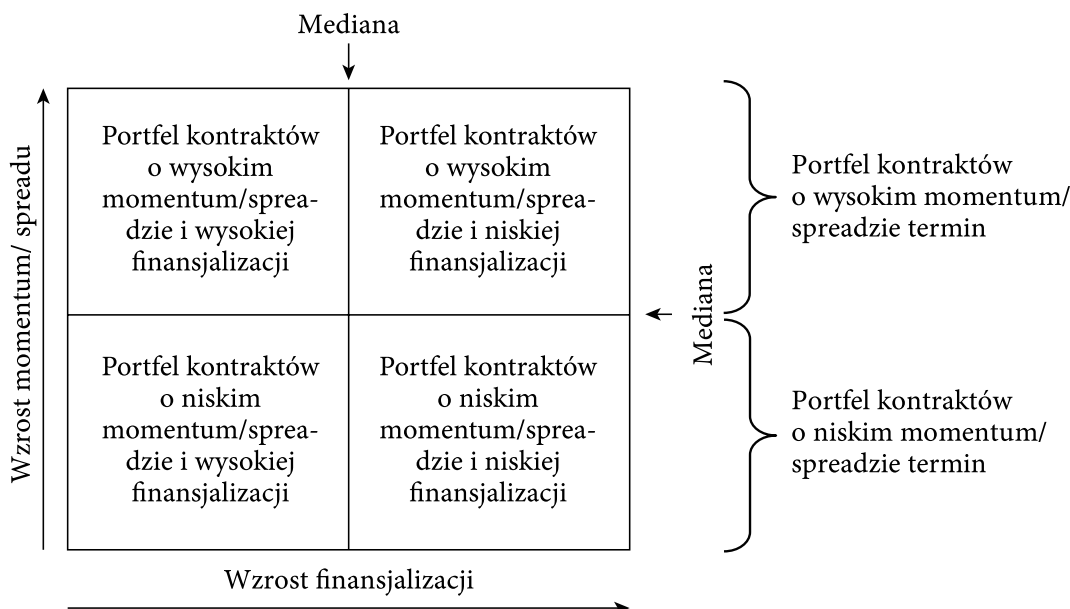
⁹ Przez portfele *long/short* rozumie się w niniejszym opracowaniu portfele, które zawierają równoważące się pod względem wartości nominalnej pozycje długie i krótkie.

rynek właściwie znajduje się w deporcie, czy w reporcie. Istotny jest jedynie poziom rentowności implikowanej w stosunku do innych surowców, a nie jej znak.

Następnie pojedynczo sortowane portfele są porównywane do portfeli podwójnie sortowanych. W tym przypadku kontrakty *futures* są dodatkowo (niezależnie) sortowane według poziomu finansjalizacji na koniec miesiąca poprzedzającego budowę portfela. Ponownie punkt odcięcia zostaje zdefiniowany jako mediana udziału inwestorów niefinansowych, więc surowce zostają podzielone na dwie podgrupy według tego, jak bardzo są sfinansjalizowane. Następnie dwa niezależne podziały według struktury terminowej lub momentum oraz finansjalizacji są na siebie nakładane. W rezultacie powstają cztery podgrupy z podwójnych sortowań według finansjalizacji i momentum oraz cztery podgrupy z podwójnych sortowań według finansjalizacji i nachylenia krzywej terminowej. Na podstawie tego podziału buduje się 8 równoważonych podwójnie sortowanych portfeli. Dzięki temu możliwe jest przetestowanie, jak sprawdzają się strategie inwestowania oparte na momentum i strukturze terminowej na sfinansjalizowanych i niesfinansjalizowanych rynkach. Aby to uczynić, konstruowane są portfele *long/short* skoncentrowane wyłącznie na rynkach o wysokim lub niskim poziomie finansjalizacji. Innymi słowy, sformowane zostają cztery portfele *long/short* bazujące na podwójnych sortowaniach kontraktów *futures*: portfel *long/short* bazujący na strategii krzywej terminowej na rynkach sfinansjalizowanych, portfel *long/short* bazujący na strategii krzywej terminowej na rynkach niesfinansjalizowanych, portfel *long/short* bazujący na strategii momentum na rynkach sfinansjalizowanych oraz portfel *long/short* bazujący na strategii momentum na rynkach niesfinansjalizowanych. Podobnie jak w przypadku strategii pojedynczo sortowanych, wszystkie portfele są w pełni zabezpieczone przy pomocy instrumentu wolnego od ryzyka. Dodatkowo obliczane są różnice pomiędzy stopami zwrotu z portfeli *long/short* na nisko i wysoko sfinansjalizowanych rynkach. Różnice te mogą być również zinterpretowane jako strategia posiadania pozycji długiej w portfelu *long/short* na rynkach niesfinansjalizowanych i krótkiej w portfelu *long/short* na rynkach sfinansjalizowanych.

Konstrukcja portfeli – pochodzących z pojedynczych i podwójnych sortowań, została schematycznie zaprezentowana na rysunku 2.

Wszystkie opisane portfele są rekonstruowane w odstępach miesięcznych, a obliczenia bazują na miesięcznych szeregach czasowych (stopy zwrotu i pozostałe dane mają częstotliwość miesięczną). Stopy zwrotu z opisanych portfeli są testowane względem wieloczynnikowego modelu ryzyka, który jest zgodny z podejściem na przykład Fuertes, Miffre i Rallis [2010]:



Rysunek 2. Konstrukcja portfeli pochodzących z podwójnych sortowań według momentum lub spreadu terminowego oraz finansjalizacji

$$R_{p,t} = \alpha + \beta_B(R_{B,t} - R_{f,t}) + \beta_E(R_{E,t} - R_{f,t}) + \beta_C(R_{C,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{p,t}, \quad (3)$$

gdzie:

- $R_{B,t}$ – całkowita stopa zwrotu z testowanego portfela,
- $R_{B,t}$, $R_{E,t}$ i $R_{C,t}$ – stopy zwrotu z obligacji (JP Morgan Global Aggregate Total Return Bond Index), akcji (MSCI Total Return World Index) i surowców (SiP-GSCI Total Return Index)¹⁰,
- reprezentację stopy zwrotu ($R_{f,t}$) wolnej od ryzyka stanowi 1-miesięczny LIBOR USD,
- $\varepsilon_{p,t}$ – zakłócenia losowe,
- α , β_B , β_E i β_C – parametry modelu.

