

**Ryzyko
finansowe
przedsiębiorstwa
na rynkach
*commodities***

Ryzyko finansowe przedsiębiorstwa na rynkach *commodities*

Część I

pod redakcją
Marka Szturo

Wydawnictwo
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego
w Olsztynie

Autorzy
Bogdan Włodarczyk
Anna Rutkowska
Marek Szturo
Karol Wojtowicz

Kolegium Wydawnicze
Przewodniczący
Zbigniew Chojnowski

Redaktor Działu
Anna Organiściak-Krzykowska

Recenzenci
Waldemar Rogowski
Agnieszka Wójcik-Mazur

Redakcja wydawnicza
Grażyna Jarzyna

Projekt okładki
Urszula Marta Patalas

Skład i łamanie
Adam Głowacki

ISBN 978-83-8100-271-4

© Copyright by Wydawnictwo UWM • Olsztyn 2020

Wydawnictwo UWM
ul. Jana Heweliusza 14, 10-718 Olsztyn
tel. 89 523 36 61, fax 89 523 34 38
www.uwm.edu.pl/wydawnictwo/
e-mail: wydawca@uwm.edu.pl

Ark. wyd. 9,0; ark. druk. 7,5
Druk: Zakład Poligraficzny UWM w Olsztynie, zam. 359

Spis treści

Wstęp	7
1. Specyfika rynków <i>commodities</i>	9
1.1. Ogólna charakterystyka popytowo-podażowa rynków <i>commodities</i>	9
1.2. Determinanty transakcji na rynkach <i>commodities</i>	15
1.3. Rynki <i>commodities</i> w okresie lockdownu wywołanego pandemią	26
2. Ryzyko finansowe i jego specyfika	37
2.1. Istota ryzyka finansowego	37
2.2. Czynniki ryzyka na rynkach <i>commodities</i>	40
2.3. Ryzyko występujące w działalności bankowej	51
3. Efektywność informacyjna a ryzyko rynków <i>commodities</i>	57
3.1. Istota efektywności informacyjnej rynków	57
3.2. Inwestycje na rynkach towarowych i kierunki ich rozwoju	61
3.3. Hipoteza efektywności informacyjnej rynków finansowych	65
3.4. Efektywność informacyjna rynków <i>commodities</i> – przegląd literatury	71
4. Związek pomiędzy kursami walutowymi a cenami towarów i surowców	79
4.1. Teoretyczne modele kursów walutowych	79
4.2. Związek pomiędzy kursami walutowymi a cenami towarów (<i>commodities</i>)	81
4.3. Wpływ amerykańskiego i chińskiego rynku walutowego na rynek towarowy	85
4.4. Znaczenie finansyzacji jako czynnika kształtującego relację pomiędzy walutami i towarami	91
4.5. Znaczenie prognostyczne kursów walutowych na rynku towarowym	92
5. Ryzyko instytucji finansujących spółki surowcowe	95
5.1. Znaczenie instytucji bankowych w branżach surowcowych	95
5.2. Działania ograniczające ryzyko w działalności instytucji bankowych	99
5.3. Modelowe ujęcie problemu ryzyka bankowego w kontekście spółek surowcowych	105
Zakończenie	109
Bibliografia	111
Spis tabel	119
Spis rysunków	120

Wstęp

W publikacji podjęto istotną i aktualną problematykę ryzyka finansowego, w tym ryzyka przedsiębiorstwa, które związane jest z ekspozycją na rynkach *commodities*. Stanowią one kluczowy element światowej gospodarki, oddziałujący zarówno na jej sferę realną, jak i finansową. Relacje te w ostatnich dziesięcioleciach zyskały na znaczeniu, co przejawia się większą częstotliwością szoków cenowych oraz rosnącą złożonością struktury tych oddziaływań w odniesieniu do przedsiębiorstw finansowych i niefinansowych.

W pierwszej części publikacji pod tytułem: „Ryzyko finansowe na rynkach *commodities*” podkreślono istotne znaczenie rynków *commodities* jako mechanizmu generowania i kształtowania ryzyka. Specyfika tych rynków oraz ich związek z innymi kluczowymi obszarami światowej gospodarki, takimi jak rynki finansowe, powodują znaczące skutki o charakterze ekonomicznym, regulacyjnym a nawet społecznym. Celem tej publikacji jest identyfikacja uwarunkowań, które mają wpływ na ryzyko związane z rynkami *commodities*. Postawiony cel związany jest z tezą badawczą stwierdzającą, że ryzyko rynków *commodities* stało się elementem decydującym o skutecznym zarządzaniu ryzykiem przez instytucje finansowe i niefinansowe.

W pierwszym rozdziale dokonano wyodrębnienia cech szczególnych rynków *commodities* pod względem strukturalnym oraz charakterystyki transakcji. Wyjątkowość tego rynku przejawia się bowiem w wysokiej zmienności cenowej, wynikającej z wpływu uwarunkowań makroekonomicznych i politycznych, lokalnych czynników mikroekonomicznych, jak również niestabilnych i relatywnie trudno przewidywalnych uwarunkowań przyrodniczych. W celu niwelowania negatywnych skutków zmienności od lat 70. ubiegłego wieku wykorzystywane są instrumenty finansowe umożliwiające zabezpieczenie poziomu cen w transakcjach terminowych. Pociąga to za sobą sukcesywny wzrost liczby zawieranych kontraktów terminowych na giełdowym rynku towarowym. Biorąc pod uwagę zjawiska zachodzące na światowym rynku *commodities* można wnioskować, że znaczenie instrumentów finansowych oraz instytucji finansowych w światowym obrocie towarami i surowcami będzie wzrastać. Przedstawione zostało również nawiązanie do sytuacji rynkowej wywołanej przez pandemię oraz towarzyszący jej lockdown gospodarki.

W rozdziale drugim zaprezentowano skutki procesu tworzenia się coraz ściślejszych związków pomiędzy rynkami *commodities* a rynkami finansowymi. Aktywność inwestorów finansowych na rynkach towarowych stała się na tyle duża, że obecnie rynki *commodity futures* są pod wieloma względami podobne do rynków klasycznych instrumentów finansowych. Coraz częściej teorie charakterystyczne dla rynków finansowych odnoszą się do rynków towarowych. Jedną z najpopularniejszych teorii tego typu jest hipoteza efektywności informacyjnej rynków, która opisuje mechanizm wyceny aktywów finansowych w odniesieniu do napływających na rynek informacji. Pozwala ona określić stopień oraz szybkość, z jaką ceny aktywów odzwierciedlają wszystkie istotne informacje. Przekrojowa analiza wyników badań wskazuje, że rynki *commodities* są mniej efektywne w sensie informacyjnym niż klasyczne rynki finansowe. Pociąga to za sobą określone skutki w zakresie możliwości skutecznego zabezpieczania się przed ryzykiem rynkowym wynikającym ze zmienności cen na rynkach *commodities*.

W rozdziale trzecim w nawiązaniu do problematyki ryzyka przedstawiono analizę związku pomiędzy kursami walutowymi a cenami towarów i surowców. Jest to o tyle istotne, że poznanie tego typu relacji przyczynia się do lepszej oceny możliwości prognostycznych w odniesieniu do kursów walut i cen *commodities*. Wyniki badań wskazują, że kursy walutowe dla krajów eksporterów towarów i surowców miały silny potencjał prognostyczny w stosunku do cen spotowych towarów i surowców eksportowanych przez te kraje. Rynek walutowy jest efektywny cenowo i może wykorzystywać użyteczne informacje na temat przyszłych zmian cen towarów. W przeciwieństwie do tego rynek *spot* towarów i surowców jest znacznie mniej efektywny cenowo. Dlatego kursy walut zawierają informacje dotyczące przyszłości, wykraczające poza to, co jest już odzwierciedlone w cenach *spot* towarów i surowców.

Związek pomiędzy kursami walut oraz cenami surowców jest fundamentalny z punktu widzenia ryzyka instytucji finansujących. W rozdziale czwartym przedstawiono problematykę ryzyka instytucji finansujących spółki surowcowe. Instytucje finansowe, w tym zwłaszcza banki odgrywają istotną, choć słabo zrozumianą rolę w zapewnieniu sprawnego funkcjonowania branż związanych z rynkami surowców, które stanowią podstawowy składnik systemu gospodarki światowej. Instytucje bankowe realizują to, zapewniając kapitał finansujący oraz umożliwiając wszelkiego rodzaju firmom działającym na rynkach surowców zarządzanie ryzykiem. Analizując sposób, w jaki ryzyko rynku surowców (zmienność cen i stóp zwrotu na rynku surowców) znajduje odzwierciedlenie w poziomie ryzyka banku, należy stwierdzić, że banki narażone są wielotorowo, poprzez absorpcję części ryzyka rynkowego w sposób bezpośredni (ryzyko rynkowe inwestycji w surowce, obsługa transakcji) i pośredni (ryzyko kredytowe związane z kredytowaniem podmiotów zaangażowanych na rynkach surowców).

1. Specyfika rynków *commodities*

1.1. Ogólna charakterystyka popytowo-podażowa rynków *commodities*

W rozważaniach nad sposobem funkcjonowania rynku odwołać się można do bogatego dorobku myśli ekonomicznej austriackiego ekonomisty i filozofa, Ludwiga von Misesa. Zgodnie z fundamentalnym założeniem, „rynek nie jest miejscem, przedmiotem ani zbiorowym podmiotem. Rynek jest procesem wprawionym w ruch poprzez wzajemną zależność działań wielu ludzi współpracujących ze sobą na zasadzie podziału pracy. Rynek zaprowadza ład i porządek w całym systemie społecznym oraz nadaje mu sens i znaczenie. Rynek jest punktem, do którego wszystkie ludzkie działania dążą. Jest także punktem, z którego wyprowadzane są wszystkie działania”¹.

Rynek w ujęciu ekonomicznym rozumiany jest jako ogół stosunków wymiennych (towarowo-pieniężnych), zachodzących między reprezentantami podaży (producentami), oferującymi sprzedaż towarów bądź usług po określonych cenach a reprezentantami popytu (nabywcami), którzy zgłaszają zapotrzebowanie na określone towary lub usługi. Rynek to zatem określona zbiorowość podmiotów gospodarujących oraz całokształt transakcji kupna i sprzedaży, a także warunków, w jakich one przebiegają². Rynek w literaturze przedmiotu definiowany jest również jako proces wymiany informacji oraz forma więzi między producentami a konsumentami³. Stosunkom wymiennym pomiędzy sprzedawcami a nabywcami towarzyszą procesy negocjacyjne, natomiast równoległym stosunkom pomiędzy sprzedawcami oraz między nabywcami – procesy konkurencyjne⁴. Mechanizm rynkowy cechujący funkcjonowanie rynku wolnokonkurencyjnego umożliwia ustalanie optymalnej ceny oraz ilości dóbr będących przedmiotem transakcji⁵. Oprawę instytucjonalną rynku kształtują natomiast struktury rynkowe. W decydujący sposób określają one specyfikę oraz efektywność funkcjonowania rynku. Struktura podmiotowa rynku dostarcza informacji o liczbie i rodzajach podmiotów uczestniczących w wymianie rynkowej, natomiast struktura

¹ Zob. L. von Mises, *Teoria pieniądza i kredytu*, Wydawca: Fijorr Publishing, Warszawa 2016.

² J. Bremond, J.F. Couet, M.M. Salort, *Kompedium wiedzy o ekonomii*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2005, s. 197.

³ D.R. Kamerschen, R.B. McKenzie, C. Nardinelli, *Ekonomia*, Fundacja Gospodarcza NSZZ Solidarność, Gdańsk 1992, s. 47.

⁴ M. Adamowicz, J. Król, *Ochrona konkurencji a rynek rolny*, Wyd. SGGW, Warszawa 1998, s. 22.

⁵ P.A. Samuelson, W.D. Nordhaus, *Ekonomia*, Rebis, Poznań 2014.

przedmiotowa informuje o rodzaju grup produktów będących przedmiotem obrotu rynkowego. Struktura konkurencyjna wyraża poziom konkurencyjności danego rynku, zaś struktura organizacyjna określa sposób jego zorganizowania⁶.

Biorąc pod uwagę rodzaj dóbr będących przedmiotem obrotu rynkowego dokonać można klasyfikacji i ogólnego podziału na: rynek towarów, rynek dóbr konsumpcyjnych, rynek dóbr przemysłowych, rynek usług, rynek finansowy (rynek walutowy, rynek kapitałowy, rynek instrumentów pochodnych oraz obrót ubezpieczeniami) i rynek czynników produkcji (rynek ziemi, rynek pracy, rynek kapitału)⁷. Charakterystyka rynku określonej grupy produktów (branży) związana jest w szczególności z rodzajami struktur rynkowych⁸.

Zgodnie z powyższym, rynek surowców (ang. *commodities market*), w literaturze ekonomicznej definiowany jest jako miejsce zawierania transakcji kupna i sprzedaży surowców. Transakcje te mogą odbywać się zarówno na rynkach pozagiełdowych, gdzie warunki wymiany ustalane są w drodze negocjacji między stronami, jak również na rynkach zorganizowanych, na których zobowiązania nabywających i sprzedających podlegają ścisłej regulacji. Formami zorganizowanych rynków są giełdy, aukcje i przetargi⁹.

Przedmiotem wymiany i obrotu handlowego na rynku *commodities* są surowce. Zgodnie ze współczesną definicją leksykograficzną, surowiec jest substancją w pierwotnym stanie, zwykle pochodzenia naturalnego, stanowiącą materiał wyjściowy służący do wytwarzania rzeczy lub energii¹⁰. Za surowce naturalne uważa się natomiast występujące w przyrodzie materiały pochodzenia roślinnego, zwierzęcego lub mineralnego wykorzystywane w procesach technologicznych¹¹. Surowcami są także te czynniki rzeczowe, które przeszły uprzednio przez jedną fazę produkcyjną polegającą na odłączeniu od złoża naturalnego lub przez bardzo niewiele faz produkcyjnych. Na podstawie przeglądu literatury przedmiotu można stwierdzić, że pojęcie surowców obejmuje swym zakresem szeroką grupę towarów o zróżnicowanym pochodzeniu i przeznaczeniu. Omawiając różne klasyfikacje należy podkreślić, że termin towary (ang. *commodities*) w naukach ekonomicznych używany jest w bardzo szerokim znaczeniu. Towary *sensu largo* rozumiane są jako wszelkie zbywalne przedmioty wytwarzane w celu zaspokajania potrzeb. Zgodnie z powyższym, za towary można uznać wszystkie dobra i usługi wytwarzane w gospodarce. Znacznie częściej używa się jednak

⁶ J. Chotkowski, *Rynek jako podstawowa instytucja gospodarki – pojęcie, struktury, efektywność*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 10, 2013, s. 57, 59.

⁷ W. Wrzosek, *Funkcjonowanie rynku*, PWE, Warszawa, 2000.

⁸ J. Chotkowski, *Rynek jako podstawowa instytucja...*, op. cit., s. 63.

⁹ B. Włodarczyk, *Rynek surowców a ryzyko bankowe (w ujęciu ryzyka rynkowego i kredytowego)*, Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2018, s. 79.

¹⁰ *Słownik języka polskiego PWN*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2006.

¹¹ *Encyklopedia popularna PWN*, Polskie Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1996.