Zasadniczo badane jest, czy α jest statystycznie różna od zera. Taka sytuacja wskazuje, że stopy zwrotu z danej strategii stanowią nie tylko rekompensatę za ryzyko zgodną z efektywną wyceną aktywów. Statystyczna istotność parametrów jest testowana przy pomocy metod parametrycznych, ale w przypadku estymacji α wykorzystana zostaje dodatkowo symulacyjna metoda *bootstrap*.

¹⁰ Przyjęcie modelu ryzyka o takiej postaci jest charakterystyczne dla badań nad inwestycjami na rynkach futures, w ramach których inwestorzy mogą zajmować długie i krótkie pozycje na wielu rynkach jednocześnie, więc istnieje trudność ze wskazaniem jednoznacznie właściwego benchmarku.

3. Wyniki badań

Tabela 2 prezentuje statystyki podstawowe portfeli bazujących na strukturze terminowej rynku futures. Główna strategia oparta na różnicy w notowaniach dwóch kontraktów o najbliższym terminie zapadalności (spread 1-2) charakteryzuje się średniomiesięczną nadwyżkową stopą zwrotu w wysokości 0,92% przy odchyleniu standardowym 4,00%. Wskaźnik Sharpe'a wynosi 0,84. Wyniki te są zgodne z wcześniejszymi badaniami w tym zakresie, które wskazywały, że możliwe jest zaprojektowanie skutecznych strategii bazujących na strukturze terminowej na rynkach surowców [De Roon, Nijman i Veld 2000; Erb i Harvey 2006; Basu i Miffre 2013].

Co interesujące, stopy zwrotu ze strategii opartych na implikowanej rentowności są wyższe w grupie rynków o niskiej finansjalizacji niż w grupie rynków o wysokiej finansjalizacji. Średniomiesięczna nadwyżkowa stopa zwrotu wynosi w pierwszym przypadku 1,43%, natomiast w drugim 0,41%. Obie strategie są bardziej ryzykowne niż strategia kontraktów sortowanych pojedynczo, zarówno w ujęciu odchylenia standardowego jak i maksymalnej straty. Najbardziej ryzykowna okazuje się strategia z rynków niesfinansjalizowanych, która cechuje się odchyleniem standardowym na poziomie 7,12% oraz maksymalną stratą przekraczającą 24%. Strategia ta charakteryzuje się również wysoką kurtozą. Podsumowując, różnica w stopach zwrotu z portfeli bazujących na spreadzie 1-2, budowanych na rynkach o niskim i wysokim udziale uczestników niekomercyjnych, wynosi 1,02%.

Rezultaty opisane powyżej są generalnie potwierdzone przez strategie oparte na alternatywnych spreadach. Stopy zwrotu ze strategii konstruowanych przy pomocy implikowanej rentowności obliczanej na bazie spreadów 1-3 oraz 1-4 są dość podobne, jednak można zauważyć kilka rozbieżności. Po pierwsze, różnice w wynikach na rynkach sfinansjalizowanych i niesfinansjalizowanych są względnie mniejsze. Wynoszą one odpowiednio 0,49% (spread 1-3) i 0,26% (spread 1-4). Dodatkowo stopy zwrotu na rynkach o niskiej finansjalizacji nie są znacząco wyższe niż na szerokim rynku. Różnica wynosi zaledwie 0,05% dla spreadu 1-3 oraz jest wręcz w niewielkim stopniu ujemna dla spreadu 1-4. Ogólnie rzecz biorąc, wpływ finansjalizacji jest najwyższy w przypadku portfeli budowanych na podstawie różnic w wycenach kontraktów o najbliższym terminie zapadalności.

Graficzna prezentacja skumulowanych stóp zwrotu ze strategii opartej na różnicach cen kontraktów terminowych o dwóch najbliższych terminach zapadalności na rynkach o różnym poziomie finansjalizacji została przedstawiona na rysunku 3. Skala różnic jest znacząca. Jeden dolar zainwestowany na

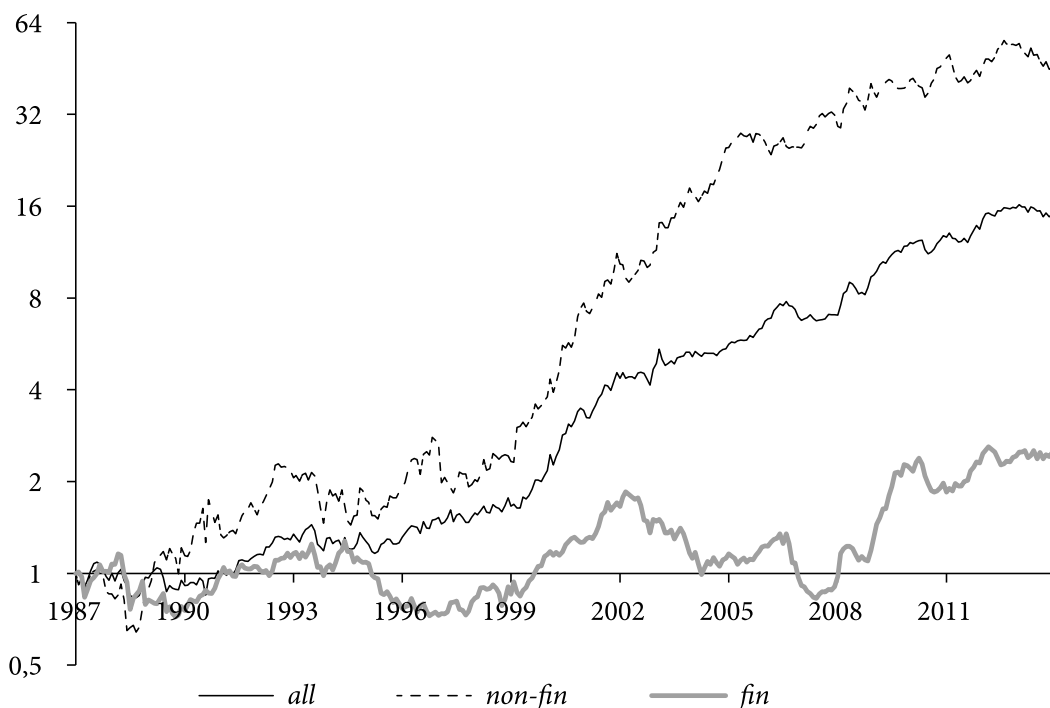
Tabela 2. Podstawowe statystyki strategii opartych na strukturze terminowej rynków futures

Wyszczególnienie	Spread terminowy 1-2				Spread terminowy 1-3				Spread terminowy 1-4			
	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>dif</i>	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>dif</i>	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>dif</i>
Śr. nadw. stopa zwr.[%]	0,92	1,43	0,41	1,02	0,97	1,02	0,53	0,49	0,68	0,60	0,33	0,26
<i>tpar</i>	(4,14)	(3,61)	(1,47)	(2,18)	(4,46)	(2,59)	(1,84)	(1,02)	(3,07)	(1,58)	(1,18)	(0,59)
Odch. standardowe [%]	4,00	7,12	4,98	8,42	3,90	7,10	5,16	8,69	3,98	6,76	5,05	8,09
Wskaźnik Sharpe’a	0,80	0,70	0,28	0,42	0,86	0,50	0,36	0,20	0,59	0,31	0,23	0,11
Skośność	0,15	0,61	-0,37	0,47	0,13	0,60	-0,17	0,48	0,20	0,33	-0,19	0,27
Kurtoza	0,39	3,54	1,09	2,67	0,69	3,95	1,24	2,65	0,70	4,59	0,76	2,28
Najlepszy miesiąc [%]	-10,04	-24,63	-18,58	-26,19	-11,06	-24,63	-18,58	-26,19	-11,73	-27,56	-18,58	-26,19
Najgorszy miesiąc [%]	12,95	38,13	18,96	40,38	13,60	38,13	20,21	40,38	14,14	38,13	13,73	40,38

Tabela prezentuje podstawowe statystyki portfeli budowanych zgodnie ze strukturą terminową. „1-2”, „1-3” i „1-4” odnosi się do implikowanej rentowności obliczanej na podstawie spreadu terminowego pomiędzy kontraktami terminowymi o najbliższym oraz drugim, trzecim lub czwartym w kolejności terminie zapadalności. „All”, „non-fin” i „fin” oznacza kolejno strategie wdrażane na wszystkich rynkach, na rynkach o niskiej finansjalizacji oraz na rynkach o wysokiej finansjalizacji. „Dif” to różnica pomiędzy portfelami na rynkach nisko oraz wysoko sfinansjalizowanych. Szczegółowa procedura konstruowania portfeli jest opisana w sekcji poświęconej metodom badawczym. Wyrażania w nawiasach to statystyki testowe *t* określające istotność statystyczną.

[43]

początku 1987 r. na rynkach o niskim zaangażowaniu inwestorów finansowych zamieniłyby się w 45 dolarów na koniec 2013 r. Z drugiej strony skumulowana stopa zwrotu na rynkach wysoce sfinansjalizowanych wyniosła „tylko” 150%, więc ledwie zrekompensowałaby inflację. Innymi słowy, zdecydowana większość dochodów ze strategii bazujących na strukturze terminowej pochodzi z rynków niesfinansjalizowanych.



Wykres prezentuje wartość 1 dolara zainwestowanego w strategię inwestycyjną opartą na spreadzie terminowym pomiędzy dwoma kontraktami o najbliższym terminie zapadalności. „All”, „non-fin” i „fin” oznacza kolejno strategie wdrażane na wszystkich rynkach, na rynkach o niskiej finansjalizacji oraz na rynkach o wysokiej finansjalizacji. Szczegółowa procedura konstruowania portfeli jest opisana w sekcji poświęconej metodom badawczym

Rysunek 3. Skumulowane stopy zwrotu ze strategii bazujących na strukturze terminowej

Tabela 3 przedstawia wyniki formalnej analizy statystycznej portfeli zbudowanych na podstawie spreadu terminowego. Po pierwsze, stopy zwrotu z portfeli *long/short* nie są dobrze objaśniane przez czynniki odnoszące się do akcji lub obligacji, jednak pewna niewielka ekspozycja na rynek surowców jest istotna statystycznie wśród wszystkich portfeli z wyjątkiem inwestycji na rynkach sfinansjalizowanych. Koncentrując się na strategii opartej na implikowanej rentowności bazującej na spreadzie 1-2 na szerokim rynku,

Tabela 3. Ponadprzeciętne stopy zwrotu ze strategii opartych na strukturze terminowej rynków futures