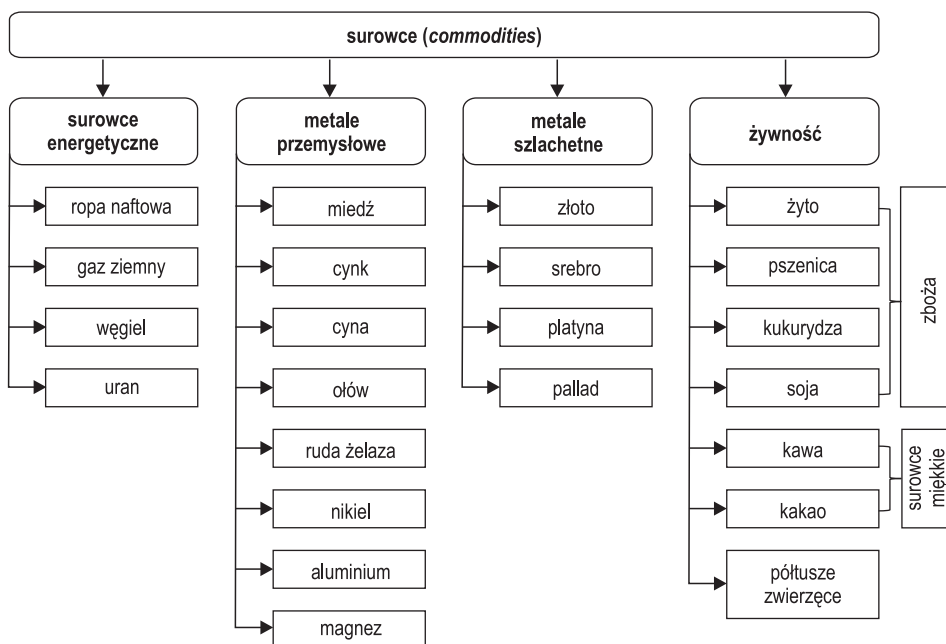
pojęcia towarów w węższym znaczeniu, ograniczonym jedynie do dóbr materialnych podlegających konsumpcji. Towary *sensu stricto* to zatem dobra, najczęściej w formie nieprzetworzonej lub słabo przetworzonej, na które istnieje popyt, i których podaż ma charakter jakościowo jednolity. Implikuje to fakt, że towary są dobrami charakteryzującymi się cechą doskonałej lub zbliżonej do doskonałej substytucyjności, gdy z punktu widzenia stron transakcji dotyczącej danego towaru każda jednostka tego towaru ma taką samą wartość jak wszystkie pozostałe jednostki tego towaru. Towarami są więc także surowce mineralne. W najwęższym ujęciu za towary uznaje się natomiast substancje masowe mogące być przedmiotem obrotu na zorganizowanych rynkach towarowych, takich jak giełdy towarowe¹². Zgodnie z najbardziej ogólnym kryterium i klasyfikacją towarów pod względem zmienności ich cen oraz poziomu ryzyka cenowego na rynkach *commodities*, towary mogą być nieprzechowywalne (ang. *non-storable commodities*) lub przechowywalne (ang. *storable commodities*). Towary, których zapasy mogą być gromadzone, obejmują natomiast towary produkowane i konsumowane w sposób ciągły, na które popyt nie podlega istotnym fluktuacjom sezonowym (np. rudy metali); towary produkowane i konsumowane w sposób ciągły, na które popyt podlega istotnym fluktuacjom sezonowym (np. surowce energetyczne: ropa naftowa, gaz ziemny); sezonowo produkowane towary, których podaż ma charakter elastyczny i wynika w głównej mierze z dostępności wolnych arealów ziemi uprawnej, mogących być łatwo wykorzystywanymi w celu zwiększenia zdolności produkcyjnych danego towaru w krótkim czasie (np. produkty rolne: zboża i rośliny oleiste) oraz sezonowo produkowane towary, których podaż ma charakter mało elastyczny, w przypadku których pełny cykl zwiększania zdolności produkcyjnych trwa wiele sezonów (np. produkty rolne zbierane z drzew i krzewów: owoce, kawa, herbata, kakao)¹³.

Zgodnie z klasyfikacją towarów pod względem sektora gospodarki, w którym są one produkowane i konsumowane, wyróżnić można towary sektora energetycznego: surowce energetyczne (ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel, uran), metale przemysłowe (miedź, cynk, cyna, ołów, ruda żelaza, nikiel, aluminium, magnez), metale szlachetne (złoto, srebro, platyna, pallad) oraz żywność w postaci płodów rolnych (żyto, pszenica, kukurydza, soja, mleko, półtusze zwierzęce, kawa, kakao). Klasyfikację surowców przedstawiono na rysunku 1.1. Adekwatnie do tej klasyfikacji wyróżnić można rynek surowców energetycznych, rynek surowców przemysłowych, rynek żywności i rynek surowców różnych.

W grupie surowców można także wyszczególnić surowce twarde (ang. *hard commodities*), obejmujące towary mineralne i energetyczne, a więc surowce pozyskiwane metodą wydobywania lub przetworzenia surowców kopalnych oraz

¹² J. Tomaszewski, *Instrumenty towarowe jako forma inwestycji alternatywnych w portfelach inwestorów finansowych*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013, s. 76.

¹³ Ibidem, s. 76–78.



Rysunek 1.1. Klasyfikacja surowców

Źródło: B. Włodarczyk, *Rynek surowców a ryzyko bankowe (w ujęciu ryzyka rynkowego i kredytowego)*, Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2018, s. 81.

surowce miękkie (ang. *soft commodities*), obejmujące wszystkie towary inne niż surowce mineralne i energetyczne, a zatem w głównej mierze towary pochodzenia rolnego pozyskiwane metodą hodowli. Ze względu na szczególne znaczenia gospodarcze towarów pochodzenia roślinnego, zboża często wyróżniane są jako oddzielna kategoria towarów. Tak zawężoną kategorię towarów miękkich określa się mianem towarów roślinnych pochodzenia tropikalnego (zboża, rośliny oleiste, owoce, używki).

Szczególne znaczenie gospodarcze i polityczne mają surowce mineralne. Surowiec mineralny jest wydobyta ze złoża kopalina, będącą produktem przemysłu wydobywczego. Ze względu na swoją użyteczność surowce mają szerokie zastosowanie w gospodarce. Do surowców mineralnych należą surowce energetyczne (węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny), metale (żelazo, miedź, cynk, ołów, kobalt, chrom, nikiel, boksyty), niemetalne chemiczne (siarka, fosforyty, sól kamienna, sól potasowa), surowce ceramiczne (np. kaolin, dolomit, ily) oraz surowce budowlane (piaski, żwiry, gliny, kruszywo skalne)¹⁴. Biorąc pod uwagę zastosowanie surowców mineralnych, w branżowym podziale

¹⁴ Państwowy Instytut Geologiczny, *Surowce mineralne Polski*, <http://geoportal.pgi.gov.pl/surowce> [dostęp: 06.11.2019].

przemysłu wyodrębnić można przemysł paliwowo-energetyczny (przemysł węglowy, paliwowy, energetyczny), przemysł metalurgiczny (kopalnictwo i hutnictwo żelaza, przemysł metali nieżelaznych), przemysł elektromaszynowy (przemysł metalowy, przemysł maszynowy, przemysł precyzyjny, przemysł środków transportu, przemysł elektrotechniczny i elektroniczny), przemysł chemiczny, przemysł spożywczy, przemysł mineralny (przemysł materiałów budowlanych, przemysł szklarski: hutnictwo szkła, przemysł ceramiki szlachetnej) oraz przemysł lekki (przemysł włókienniczy, tekstylny, przemysł odzieżowy, przemysł skórzaný). Bogactwo surowcowe stwarza szanse szybszego rozwoju gospodarczego kraju. Surowce mineralne mają bowiem istotne znaczenie ekonomiczne i bardzo szerokie zastosowanie w przemyśle energetycznym (węgiel, gaz, benzyna), metalurgicznym (rudę metali), chemicznym (nawozy sztuczne), spożywczym, zdobniczym (metale szlachetne) i budowlanym (wapna, piasek, skały wapienne i gipsowe).

Praktycznym wyrazem szerokiego zastosowania surowców w działalności gospodarczej jest branżowy podział przemysłu na przemysł paliwowo-energetyczny (przemysł węglowy, przemysł paliwowy, przemysł energetyczny); przemysł metalurgiczny (kopalnictwo i hutnictwo żelaza, przemysł metali nieżelaznych); przemysł elektromaszynowy (przemysł metalowy, przemysł maszynowy, przemysł precyzyjny, przemysł środków transportu, przemysł elektrotechniczny i elektroniczny); przemysł chemiczny; przemysł spożywczy; przemysł mineralny (hutnictwo szkła i ceramiki, przemysł materiałów budowlanych, przemysł szklarski, hutnictwo szkła, przemysł ceramiki szlachetnej); przemysł lekki (przemysł włókienniczy i tekstylny, przemysł odzieżowy, przemysł skórzaný). Reasumując można stwierdzić, że surowce mają powszechne zastosowanie w całej gospodarce. Wykorzystywane są bowiem bezpośrednio lub pośrednio w wielu sektorach i branżach, takich jak: energetyka, wydobywanie węgla (górnictwo), przemysł paliwowy (paliwa, oleje i smary), przemysł samochodowy, przemysł metalowy, przemysł chemiczny, przemysł spożywczy, budownictwo.

Specyfika rynku *commodities* wynika ze sztywności i niepewności zarówno popytu, jak i podaży towarów. Popyt na towary jest generalnie nieelastyczną funkcją cen tego towaru, korygowaną przez takie czynniki, jak zmienność preferencji, nawyków i przyzwyczajęń konsumpcyjnych nabywców. Ponadto ceny towarów stanowią na ogół niewielki procent ceny dóbr wysoko przetworzonych. Czynniki niepewności po stronie popytu na towar wynika z faktu, że popyt może gwałtownie się zmienić na skutek wpływu zjawisk klimatycznych, pogodowych (przede wszystkim na rynkach surowców energetycznych) lub wpływu czynników makroekonomicznych przejawiających się w tym, że szybkie tempo wzrostu PKB gospodarki może mieć istotny wpływ na wzrost globalnego popytu na wiele towarów. Podaż towarów jest z kolei nieelastyczną funkcją ceny, determinowaną przez takie czynniki, jak: wysokie koszty stałe produkcji

(np. kopaliny), wysokie koszty transportu (np. budowa rurociągów, gazociągów), sezonowość produkcji (np. produkty rolne), integracja procesów produkcyjnych (np. powiązanie przemysłu petrochemicznego z produkcją paliw ropopochodnych). Niepewność podaży towarów wynika zaś z wpływu czynników klimatycznych, zaburzeń w procesach produkcji i transportu, odkryć nowych zasobów surowców i nowych technologii ich pozyskiwania.