Wyszczególnienie	Spread terminowy 1-2				Spread terminowy 1-3				Spread terminowy 1-4			
	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>dif</i>	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>dif</i>	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>dif</i>
GABI	0,05	0,22	0,02	0,20	0,08	0,14	0,10	0,04	0,04	0,08	-0,02	0,10
<i>tpar</i>	(0,39)	(0,92)	(0,09)	(0,72)	(0,58)	(0,58)	(0,56)	(0,13)	(0,30)	(0,35)	(-0,09)	(0,35)
MSCI	-0,05	-0,10	-0,01	-0,09	-0,05	-0,14	0,01	-0,15	-0,01	-0,15	0,07	-0,23
<i>tpar</i>	(-0,87)	(-1,11)	(-0,17)	(-0,82)	(-1,00)	(-1,53)	(0,18)	(-1,35)	(-0,24)	(-1,76)	(1,11)	(-2,17)
GSCI	0,14	0,36	-0,01	0,38	0,14	0,30	0,00	0,30	0,16	0,30	0,00	0,30
<i>tpar</i>	(3,57)	(5,49)	(-0,27)	(4,76)	(3,66)	(4,47)	(-0,10)	(3,68)	(4,30)	(4,68)	(-0,04)	(3,91)
α [%]	0,88	1,29	0,41	0,88	0,92	0,94	0,51	0,43	0,62	0,53	0,31	0,22
<i>tpar</i>	(3,97)	(3,38)	(1,47)	(1,92)	(4,28)	(2,42)	(1,74)	(0,90)	(2,85)	(1,43)	(1,09)	(0,49)
<i>tnon-par</i>	(4,28)	(3,83)	(1,47)	(2,32)	(4,39)	(2,61)	(1,77)	(0,99)	(3,21)	(1,59)	(1,16)	(0,53)

Tabela przedstawia skorygowane o ryzyko stopy zwrotu ze strategii bazujących na strukturze terminowej. „GABI” oznacza JP Morgan Global Aggregate Total Return Bond Index, „MSCI” to MSCI Total Return World Index, natomiast GSCI to SiP-GSCI Total Return Index. Pierwsze rzędy prezentują estymacje parametrów dla odpowiadających im zmiennych, liczby w nawiasach zawierają statystyki testowe. „1-2”, „1-3” i „1-4” odnosi się do implikowanej rentowności obliczanej na podstawie spreadu terminowego pomiędzy kontraktami terminowymi o najbliższym oraz drugim, trzecim lub czwartym w kolejności terminie zapadalności. „All”, „non-fin” i „fin” oznacza kolejno strategie wdrażane na wszystkich rynkach, na rynkach o niskiej finansjalizacji oraz na rynkach o wysokiej finansjalizacji. „Dif” to różnica pomiędzy portfelami na rynkach nisko oraz wysoko sfinansjalizowanych. Szczegółowa procedura konstruowania portfeli jest opisana w sekcji poświęconej metodom badawczym.

[45]

charakteryzuje się ona dodatnim i istotnym statystycznie wyrazem wolnym równym 0,88%. Alfa rośnie do 1,29% na rynkach o niskim poziomie finansjalizacji, jednak kurczy się do 0,41% przy wysokim udziale inwestorów finansowych. Różnica pomiędzy wynikami z obu strategii (czyli innymi słowy, stopa zwrotu ze strategii długiej pozycji w portfelu na rynku niesfinansjalizowanym i krótkiej na rynku sfinansjalizowanym) jest dodatnia i statystycznie istotna.

Strategie biorące pod uwagę alternatywny spread generalnie potwierdzają wyniki opisane powyżej, jednak brak im istotności statystycznej. Stopy zwrotu z portfeli *long/short* są wyższe na rynkach o niskim udziale inwestorów finansowych, jednak różnice te nie są istotne statystycznie.

Podsumowując, rezultaty analizy strategii bazujących na strukturze terminowej potwierdzają początkowe przewidywania. Stopy zwrotu z portfeli budowanych według spreadu terminowego różnią się w zależności od poziomu finansjalizacji. Są najwyższe w przypadku surowców niesfinansjalizowanych i raczej rozzaczarowujące na rynkach sfinansjalizowanych.

Tabela 4 obrazuje podstawowe statystyki dotyczące strategii momentum. Przeciętne miesięczne nadwyżkowe stopy zwrotu są niższe niż w przypadku portfeli opartych na kształcie struktury, jednak prezentują podobne wzorce. Portfele przynoszą dodatnie stopy zwrotu, które są wyższe w przypadku portfeli o dłuższym okresie sortowania. Wyniki te są zgodne z innymi artykułami dotyczącymi tej tematyki [Miffre i Rallis 2007]. Średniomiesięczne stopy zwrotu dla 1-miesięcznego momentum wynoszą 0,39%, natomiast dla 12-miesięcznego momentum 0,74%. Dla wszystkich trzech typów momentum, które obejmuje analiza, stopy zwrotu są wyższe na rynkach o niskim niż o wysokim poziomie finansjalizacji, choć jest z nimi również związane wyższe ryzyko. Na przykład dla 1-miesięcznego momentum średniomiesięczna nadwyżkowa stopa zwrotu wynosi 0,65% na rynkach o niskim udziale uczestników niekomercyjnych oraz 0,15%, gdy udział ten jest wysoki. Wprawdzie odchylenie standardowe stóp zwrotu jest również wyższe w przypadku rynków niesfinansjalizowanych, jednak wskaźniki Sharpe'a świadczą na korzyść właśnie tego segmentu giełd towarowych.