W przypadku towarów przechowywalnych, czynnikami wpływającymi na poziom cen jest możliwość magazynowania towaru i osiągnięcie korzyści z tego tytułu, jak również koszty transportu i wpływ cenotwórczej interwencji państwa. Popyt i podaż na te towary kształtowane są przede wszystkim przez producentów i przemysłowych konsumentów, których populacje na rynkach poszczególnych towarów istotnie się różnią¹⁵. W warunkach sztywności funkcji popytu i podaży oraz niepewności, co do ich poziomu, zdolność magazynowania towarów umożliwia tworzenie zasobów absorbujących fluktuacje cenowe i zapobiegających zaburzeniom na rynkach towarowych. Można stwierdzić, że głównymi czynnikami wpływającymi na ceny towarów, wynikającymi z ich fizycznej postaci są koszty przechowywania oraz koszty transportu. Pomimo faktu, że współczesne rynki towarowe mają charakter globalny, ostateczna cena, jaką za towar płaci konsument, może się znacznie różnić od ceny producenta, zwłaszcza w przypadku towarów wymagających transportu i dystrybucji na dużą skalę i odległość. Nawet w przypadku towarów produkowanych w sposób ciągły, których podaż w miejscu produkcji charakteryzuje się dużą stabilnością, zmiany podaży dostępnych środków transportu mogą prowadzić do gwałtownych skoków cen towarów i ich dużej zmienności¹⁶.

Problematiczną kwestią jest zagadnienie kształtowania się cen towarów nieprzechowywalnych. Wraz ze wzrostem znaczenia tej kategorii towarów na światowych rynkach towarowych rośnie także zainteresowanie problematyką wyceny tych towarów. Opis procesu kształtowania się cen towarów nieprzechowywalnych wymaga zastosowania odmiennych narzędzi analitycznych niż w przypadku towarów przechowywalnych. Brak możliwości magazynowania towarów sprawia, że bieżące decyzje podmiotów działających na rynku *commodities* nie mają wpływu na ich przyszłe możliwości działania na rynku. Kształtowanie się cen towarów i ich zmienność jest źródłem ryzyka cenowego definiowanego jako prawdopodobieństwo ukształtowania się przyszłych cen danego towaru na poziomie odmiennym od dzisiejszych oczekiwań, co do tego poziomu¹⁷.

¹⁵ J. Tomaszewski, *Instrumenty towarowe...*, op. cit., s. 100–101.

¹⁶ J. Tomaszewski, *Commodity risk and commodity risk management*, [w:] A. Włodarczyk (red.), *Ryzyko w działalności podmiotów gospodarczych*, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011, s. 222.

¹⁷ *Zarządzanie ryzykiem cenowym a możliwość stabilizowania dochodów producentów rolnych*, M. Hamulczuk, S. Stańko (red.), Wyd. IERiGŻ PIB, PW 113, 2018, s. 20.

Reasumując można stwierdzić, że zarówno w przypadku towarów przechowywalnych, jak i nieprzechowywalnych, ich ceny kształtują się jako wynik wpływu sił popytu i podaży. Zaburzenia po stronie popytowej lub podażowej mogą prowadzić do gwałtownych skoków cenowych, lecz jednocześnie obserwowana jest tendencja powracania cen do poziomu średnich długoterminowych. Przyczyną nagłych skoków cenowych na rynkach *commodities* są także zjawiska o charakterze pozaekonomicznym, zwłaszcza zjawiska klimatyczne, związane ze zmiennością pogody, cechujące się nieprzewidywalnością oraz gwałtownością przebiegu i będące poza kontrolą uczestników rynku towarowego.

1.2. Determinanty transakcji na rynkach *commodities*

Funkcjonowanie giełd jest warunkiem *sine qua non* każdej rozwiniętej gospodarki. Giełda bowiem poprzez swoje funkcje przyczynia się do redukcji kosztów transakcyjnych, wzrostu efektywności i konkurencyjności gospodarki, a także optymalizacji wymiany i współpracy międzynarodowej w dziedzinie handlu. Giełda powinna również pełnić funkcję gwarancyjną poprzez umożliwienie producentom zbytu towarów, zapewnienie bezpieczeństwa obrotu i transakcji, zabezpieczenie przed niekorzystnymi zmianami cen oraz umożliwienie racjonalnego planowania produkcji¹⁸.

Handel towarami to jeden z najdawniejszych przejawów transakcji wymiany w gospodarce. Podstawowe surowce mineralne oraz artykuły rolne były przez człowieka produkowane i konsumowane od początku istnienia cywilizacji. Ze względu na nierównomierność dostępu do zasobów towarów w toku gospodarczej ewolucji, obok specjalizacji w produkcji na własny użytek pojawiła się także wymiana nadwyżek towarów. Fizyczne cechy towarów od zawsze były istotnym czynnikiem determinującym charakter rynku towarowego. Pomimo faktu, że handel towarami ma charakter ogólnoswiatowy, w istocie występuje segmentacja rynku i jego podział na poszczególne rynki lokalne, które mogą cechować duże różnice cen tych samych surowców. Charakter obrotu giełdowego określany jest także przez jakość towarów. Rynek surowców jest zatem niezwykle specyficznym rynkiem. Handel surowcami uwarunkowany jest bowiem szeregiem różnorodnych czynników, charakteryzujących się dużym stopniem niepewności i zmienności w czasie. Specyficzne warunki transakcji determinowane są nie tylko czynnikami *stricte* ekonomicznymi, lecz także determinantami pozaekonomicznymi, takimi jak uwarunkowania geograficzne, klimatyczne (sezonowość, zmienność pogody) i polityczne. Sama zaś specyfika surowców implikuje określone strategie

¹⁸ J. Zawila-Niedzwiecki, J. Jadwiszczok, A. Jadwiszczok, A. Jadwiszczok, *Znaczenie Giełdy Towarowej na rynku paliw i energii – przykłady zastosowań*, Polityka Energetyczna 9, 2006, s. 136.

inwestycyjne. Przykładowo transakcje na rynku ropy naftowej są odmienne od transakcji zawieranych na rynku produktów rolnych. Zależność między popytem i podażą ma decydujący wpływ na ceny surowców, stąd też istotnego znaczenia nabiera wielowymiarowa analiza aktualnych danych rynkowych. Wzajemne powiązania i zależności popytowo-podażowe obrazują zmiany stanu zapasów surowców, na podstawie których określić można rolę podmiotów w kształtowaniu poziomu cen, kierunku rozwoju i trendach rynkowych. Wzrost zapasów może świadczyć o trendzie zniżkowym, ponieważ wskazuje na przewagę podaży nad popytem. Dysproporcje pomiędzy zapotrzebowaniem i produkcją są wyrównywane zapasami, stąd też poziom zapasów ma kluczowy wpływ na cenę danego surowca. Rosnący popyt na ropę jest pochodną rozwoju gospodarczego na świecie oraz zbyt powolnego wdrażania technologii pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.

Rynek surowców cechuje mała elastyczność podaży w krótkim czasie. Wynika to z faktu, że uruchomienie kopalni jest czasochłonnym przedsięwzięciem, a w związku z tym gwałtowny wzrost zapotrzebowania na surowce energetyczne nie może być odzwierciedlony w szybkim zwiększeniu podaży surowca. Niska elastyczność podaży dotyczy również produkcji rolnej, gdzie cykl wegetacji wielu roślin lub produkcji żywca trwa kilka miesięcy. Klęski pogodowe i żywiołowe skutkują wzrostem cen żywności, zanim zostanie odnowiona jej produkcja. Popyt na żywność determinowany jest w głównej mierze czynnikami o charakterze demograficznym oraz wzrostem dochodów ludności, co jest pochodną wysokiego wzrostu gospodarczego. Wysokie ryzyko związane z produkcją żywności wynika z anomalii pogodowych, występowania chorób i szkodników niszczących uprawy oraz degradowania obszarów rolnych przez nieracjonalną działalność człowieka. Zważywszy na czynniki ryzyka można stwierdzić, że rynek surowców rolnych cechuje duża nieprzewidywalność podaży, co implikuje wysoką zmienność cen płodów rolnych. Ponadto, podejmowanie optymalnych i dochodowych inwestycji w danej grupie towarowej wymaga analizy globalnych trendów gospodarczych związanych zarówno ze sposobem produkcji surowca, jak i stylem zachowań konsumentów. Zmiana paradygmatu konsumpcji nabiera szczególnego znaczenia, zwłaszcza w kontekście współczesnych trendów istniejących na rynku żywności, takich jak ekokonsumpcja (konsumpcja ekologiczna, zrównoważona), świadoma konsumpcja, konsumpcja współpracująca, konsumpcja wspierająca (kolaboratywna), dekonsumpcja czy freeganizm¹⁹.