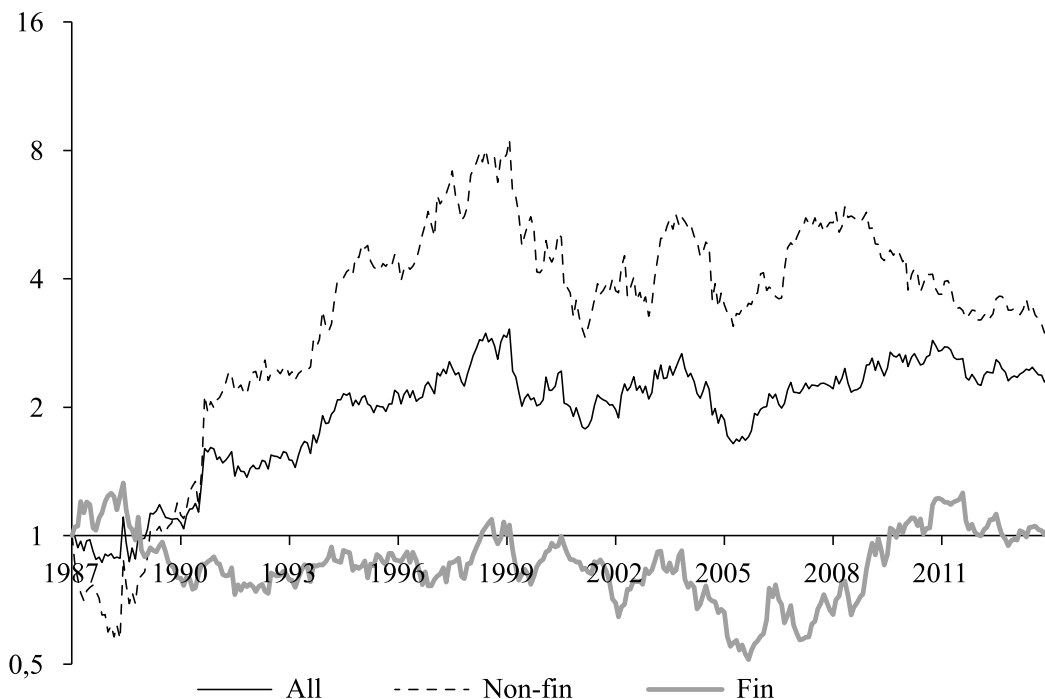
Rysunek 4 przedstawia skumulowane stopy zwrotu ze strategii momentum. Przewaga portfeli zawierających kontrakty o niskim poziomie finansjalizacji jest widoczna, jednak nie tak ewidentna jak w przypadku strategii opartej na strukturze terminowej. Jeden dolar zainwestowany na rynkach z niskim udziałem inwestorów finansowych w 1987 r. urósłby do 3 dolarów w 2013 r. Wprawdzie wynik ten nie jest bardzo wysoki, jednak wciąż wyraźnie lepszy niż na rynkach sfinansjalizowanych. W segmencie tym strategia momentum nie wypracowała prawie żadnego zysku, a 1 dolar zwiększył swoją wartość jedynie o 4 centy.

Tabela 4. Podstawowe statystyki strategii opartych na momentum

Wyszczególnienie	1-miesięczne momentum				3-miesięczne momentum				12-miesięczne momentum			
	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>diff</i>	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>diff</i>	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>diff</i>
Śr. nadw. stopa zwr.[%]	0,39	0,65	0,15	0,50	0,65	0,76	0,36	0,40	0,74	0,93	0,66	0,26
<i>t</i> _{par}	(1,38)	(1,45)	(0,51)	(0,99)	(2,60)	(1,84)	(1,24)	(0,79)	(2,79)	(2,09)	(2,28)	(0,52)
Odch. standardowe [%]	5,09	8,03	5,27	9,01	4,50	7,46	5,29	9,10	4,79	7,93	5,21	9,15
Wskaźnik Sharpe’a	0,27	0,28	0,10	0,19	0,50	0,35	0,24	0,15	0,54	0,40	0,44	0,10
Skośność	0,40	1,33	-0,07	0,58	0,30	0,92	0,04	0,27	0,21	0,72	0,25	0,19
Kurtoza	2,95	9,83	0,71	4,32	1,65	6,19	0,82	3,13	1,65	5,07	1,25	3,86
Najlepszy miesiąc [%]	-20,38	-25,09	-16,26	-27,95	-17,55	-27,62	-16,51	-38,58	-18,55	-28,23	-14,91	-45,03
Najgorszy miesiąc [%]	25,04	53,73	18,33	49,31	20,10	48,85	16,80	47,91	20,10	48,85	17,47	47,91

Tabela prezentuje podstawowe statystyki portfeli bazujących na 1-, 3- i 12-miesięcznym momentum. „*All*”, „*non-fin*” i „*fin*” oznacza kolejno strategię wdrażane na wszystkich rynkach, na rynkach o niskiej finansjalizacji oraz na rynkach o wysokiej finansjalizacji. „*Dif*” to różnica pomiędzy portfelami na rynkach nisko oraz wysoko sfinansjalizowanych. Szczegółowa procedura konstruowania portfeli opisana jest w sekcji poświęconej metodom badawczym. Wyrażania w nawiasach to statystyki testowe *t* określające istotność statystyczną.

[47]



Wykres prezentuje wartość 1 dolara zainwestowanego w strategię inwestycyjną opartą na 1-miesięcznym momentum. „All”, „non-fin” i „fin” oznacza kolejno strategię wdrażane na wszystkich rynkach, na rynkach o niskiej finansjalizacji oraz na rynkach o wysokiej finansjalizacji. Szczegółowa procedura konstruowania portfeli jest opisana w sekcji poświęconej metodom badawczym

Rysunek 4. Skumulowane stopy zwrotu ze strategii bazujących na momentum

Formalne statystyczne testy portfeli pojedynczo i podwójnie sortowanych kontraktów futures przyniosły dość mieszane wyniki (tabela 5). Po pierwsze, strategie nie mają znaczącej ekspozycji na czynniki ryzyka rynku akcji i obligacji, ale stopy zwrotu z 3- i 12-miesięcznego momentum są powiązane z rynkiem surowców. Po drugie, nadwyżkowe stopy zwrotu z inwestowania w momentum są dodatnie wśród wszystkich wariacji podstawowej strategii, ale wyłącznie w przypadku sortowań 3- i 12-miesięcznych na szerokim rynku ponadprzeciętne stopy zwrotu są statystycznie różne od zera. W każdej wersji momentum alfa jest wyższa na rynkach niesfinansjalizowanych niż sfinansjalizowanych. Różnice wahają się od 0,30% do 0,47%, jednak brak im istotności statystycznej.