Na rynek surowców coraz większy wpływ wywierają także transakcje spekulacyjne. Zdarza się, że analiza fundamentalna nie wystarcza, gdyż duże zlecenie spekulacyjne może znacząco zniekształcić rynek. Ceny towarów są

¹⁹ Zob. W. Kozłowski, A. Rutkowska, *Megatrendy w konsumpcji żywności a marketing społecznie zaangażowany*, *Handel Wewnętrzny* 2(373), 2018, s. 261–269; A. Rutkowska, *Współczesne megatrendy w konsumpcji*, [w:] A. Kucner, R. Sierocki, P. Wasyluk (red.), *Trendy. Interpretacje i konfrontacje*, Instytut Filozofii UWM, Olsztyn 2018, s. 116–125.

denominowane zazwyczaj w znaczących walutach światowych, które także zmieniają wartość. Spadek wartości dolara spowodował dodatkowe wzrosty cen nominalnych surowców wycenianych w tej walucie. Poznanie realnych zmian wartości surowców wymaga analizy cen wyrażonych w innych walutach lub w koszyku walutowym. Wzrost cen żywności wynika także z wykorzystania biokomponentów w produkcji paliw oraz współspalania biomasy w elektrociepłowniach.

Specyfika rynku *commodities* powodowała, że wiele rynków towarowych charakteryzowało się niską transparentnością wynikającą z nieciągłości handlu na wielu rynkach i utrudniającą bieżącą wycenę towarów z częstotliwością wymaganą na rynkach finansowych. Współcześnie dynamika zmian na rynku surowców zawarta jest w określonych raportach i sprawozdaniach, publikowanych z określoną częstotliwością. Fundamentalnymi raportami dotyczącymi wielkości popytu i podaży oraz stanu zapasów na rynku ropy naftowej są raporty: OPEC (*Organization of Petroleum Exporting Countries*), IEA (*International Energy Agency*), API (*American Petroleum Institute*) oraz raport EIA (*Energy Information Administration*). Kluczowymi raportami na rynku żywności są raporty: FAO (*Food and Agriculture Organization*) i USDA (*The United States Department of Agriculture*). Dane fundamentalne i prognozy dla rynku miedzi zawarte są w raporcie ICSG (*International Copper Study Group*) natomiast stan zapasów gazu ziemnego przedstawiany jest w raporcie EIA (*Energy Information Administration*). Zmiany stanu zapasów dostarczają informacji o tym, który czynnik kształtuje kierunek rozwoju rynku w danym momencie. Raporty bilansowe mogą zweryfikować pozytywnie lub negatywnie te założenia. Raporty bilansowe publikowane są rzadziej niż te dotyczące zmian stanu zapasów, jednak niekiedy zawierają o wiele ważniejsze informacje. Comiesięczne raporty dotyczące sytuacji na rynku surowców są swoistymi barometrami rynku. Wskazują bowiem na zmiany popytu, podaży i produkcji surowców oraz zawierają prognozy na przyszłe miesiące.

Współczesny rynek towarowy ma charakter globalny i obejmuje zarówno rynek transakcji gotówkowych, jak i rynek terminowy. Rynek gotówkowy ma w dużej mierze charakter rynku OTC, a więc rynku transakcji zawieranych bezpośrednio pomiędzy producentami a konsumentami. Ze względu na postępującą deregulację wielu rynków towarowych rośnie znaczenie regulowanego (gieldowego) gotówkowego rynku towarowego. Główną domeną współczesnych giełd towarowych jest jednak organizacja terminowego rynku towarowego. Znaczny wzrost zainteresowania inwestorów finansowych rynkami towarowymi wynika z przekonania, że czynniki determinujące ceny towarów są odmienne od tych, które kształtują ceny aktywów finansowych, dzięki czemu ceny obu tych klas aktywów kształtują się w sposób od siebie niezależny²⁰. Rynek surowców,

²⁰ J. Tomaszewski, *Instrumenty towarowe...*, op. cit., s. 88–90.

do których należą produkty rolne, metale szlachetne, surowce energetyczne i surowce przemysłowe, jest unikatowym sektorem i specyficznym segmentem rynku finansowego. Inwestycje w surowce charakteryzują się złożonymi powiązaniami pomiędzy popytem a podażą, co istotnie wpływa na poziom i wahania cen. Istnieje wiele różnorodnych instrumentów finansowych pozwalających na zarabianie na zmianach cen towarów. Dostępne są one na rynkach: kapitałowym (w postaci akcji spółek funkcjonujących w sektorze surowcowym), funduszy inwestycyjnych (w postaci tytułów uczestnictwa), funduszy *hedgingowych* (w postaci tytułów uczestnictwa), towarowych giełdach terminowych (w postaci instrumentów pochodnych: kontrakty terminowe i opcje), produktów strukturyzowanych posiadających w koszyku instrumenty oparte na towarach. Inwestowanie w surowce w formie fizycznej możliwe jest natomiast poprzez kupno monet, sztabek, biżuterii oraz metali pod innymi postaciami (pręty, blachy, taśmy). Sztabki i monety (tzw. monety lokacyjne, bulionowe) są relatywnie bezpiecznym zakupem, bowiem ich podrobienie jest trudne i często nieopłacalne. Metale szlachetne w formie fizycznej, ze względu na prostotę transakcji i namacalność przedmiotu inwestycji, są szczególnie popularne wśród inwestorów indywidualnych. Kupno surowców w formie prętów, taśm czy blach jest domeną inwestorów przemysłowych. Zjawisko zastosowania wymienionych form fizycznych surowców nie tylko jako surowców przemysłowych, lecz także jako aktywów finansowych określane jest mianem CCFD (ang. *Chinese Copper Financing Deals*)²¹.

Instrumenty pochodne oparte na cenach surowców są jednym z fundamentów współczesnych rynków finansowych. Liczba instrumentów pochodnych dostępnych dla inwestorów stale się zwiększa. Wraz ze wzrostem zainteresowania poszerzeniu ulega także oferta inwestycyjna. Instrumentami pochodnymi są: kontrakty *forward* i *futures*, opcje na ceny towarów i kontrakty CFD. Kontrakt terminowy jest umową pomiędzy sprzedającymi a kupującymi, zgodnie z którą sprzedawca dostarcza określoną ilość odpowiedniej jakości surowca, zaś nabywca płaci za towar określoną w umowie cenę. Sprzedaż i kupno surowców odbywają się zazwyczaj na podstawie standaryzowanych kontraktów terminowych typu *futures*. Jest to najpopularniejsza na świecie forma zawierania transakcji na rynkach surowcowych, wykorzystywana zarówno przez przedsiębiorstwa przemysłowe, jak i inwestorów finansowych: indywidualnych i instytucjonalnych. Opcje na towary to z kolei uniwersalne narzędzie dające inwestorom wiele możliwości ekspozycji na ceny towarów i umożliwiające zabezpieczenie przed niekorzystną zmianą kursu walutowego czy ceny danego surowca. Kontrakty CFD, czyli kontrakty różnic kursowych (ang. *Contracts For Difference*), są instrumentami pochodnymi, które w swojej konstrukcji łączą elementy

²¹ D. Sierakowska, *Świat surowców*, Wydawca: Trend Edukacja Finansowa, Warszawa 2016, s. 262–263, 273.