Podsumowując dyskusję o wpływie finansjalizacji na skuteczność taktycznej alokacji aktywów na giełdach towarowych przy pomocy momentum, wyniki obliczeń częściowo wspierają początkowe hipotezy, jednak nie są rozstrzygające. Wyniki opisywanej strategii są lepsze na rynkach o niskiej finansjalizacji niż o wysokiej, a obserwacja ta jest prawdziwa w przypadku

Tabela 5. Ponadprzeciętne stopy zwrotu ze strategii opartych na momentum

Wyszczególnienie	1-miesięczne momentum				3-miesięczne momentum				12-miesięczne momentum			
	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>diff</i>	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>diff</i>	<i>all</i>	<i>non-fin</i>	<i>fin</i>	<i>diff</i>
GABI	-0,04	-0,03	0,00	-0,02	-0,01	0,22	0,08	0,15	0,06	0,09	0,14	-0,06
<i>tpar</i>	(-0,20)	(-0,09)	(-0,01)	(-0,07)	(-0,06)	(0,89)	(0,42)	(0,48)	(0,34)	(0,31)	(0,78)	(-0,18)
MSCI	-0,05	-0,06	-0,03	-0,04	-0,07	-0,20	-0,01	-0,19	-0,07	-0,25	0,04	-0,29
<i>tpar</i>	(-0,67)	(-0,59)	(-0,36)	(-0,32)	(-1,12)	(-2,07)	(-0,14)	(-1,61)	(-1,19)	(-2,41)	(0,64)	(-2,46)
GSCI	-0,02	0,01	-0,11	0,11	0,13	0,32	-0,07	0,40	0,11	0,22	-0,01	0,23
<i>tpar</i>	(-0,47)	(0,07)	(-2,14)	(1,30)	(2,93)	(4,61)	(-1,45)	(4,64)	(2,32)	(2,84)	(-0,27)	(2,61)
α [%]	0,42	0,67	0,20	0,47	0,63	0,67	0,38	0,30	0,72	0,92	0,62	0,30
<i>tpar</i>	(1,47)	(1,49)	(0,67)	(0,94)	(2,52)	(1,66)	(1,27)	(0,60)	(2,69)	(2,09)	(2,12)	(0,59)
<i>tnon-par</i>	(1,34)	(1,50)	(0,55)	(1,01)	(2,50)	(1,78)	(1,30)	(0,76)	(2,68)	(2,08)	(2,22)	(0,52)

Tabela przedstawia skorygowane o ryzyko stopy zwrotu z portfeli bazujących na 1-, 3- i 12-miesięcznym momentum.. „GABI” oznaczaJP Morgan Global Aggregate Total Return Bond Index, „MSCI” to MSCI Total Return World Index, natomiastGSCI to SiP-GSCI Total Return Index. Pierwsze rzędy prezentują estymacje parametrów dla odpowiadających im zmiennych, liczby w nawiasach zawierają statystyki testowe. „All”, „non-fin” i „fin” oznacza kolejno strategie wdrażane na wszystkich rynkach, na rynkach o niskiej finansjalizacji oraz na rynkach o wysokiej finansjalizacji. „Diff” to różnica pomiędzy portfelami na rynkach nisko oraz wysoko sfinansjalizowanych. Szczegółowa procedura konstruowania portfeli jest opisana w sekcji poświęconej metodom badawczym.

[49]

wszystkich typów momentum badanych w tym opracowaniu. Niemniej jednak różnice są mniejsze aniżeli w przypadku strategii opartych na spreadach terminowych. „Alfy” są dodatnie, jednak statystycznie nieróżne od zera.

Podsumowanie

Niniejsze badanie miało na celu przeanalizowanie potencjalnego negatywnego wpływu zjawiska finansjalizacji na możliwości taktycznej alokacji aktywów na rynkach surowców. Przeprowadzone obliczenia potwierdzają początkowe przypuszczenia. Strategie oparte na strukturze terminowej giełd towarowych radzą sobie istotnie lepiej na rynkach niesfinansjalizowanych niż na sfinansjalizowanych. W przypadku momentum, zgodnie ze wstępną intuicją, dochodowość jest również niższa na rynkach o dużym udziale inwestorów finansowych. Chociaż obserwacje te wspierają początkowe przypuszczenia, wyniki dotyczące momentum nie są rozstrzygające, bowiem obserwacjom w zakresie ponadprzeciętnych stóp zwrotu brak jest satysfakcjonującej istotności statystycznej.

Opisane rezultaty są istotne dla taktycznej alokacji aktywów na rynkach towarowych. Implikują one, że budując portfele bazujące na momentum lub strukturze terminowej, inwestorzy powinni brać pod uwagę również strukturę uczestników giełdy. Im większy na danym rynku udział inwestorów finansowych, tym niższe zyski z prób wykorzystywania możliwości taktycznych. Obserwacje te pozwalają lepiej zrozumieć przekrojową zmienność stóp zwrotu na rynkach surowcowych kontraktów futures oraz mogą zostać potencjalnie implementowane do formalnego modelu wyceny aktywów.

Kluczowym ograniczeniem badania jest relatywnie mała wielkość próby. Niestety, ze względu na naturę i wielkość rynków towarowych zwiększenie próby może się okazać trudne. Ponadto należy również zwrócić uwagę, że w okresie badania na rynkach finansowych miało miejsce szereg spektakularnych kryzysów finansowych, w tym w szczególności tak zwany „globalny kryzys finansowy” (*global financial crisis*), które mogły potencjalnie mieć wpływ na uzyskane wyniki. Jednak znaczenie tych wydarzeń dla analizowanych zjawisk jest z punktu widzenia autora trudne do oszacowania.

Przyszłe badania powinny się koncentrować między innymi na trzech kwestiach. Po pierwsze, byłoby interesujące sprawdzić, czy finansjalizacja jest również użyteczna jako wskaźnik służący w alokacji pomiędzy klasami aktywów. Po drugie, wydaje się, że warto byłoby podjąć próbę zaimplementowania

zaobserwowanych relacji pomiędzy poziomem finansjalizacji a momentum i strukturą terminową do formalnego modelu wyceny aktywów. Po trzecie wreszcie, powinny zostać również przeanalizowane inne potencjalne konsekwencje finansjalizacji dla inwestorów na rynkach towarowych.

Bibliografia

- Abanomey, W.S., Mathur, I., 2001, *Intercontinental Portfolios with Commodity Futures and Currency Forward Contracts*, Journal of Investing, vol. 10, s. 61–68.
- Adams, Z., Füss, R., Kaiser, G.K., 2008, *Macroeconomic Determinants of Commodity Futures Returns*, w: Fabozzi, F.J., Füssi, R., Kaiser, D.G. (eds.), *The Handbook of Commodity Investing*, s. 87–112, Wiley, New York.
- Ankrim, E.M., Hensel, C.R., 1993, *Commodities in Asset Allocation: A Real-Asset Alternative to Real Estate*, Financial Analyst Journal, vol. 49, s. 20–29.
- Anson, M.J.P., 1999, *Spot Returns, Roll Yield and Diversification with Commodity Futures*, Journal of Alternative Investments, vol. 4, s. 1–17.
- Antonacci, G., 2014, *Dual Momentum Investing: An Innovative Strategy for Higher Returns with Lower Risk*, McGraw-Hill, New York.
- Armstead, K.J., Venkatraman, R., 2007, *Commodity Returns – Implications for Active Management*, w: Till, H., Eagleeye, J. (eds.), *Intelligent Commodity Investing: New Strategies and Practical Insights for Informed Decision Makings*, Risk Books, Londyn, s. 293–312.
- Asness, C.S., Liew, J.M., Stevens, R.L., 1997, *Parallels between the Cross-sectional Predictability of Stock and Country Returns*, Journal of Portfolio Management, vol. 23, s. 79–87.
- Asness, C.S., Moskowitz, T.J., Pedersen, L.H., 2013, *Value and Momentum Everywhere*, Journal of Finance, vol. 68, s. 929–986.
- Barberis, N., Schleifer, A., Vishny, R., 1998, *A Model of Investor Sentiment*, Journal of Financial Economics, vol. 49, s. 307–343.
- Basu, D., Miffre, J., 2013, *Capturing the Risk Premium of Commodity Futures: The Role of Hedging Pressure*, Journal of Banking and Finance, vol. 37, s. 2652–2664.
- Becker, K.G., Finnerty, J.E., 1994, *Indexed Commodity Futures and the Risk of Institutional Portfolios*, OFOR Working Paper, no. 94–02, January.
- Bhojraj, S., Swaminathan, B., 2006, *Macromomentum: Returns Predictability in International Equity Indices*, Journal of Business, vol. 79, s. 429–451.
- Bikhchandani, S., Hirshleifer, D. Welch, I., 1992, *A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades*, Journal of Political Economy, vol. 100, s. 992–1026.

- Brunetti, C., Reiffen, D., 2011, *Commodity Index Trading and Hedging Costs*, Division of Research, Statistics and Monetary Affairs, Federal Reserve Board, Washington, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1727723>.
- Cheng, I.H., Xiong, W., 2013, *The Financialization of Commodity Markets*, Working Paper, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2350243>.
- Chui, A., Titman, S., Wei, K.C.J., 2010, *Individualism and Momentum around the World*, *Journal of Finance*, vol. 65, s. 361–392.
- Deaton, A., Laroque, G., 1992, *On the Behavior of Commodity Prices*, *Review of Economic Studies*, vol. 59, s. 1–23.
- De Long, J.B., Shleifer, A., Summers, L.H., Waldmann, R.J., 1990, *Positive Feedback Investment Strategies and Destabilizing Rational Speculation*, *Journal of Finance*, vol. 45, s. 379–395.
- De Roon, F., Nijman, T.E., Veld, C., 2000, *Hedging Pressure Effects in Futures Markets*, *Journal of Finance*, vol. 55, s. 1437–1456.
- Domanski, D., Heath, A., 2007, *Financial Investors and Commodity Markets*, BIS Quarterly Review, March, <http://ssrn.com/abstract=1600058>.
- Einloth, J.T., 2009, *Speculation and Recent Volatility in the Price of Oil*, FDIC working Paper, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1488792> [dostęp: 20.12.2014].
- Erb, C.B., Harvey, C.R., 2006, *The Strategic and Tactical Value of Commodity Futures*, *Financial Analyst Journal*, vol. 62, s. 69–97.
- Fama, E.F., French, K.R., 2012, *Size, Value, and Momentum in International Stock Returns*, *Journal of Financial Economics*, vol. 105, s. 457–472.
- Froot, K.A., Scharfstein, D.S., Stein, J.C., 1992, *Herd on the Street: Informational Inefficiencies in a Market with Short-Term Speculation*, *Journal of Finance*, vol. 47, s. 1461–1484.
- Fuertes, A.M., Miffre, J., Fernández-Pérez, A., 2013, *Commodity Strategies Based on Momentum, Term Structure and Idiosyncratic Volatility*, Working Paper, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1971917> [dostęp: 20.12.2014].
- Fuertes, A.M., Miffre, J., Rallis, G., 2010, *Tactical Allocation in Commodity Futures Markets: Combining Momentum and Term Structure Signals*, *Journal of Banking and Finance*, vol. 34, s. 2530–2548.
- Garleanu, N., Pedersen, L.H., 2007, *Liquidity and Risk Management*, *American Economic Review*, vol. 97, s. 193–197.
- Georgiev, G., 2001, *Benefits of Commodity Investment*, *Journal of Alternative Investments*, vol. 10, s. 40–48.
- Gilbert, C.L., 2010a, *Speculative Influences on Commodity Futures Prices 2006–2008*, UNCTAD Working Paper nr 197, http://unctad.org/en/Docs/osgdp20101_en.pdf [dostęp: 20.12.2014].
- Gilbert, C.L., 2010b, *How to Understand High Food Prices*, *Journal of Agricultural Economics*, vol. 61, s. 398–425.
- Gorton, G.B., Hayashi, F., Rouwenhorst, K.G., 2013, *The Fundamentals of Commodity Futures Returns*, *Review of Finance*, vol. 17, s. 35–105.