kontraktów *futures* oraz rynku walutowego. Jest to bowiem umowa między dwiema stronami, w której transakcja jest rozliczana na podstawie różnicy pomiędzy kursem zamknięcia pozycji a kursem otwarcia pozycji. Kolejnym instrumentem finansowym umożliwiającym inwestowanie w surowce są fundusze ETF (ang. *Exchange Traded Funds*). Wiernie odzwierciedlają one cenę instrumentu bazowego i umożliwiają inwestorom grę na różnego typu surowcach i koszykach towarów. Fundusze te są dla wielu inwestorów indywidualnych i instytucjonalnych pożytecznym instrumentem dającym ekspozycję na ceny surowców energetycznych, metali czy towarów rolnych. Największą popularność wśród towarowych ETF mają fundusze oparte na cenach złota. Certyfikaty strukturyzowane to natomiast grupa instrumentów finansowych, których zachowanie się zależy od zmiany ceny instrumentu bazowego np. indeksów giełdowych, surowców, koszyków akcji czy innych instrumentów finansowych. Zależnie od konstrukcji certyfikatów może to oznaczać, że w zależności od zachowania się instrumentu bazowego kurs certyfikatu spadnie lub wzrośnie. Podstawowe rodzaje certyfikatów dostępne na GPW to certyfikaty *tracker*, *faktor* i *turbo/knock-out*. Wśród współczesnych instrumentów finansowych znajdują się także indeksy akcji spółek surowcowych. Spółki powiązane z rynkiem surowców można podzielić na trzy grupy. W pierwszej z nich są przedsiębiorstwa wydobywcze, których przychody zależą od ilości i cen wyprodukowanego w nich surowca. Wzrost notowań surowca wpływa pozytywnie na ceny akcji spółek, natomiast spadek notowań surowca przekłada się negatywnie na cenę ich akcji. Są to zarówno firmy posiadające kopalnie, w których wydobywanie już trwa, jak również firmy dopiero poszukujące nowych złóż. Drugą grupę tworzą przedsiębiorstwa produkcyjne, przetwórcze i usługowe, które w swojej działalności wykorzystują surowce. Kupno surowca stanowi zatem koszt, dlatego też wzrost notowań surowców ma negatywny wpływ na ceny ich akcji, zaś spadek notowań surowców jest korzystny. Są to firmy, dla których surowce są kluczowym kosztem oraz firmy wykorzystujące relatywnie niewielkie ilości surowca, jednak uzależnione od jego dostaw ze względu na brak dostępnych substytutów. Do trzeciej grupy należą przedsiębiorstwa przetwórcze, które zarówno kupują, jak i sprzedają surowce. Dla firm tych istotne są wzajemne relacje cen konkretnych surowców²².

Inwestycje w surowce rolne zainicjowały rewolucję przemysłową. Najpopularniejszymi surowcami dostępnymi na giełdzie są złoto, srebro i ropa naftowa. Jednak nie są to jedyne inwestycje w surowce, których można dokonać na światowych rynkach finansowych. Współcześnie możliwy jest bowiem handel takimi surowcami, jak gaz ziemny, miedź, kawa, kakao, zboże, uran, lit i kobalt. W początkowym etapie rozwoju rynku *commodities* handel surowcami wynikał przede wszystkim z dążenia do zaspokojenia podstawowych potrzeb ludności.

²² Ibidem, s. 278–279, 291, 303, 305, 316, 326.

Handel towarami odbywał się w formie wymiany, w której nadwyżki jednych towarów wymieniano na rzadsze towary. Z czasem ta forma wymiany została zastąpiona przez pieniądze w postaci metali szlachetnych, głównie było to złoto i srebro. Współcześnie to pieniądź wykorzystywany jest jako środek wymiany handlowej, co ułatwia ponowne przeliczanie cen towarów między sobą. W rezultacie powstaje jednak ryzyko wynikające z wahań kursów walutowych, co doprowadziło do pojawienia się towarowych instrumentów pochodnych.

Najbardziej 'handlowanymi' surowcami na giełdach są surowce energetyczne, głównie ropa naftowa i gaz ziemny. Wynika to w fakt, że surowce te wykorzystywane są w wielu formach i są dobrym wskaźnikiem rozwoju gospodarczego. Przemysł naftowy rozróżnia dwa rodzaje ropy w zależności od jej pochodzenia: północnoamerykańską ropę naftową WTI (*West Texas Intermediate, Crude Oil*) i ropę z pól Morza Północnego (ropa *Brent*). Ropa naftowa, określana też mianem czarnego złota, odgrywa kluczową rolę w globalnej gospodarce. Jest najważniejszym źródłem energii na świecie i najpopularniejszym surowcem wśród inwestorów. Ze względu na swoje strategiczne znaczenie jest także często narzędziem międzynarodowych rozgrywek politycznych. Reakcja na zmiany cen ropy naftowej jest możliwa na różne sposoby. W tym celu dostępne są następujące produkty: kontrakty terminowe *futures* (Crude Oil, Brent Oil), ETF (iShares Oil & Gas ETF, United States Oil Fund ETF, Energy Select Sector ETF), produkty strukturyzowane (certyfikaty od dostawców Commerzbank, ING of Goldman Sachs.) i akcje spółek naftowych (BP, Chevron, Exxon Mobil, Royal Dutch Shell, Total). Gaz ziemny, określany również jako błękitne paliwo, także jest bardzo popularnym surowcem handlowanym na giełdzie. Surowiec ten jest ekologicznym paliwem, którego spalanie generuje dużo mniej gazów cieplarnianych niż węgiel czy ropa naftowa. Gaz ziemny jest popularny głównie w USA i Europie, jednak odkrycia nowych źródeł łupkowych sprawiają, że stał się on relatywnie tanim surowcem, a przez to także bardziej atrakcyjnym źródłem energii. Towar ten może być przedmiotem handlu za pomocą następujących produktów: *futures* (Henry Hub Natural Gas), ETF (United States Natural Gas Fund, VelocityShares 3x Long Natural Gas ETN, VelocityShares 3x Inverse Natural Gas ETN), produkty strukturyzowane (certyfikaty od emitentów jak BNP, Commerzbank en ING.), akcje (Antero Resources, Cabot Oil & Gas, Philips 66).

Dużą grupę surowców handlowych stanowią także metale szlachetne. O szlachetności metalu decyduje jego odporność na korozję i utlenianie w powietrzu. Najbardziej odporne na te wpływy jest złoto, najmniej zaś miedź. Złoto, ze względu na ogromne zastosowanie w przemyśle (branża elektryczna i elektroniczna), przemyśle kosmetycznym i spożywczym, nanotechnologii, ekologii (uzdatnianie wody, kontrola emisji szkodliwych pierwiastków chemicznych), aeronautyce (ochrona przez promieniowaniem i nadmiernym ciepłem), medycynie (stomatologia i technologie medyczne), bankowości i dekoratorstwie,

jest najczęściej handlowanym metalem szlachetnym na globalnym rynku. Szerokie zainteresowanie inwestycyjne wynika z wszechstronności złota i dopasowania do potrzeb osób o różnej skłonności do ryzyka. Złoto może być przedmiotem obrotu za pośrednictwem kontraktów *futures* (Gold Futures), ETF (SPDR Gold Shares, ETFS Physical Gold), produktów strukturyzowanych (certyfikaty inwestycyjne), akcji (AngloGold Ashanti, Goldcorp, Barrick Gold Corp) oraz kontraktów CDF (Gold Spot). W grupie metali szlachetnych srebro w porównaniu ze złotem charakteryzuje się niestabilnością ceny. Srebro jest najtańszym metalem szlachetnym. Funkcjonuje w globalnej gospodarce w ścisłym powiązaniu ze złotem. Ceny obu tych kruszców są ze sobą silnie skorelowane. Cena srebra często rośnie wówczas, gdy notowania złota idą w górę i odwrotnie²³. Podobnie jak w przypadku złota, na rynku srebra nie ma kraju, który zdecydowanie dominowałby w wydobyciu tego metalu. Surowce te wydobywa się bowiem równomiernie prawie na wszystkich kontynentach, stąd też nie ma kraju, który mógłby mocno zachwiać notowaniami tych kruszców²⁴. Produkcja srebra często uzależniona jest od wydobycia i poziomu cen na rynkach innych metali, głównie cynku i ołowiu. Podaż srebra jest zatem niezwykle nieelastyczna cenowo. Nie można bowiem gwałtownie zwiększyć wydobycia, gdy ceny na rynku są wysokie. Brak elastyczności cenowej podaży srebra wynika także ze specyfiki samego przemysłu wydobywczego. Proces, jaki przebiega od znalezienia złóż kruszcu, poprzez wybudowanie kopalni, zdobycie odpowiednich pozwoleń i certyfikatów, a następnie wydobycie srebra, jego przetwarzanie i udostępnianie gotowego produktu na rynku jest bardzo czasochłonny. Srebro jest zarówno metalem szlachetnym, jak i przemysłowym, dlatego też jest szeroko wykorzystywane w handlu, a jego użycie jest nadal popularne wśród inwestorów metali szlachetnych za pośrednictwem: *futures* (Silver futures), ETF (iShares Silver Trust ETF, ETFS Physical Silver Shares ETF, Ultra Silver ETF), produktów strukturyzowanych (certyfikaty inwestycyjne), akcji (Fresnillo, Silver Wheaton Corp., First Majestic Silver Corp.), CFD (Silver Spot). Kolejnym handlowanym metalem przemysłowym jest miedź. Surowiec ten jest podstawą takich metali, jak mosiądz czy brąz i ma bardzo szerokie zastosowanie w budownictwie, motoryzacji, mechanice, elektronice czy jubilerstwie. Zastosowanie miedzi w przemyśle wynika w głównej mierze z bardzo dobrego przewodnictwa prądu i ciepła oraz wysokiej trwałości i odporności. Sytuacja gospodarcza w krajach azjatyckich jest silnie uzależniona od ceny miedzi, ze względu na duży popyt na ten surowiec w Chinach. Notowania miedzi są dostępne poprzez następujące instrumenty: *futures* (NYMEX Copper Index), ETF (iPath Bloomberg Copper ETN, United States Copper Index Fund, iPath Pure Best Copper ETN), akcje (BHP Biliton,

²³ T. Witkiewicz, *Inwestowanie w złoto i srebro*, Wyd. Tomasz Witkiewicz, Szczecin 2015, s. 117, 123, 131–134.

²⁴ D. Sierakowska, *Świat surowców...*, op. cit., s. 100, 108.

Rio Tinto, Southern Copper Corp.), produkty strukturyzowane (certyfikaty inwestycyjne).

Kolejną grupę surowców tworzą pierwiastki chemiczne. W przeciwieństwie do tradycyjnych surowców, pierwiastki są głównie wytwarzane syntetycznie. Najbardziej popularnym pierwiastkiem w obrocie giełdowym jest uran, stosowany powszechnie w reaktorach jądrowych, w których jest paliwem do wytwarzania energii. Kolejnym jego zastosowaniem jest broń jądrowa. Na rynkach dostępne są instrumenty finansowe, takie jak: *futures* (NYMEX Uranium Index), ETF (Global X Uranium ETF) oraz akcje (Cameco Corp., NexGen Energy Limited, Westwater Resources, Altius Minerals, Uranium Participation Corp.). Uran wykorzystywany jest przez 46 operatorów elektrowni atomowych na świecie oraz 9 firm produkujących paliwo jądrowe do reaktorów. Liczący się odbiorcy to Stany Zjednoczone, Rosja, Japonia, Chiny, Francja i Wielka Brytania. Lit, podobnie jak uran, znajduje zastosowanie w energetyce jądrowej. Jest on odpowiednim elementem do długotrwałego przechowywania energii elektrycznej w postaci baterii litowych i akumulatorów. Popularność litu obecnie jest bardzo duża, a jego cena w ostatnich latach rośnie. Wysoki popyt na ten surowiec generuje przede wszystkim zużycie baterii w smartfonach (54% popytu), produkcja ceramiki i szkła ceramicznego (19% popytu) i rosnąca popularność litu elektrycznego. Instrumenty, za pomocą których można handlować w lit, to: ETF (Global X Lithium ETF) i akcje (Jiangxi Ganfeng Lithium, Advanced Metallurgical, Tianqi Lithium, Lithium Americas, Sociedad Quimica Minera de Chile). Kolejnym metalem będącym przedmiotem handlu jest kobalt. Ze względu na niską dostępność i złożony proces produkcji, jego cena jest wysoka. Pierwiastek ten dodawany jest do stopów z uwagi na jego twardość, wytrzymałość i trwałość (około 6% popytu). 60% popytu na kobalt jest związana z wykorzystywaniem przy produkcji baterii. Kobalt może być również stosowany do ochrony przed korozją lub w przemyśle szklarskim. Na giełdzie możliwe są inwestycje w akcje (Katanga Mining, eCobalt Solutions, Fortune Minerals). Pallad to substancja, która również stała się elementem obrotu. Jest to metal bardzo rzadko występujący. Największe jego złoża są w Rosji (około 44%) i w RPA (około 40%). Pierwszym instrumentem ETF dla palladu był WisdomTree Physical Palladium (LSE: PHPD) notowany na giełdach London Stock Exchange, Xetra Trading System i Euronext. Instrumenty Physical Palladium Shares (NYSE: PALL) są natomiast notowane na New York Stock Exchange. Pallad znajduje szerokie zastosowanie w przemyśle. W branży samochodowej jest stosowany do produkcji katalizatorów, a w sektorze technologicznym do produkcji kondensatorów, elektrod czy układów scalonych.

Duże znaczenie na rynku surowców odgrywa także handel produktami rolnymi. Towary rolne tworzą dwie główne grupy. Pierwszą z nich są zboża i rośliny oleiste, do których zaliczane są: kukurydza, soja, pszenica i ryż. Drugą grupę tworzą tzw. surowce miękkie (*soft commodities*), obejmujące m.in. cukier, kawę, kakao

i bawełnę. Dzięki pochodnym instrumentom finansowym możliwe jest zapobieganie znacznym stratom w wyniku nieprzewidywalnych spadków cen tych produktów. Handel zbożami jest popularny szczególnie ze względu na zmienność cen tych surowców. Obrót towarami, zwłaszcza zbożami, zależy przede wszystkim od aktualnych warunków pogodowych. Czynniki te są trudne do przewidzenia, wobec czego rolnicy zabezpieczają się, używając pochodnych instrumentów finansowych. Najczęściej i najchętniej uprawianą rośliną spośród wszystkich zbóż jest kukurydza. Ta roślina zbożowa, uprawiana na szeroką skalę, znajduje zastosowanie nie tylko w przemyśle spożywczym, ale także na rynku paliwowym. Największymi producentami kukurydzy są Stany Zjednoczone, Chiny, Brazylia i Francja. Największe obszary upraw w Europie znajdują się m.in. we Francji (Basen Akwitański), we Włoszech (Nizina Padańska), Hiszpanii, Portugalii, Grecji, Rumunii i na Ukrainie. W Stanach Zjednoczonych wielkie uprawy tworzą tzw. pas kukurydziany *Corn Soy Belt* (Nizina Centralna wraz z przyległymi obszarami). Kukurydza jest jednym z pierwszych surowców, jakimi można było handlować na globalnych rynkach w standaryzowanej formie. Kontrakty terminowe na kukurydzę są też jedną z najpopularniejszych inwestycji na świecie. Liczba otwartych pozycji na rynku tego zboża jest porównywalna z liczbą pozycji zawieranych na rynku ropy naftowej, a także około dwukrotnie przewyższa tę na rynku złota. Najczęściej sprzedawanym towarem rolnym jest kawa, nazywana także czarnym złotem. Pod względem wielkości handlu jest ona bowiem drugim, po ropie naftowej, najważniejszym surowcem na świecie. Główne uprawy kawowca na świecie występują w Ameryce Środkowej i Południowej, Azji, Afryce oraz w Oceanii. Kluczowymi producentami kawy są: Brazylia, Wietnam, Kolumbia oraz Indonezja. Na świecie znanych jest około 500 rodzajów i ponad 6000 odmian kawy. Każdy kraj ma odmienne nazwy gatunków handlowych kawy. W handlu światowym nazwa gatunku określona jest przez miejsce, w którym występuje plantacja, jak również miejsce, gdzie znajduje się port wywozowy. Gatunki kawy różnią się od siebie barwą, aromatem, smakiem, goryczą, rozpuszczalnością i wielkością ziaren. Największą ilość gatunków handlowych posiada: Brazylia, Kenia, Sumatra, Kolumbia²⁵. Światowa cena rynkowa kawy jest pochodną wielu czynników. Cena tego surowca determinowana jest w głównej mierze kosztami związanymi z uprawą krzewów kawowych, ale także kosztami eksportu i importu surowca, marżami w handlu detalicznym oraz działaniami marketingowymi firm. Kawa może być przedmiotem handlu za pomocą następujących instrumentów: *futures* (Coffee futures), ETF (iPath Bloomberg Coffee ETN, iPath Pure Beta Coffee ETN), akcje (Starbucks Corp., Whitewave Foods Company, Farmer Brothers Company) i produkty strukturyzowane (certyfikaty inwestycyjne)²⁶.

²⁵ E. Bangert, C. Mahrle, *Kawa*, Bauer-Weltbild Media, Warszawa 2009, s. 8–9.

²⁶ E. Wasiak, *Inwestycje w surowce*, Portal LYNX, <https://www.lynxbroker.pl/edukacja/inwestycje-w-surowce/> [dostęp: 06.11.2019].

W warunkach dynamicznie rozwijającego się handlu szczególnie istotne znaczenie dla zapewniania sprawności i efektywności wymiany rynkowej ma sposób funkcjonowania giełd towarowych. Ich zadaniem jest bowiem przede wszystkim stabilizacja cen towarów i surowców, zapewnienie ciągłości dostaw oraz skrócenie kanałów dystrybucji. Największymi i jednocześnie najważniejszymi giełdami towarowymi na świecie są: Chicago Board of Trade (CBOT), Chicago Board Options Exchange (CBOE), Chicago Mercantile Exchange (CME), New York Mercantile Exchange (NYMEX/COMEX/GLOBEX), Intercontinental Exchange (ICE), Euronext, London International Financial Futures and Options Exchange (LIFFE), London Metal Exchange (LME), Singapore International Monetary Exchange (SIMEX), Kansas City Board of Trade (KCBT), Bolsa de Mercadorias & Futuros w Brazylii (BM&F)²⁷.