- Gorton, G.B., Rouwenhorst, K.G., 2006, *Facts and Fantasies about Commodity Futures*, Financial Analysts Journal, vol. 62, s. 47–68.
- Griffin, J., J.S., Spencer, M., 2003, *Momentum Investing and Business Cycle Risk: Evidence From Pole to Pole*, Journal of Finance, vol. 58, s. 1515–1547.
- Hirshleifer, D., 1990, *Hedging Pressure and Future Price Movements in a General Equilibrium Model*, Econometrica, vol. 58, s. 441–28.
- Irwin, S.H., Sanders, D.R., 2012, *Financialization and Structural Change in Commodity Futures Markets*, Journal of Agricultural and Applied Economics, vol. 44, s. 371–396.
- Jegadeesh, N., Titman, S., 1993, *Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*, Journal of Finance, vol. 48, s. 65–91.
- Jensen, G., Johnson, R., Mercer, J., 2000, *Efficient Use of Commodity Futures in Diversified Portfolios*, Journal of Futures Markets, vol. 20, s. 489–506.
- Kahneman, D., Tversky, A., 1974, *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Science, vol. 185, s. 1124–1131.
- Kaplan, P.D., Lummer, S.L., 1998, *Update: GSCI Collateralized Futures as a Hedging and Diversification Tool for Institutional Portfolios*, Journal of Investing, vol. 7, s. 11–17.
- Keynes, J.M., 1930, *A Treatise on Money*, Macmillan, London.
- Kho, B.C., 1996, *Time-varying Risk Premia, Volatility, and Technical Trading Rule Profits: Evidence from Foreign Currency Futures Markets*, Journal of Financial Economics, vol. 41, s. 249–290.
- LeBaron, B., 1999, *Technical Trading Rule Profitability and Foreign Exchange Intervention*, Journal of International Economics, vol. 49, s. 125–143.
- Liew, J. i Vassalou, M., 2000, *Can Book-to-Market, Size and Momentum be Risk Factors that Predict Economic Growth?*, Journal of Financial Economics, vol. 57, s. 221–245.
- Masters, M., 2008, *Testimony before the Committee on Homeland Security and Governmental Affairs*, Raport techniczny Senatu USA, 20 maja.
- Mayer, J., 2010, *The Financialization of Commodity Markets and Commodity Price volatility*, UNCTAD the Financial and Economic Crisis of 2008–2009 and Developing Countries report, s. 73–96, http://www.ie.ufrj.br/hpp/intranet/pdfs/mayer_j_the_financialization_of_commodity_markets_and_commodity_price_volatility_2010.pdf [dostęp: 20.12.2014].
- Miffre, J., Rallis, G., 2007, *Momentum Strategies in Commodity Futures Markets*, Journal of Banking and Finance, vol. 31, s. 1863–1886.
- Osler, C.L., 2000, *Support for Resistance: Technical Analysis and Intraday Exchange Rates*, Economic Policy Review, vol. 6, s. 53–65.
- Palley T.I.I., 2013, *Financialization: The Economics of Finance Capital Domination*, Palgrave Macmillan, New York.
- Shefrin, H., Statman, M., 1985, *The Disposition to Sell Winners too Early and Ride Losers too Long: Theory and Evidence*, Journal of Finance, vol. 40, s. 777–791.
- Shleifer, A., Summers, L.H., 1990, *The Noise Trader Approach to Finance*, Journal of Economic Perspectives, vol. 4, s. 19–33.

- Silvennolnen, A., Thorp, S., 2013, *Financialization, Crisis and Commodity Correlation Dynamics*, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, vol. 24, s. 42–65.
- Szyszk, A., 2006, *Zjawisko kontynuacji stóp zwrotu na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, Bank i Kredyt, vol. 8, s. 37–49.
- Tang, K., Xiong, W., 2012, *Index Investment and the Financialization of Commodities*, Financial Analysts Journal, vol. 68, s. 54–74.
- Till, H., 2007a, *Introduction to A Long-Term Perspective on Commodity Futures Returns*, w: Till, H., Eagleeye, J. (eds.), *Intelligent Commodity Investing: New Strategies and Practical Insights for Informed Decision Makings*, s. 35–38, Risk Books, London.
- Till, H., 2007b, *Part I of a Long-Term Perspective on Commodity Futures Returns: Review of Historical Literature*, w: Till, H., Eagleeye, J. (eds.), *Intelligent Commodity Investing: New Strategies and Practical Insights for Informed Decision Makings*, s. 39–82, Risk Books, London.
- Till, H., 2007c, *Part II of a Long Term Perspective on Commodity Futures Returns: Term Structure as the Primary Driver of Returns*, w: Till, H., Eagleeye, J. (eds.), *Intelligent Commodity Investing: New Strategies and Practical Insights for Informed Decision Makings*, s. 83–94, Risk Books, London.
- Vdovenko, A., 2013, *Impact of Financialization on the Roll Return of Commodities. Master Thesis*, Tilburg University, Tilburg, <http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=130826>.
- Working, H., 1949, *The Theory of Price of Storage*, American Economic Review, vol. 39, s. 1254–1262.
- Zaremba, A., Konieczka, P., 2014a, *Value, Size and Momentum across Countries*, Indian Journal of Finance, 7 January, vol. 8, no. 9, s. 7–31.
- Zaremba, A., 2014b, *Strategies Based on Momentum and Term Structure in Financialized Commodity Markets*, Working Paper, <http://ssrn.com/abstract=2469407> lub <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2469407> [dostęp: 20.12.2014].
- Zaremba, A., 2015a, *Inflation, Business Cycles, and Commodity Investing in Financialized Markets*, Business and Economics Research Journal, vol. 6, no. 1, s. 1–18.
- Zaremba, A., 2015b, *Portfolio Diversification with Commodities in Times of Financialization*, International Journal of Finance & Banking Studies, vol. 4, no. 1, s. 18–36.