Konstatując, z punktu widzenia inwestorów finansowych, fizyczne cechy towarów i związane z nimi konsekwencje, takie jak konieczność przechowywania, transportowania i ubezpieczania sprawiają, że inwestycje polegające na nabywaniu towarów na rynkach gotówkowych są relatywnie najmniej atrakcyjną formą inwestycji w rynki *commodities*, stanowiącą jednocześnie podstawową barierę ograniczającą skalę inwestycji. Wzrost zainteresowania inwestorów finansowych rynkiem towarowym jest więc skorelowany z dostarczaniem przez inżynierię finansową alternatywnych metod uzyskania ekspozycji na ryzyko towarowe. Metody te obejmują inwestycje w akcje spółek działających na rynkach *commodities*, wykorzystanie instrumentów pochodnych (*futures*, opcji i *swapów* towarowych), produktów strukturyzowanych czy funduszy inwestycyjnych rynku towarowego (w tym funduszy typu ETF i ETC). Na rynkach towarowych nie istnieje jeden, uniwersalny sposób inwestowania. Generalnie wyróżnić można trzy główne metody uzyskania ekspozycji na rynek surowców, z których każda skutkuje innym profilem zysku i ryzyka. Do metod tych należą: bezpośrednie nabycie fizycznych surowców, portfel spółek powiązanych z rynkami surowcowymi oraz surowcowe kontrakty *futures*²⁸.

Poziom cen surowców energetycznych ma istotne znaczenie w rozwoju cywilizacyjno-gospodarczym współczesnego świata. Gwałtowny wzrost cen nośników energii wymusił wdrożenie programów racjonalnego użytkowania energii oraz ograniczenia energochłonności gospodarki²⁹. Ceny surowców podlegają wpływom wielu nieprzewidywalnych i pozaekonomicznych czynników, takich jak sytuacja polityczna w regionach pozyskania surowców, uwarunkowania

²⁷ J. Mazurek, *Inwestowanie w surowce*, Portal Bankier.pl: <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Inwestowanie-w-surowce-1858320.html> [dostęp: 6.11.2019].

²⁸ T.M. Idzorek, *Commodities and strategic asset allocation*, [in:] H. Till, J. Eagleeye (ed.), *Intelligent Commodity Investing. New Strategies and Practical Insights for Informed Decision Making*, Risk Books, London 2007.

²⁹ Z. Grudziński, *Relacje cen surowców energetycznych na rynkach światowych*, Przegląd Górniczy 11, 2009, s. 9.

ekologiczne, klimatyczne (anomalie pogodowe). Przyczyną wzrostu zainteresowania inwestorów na rynku surowców jest rozwój gospodarek opartych na surowcach. Wśród państw, które w ostatnich latach zużywają zwiększone ilości surowców, wymienia się Chiny, Indie oraz Brazylię³⁰. Inwestycje w surowce stanowią skuteczną ochronę inwestora przed inflacją, w tym przed inflacją nieantycypowaną³¹, inflacją o podłożu monetarnym, jak i inflacją wywołaną zbyt niską wielkością podaży³². Na tle inwestycji tradycyjnych wybrane inwestycje w surowce są przedstawiane w literaturze ekonomicznej jako bardziej zyskowe niż inwestycje tradycyjne i mniej zyskowe od wybranych indeksów giełdowych³³. Kluczowe jest w tym przypadku określenie granic czasowych analizy.

Obecna kondycja i perspektywa dalszego rozwoju światowego rynku *commodities* określana jest szeregiem różnorodnych czynników. Specyfika rynku przejawia się bowiem w wysokiej zmienności cenowej wynikającej z wpływu uwarunkowań makroekonomicznych i politycznych, lokalnych czynników mikroekonomicznych, jak również niestabilnych i relatywnie trudno przewidywalnych uwarunkowań przyrodniczych. W celu niwelowania negatywnych skutków oddziaływania czynników zewnętrznych na proces produkcji i konsumpcji, przeciwdziałania destabilizacji dochodów uczestników rynku i zapewnienia równowagi popytowo-podażowej, w praktyce gospodarczej podejmowane są różne działania zmierzające do osiągnięcia optimum ekonomicznego, a także wykorzystywane są różne metody rynkowe i instrumenty finansowe umożliwiające zabezpieczenie poziomu cen w transakcjach przyszłych. Sukcesywny wzrost liczby zawieranych kontraktów terminowych na giełdowym rynku towarów wynika z rosnącej potrzeby zarządzania ryzykiem cenowym³⁴. Zarządzanie to na rynku surowców realizowane jest w zinstytucjonalizowanej formie na giełdach towarowych³⁵. Biorąc pod uwagę specyfikę rynku *commodities* i znaczenie gospodarcze surowców można wnioskować, że rola instytucji finansowych w światowym handlu surowcami będzie nadal wzrastać.

³⁰ Zob. M.H. Chen, *Understanding world metals prices – returns, volatility and diversification*, Resources Policy 35(3), 2010.

³¹ Zob. C.B. Erb, C.R. Harvey, *The Strategic and Tactical Value of Commodity Futures*, Financial Analysts Journal 62(2), 2006.

³² Zob. A.E. Buttell, *Considering Commodities: Benefits and Traps*, Journal of Financial Planning 24(9), 2011.

³³ J.A. Batten, C. Ciner, B.M. Lucey, *The macroeconomic determinants of volatility in precious metals markets*, Resources Policy 35(2), 2010; A. Silvennoinen, S. Thorp, *Financialization, crisis and commodity correlation dynamics*, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money 24, 2013, p. 42–65.

³⁴ M.A. Jerzak, *Światowy towarowy rynek giełdowy; aktualny stan i tendencje w rozwoju*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie – Problemy Rolnictwa Światowego 13(28), 1, 2013, 2013, s. 54.

³⁵ H. Szulce, *Uwarunkowania i możliwości sterowania ryzykiem w produkcji rolnej*, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Poznań 2001, s. 32–34.

1.3. Rynki *commodities* w okresie lockdownu wywołanego pandemią

Na funkcjonowanie rynku *commodities* i ryzyko inwestycyjne wpływa szereg różnorodnych czynników. Najważniejszym z nich jest wielkość popytu i podaży surowców, bowiem popyt generuje wzrost gospodarczy, natomiast podaż determinowana jest wydobywaniem surowców lub ich produkcją. W wyniku funkcjonowania mechanizmu rynkowego i dostosowań popytowo-podażowych dochodzi do ustalania ceny surowców. Głównymi czynnikami cenotwórczymi na rynku *commodities* są determinanty makroekonomiczne, czynniki związane z łańcuchem dostaw oraz uwarunkowania geopolityczne³⁶. Ekonomiczne skutki pandemii koronawirusa mają pośrednie i bezpośrednie odzwierciedlenie także na światowych rynkach surowcowych. Kondycja rynku *commodities* jest skorelowana z kondycją gospodarki. Spowolnienie tempa wzrostu przemysłu w Chinach skutkowało spadkami na rynku metali przemysłowych, natomiast ograniczenie produkcji przemysłowej spowodowało spadek popytu na miedź i inne metale.

Gwałtowne spadki na rynku ropy związane były przede wszystkim z ograniczaniem produkcji oraz ograniczeniami w międzynarodowym transporcie lotniczym i kołowym. Wraz ze spadkiem zapotrzebowania na ropę ceny tego surowca w Chinach spadły o 20%. Według agencji ratingowej Moody's, popyt na ropę w Chinach spadnie o ok. 10% w ciągu następnych kilku tygodni, co przekłada się na 1,4 mln baryłek dziennie. Jeżeli epidemia potrwa dłużej niż pół roku, wpływ na ceny surowca będzie odczuwalny jeszcze w 2021 roku, a jego ceny nie przekroczą 60\$ za baryłkę³⁷. Ropa Brent potaniała w I kwartale 2020 roku z 66,3\$ do 26,0\$ za baryłkę, a ropa amerykańska WTI z ponad 61\$ do 20\$ za baryłkę. Najgorsza sytuacja na rynku ropy miała miejsce 20 kwietnia, gdy cena ropy WTI w kontraktach na maj wyniosła prawie minus 40\$ za baryłkę. Kontrakt majowy stracił najbardziej, bowiem dotyczył dostaw surowca w czasie zamrożenia gospodarki USA, gdy zapotrzebowanie na paliwa z rafinerii było niewielkie, a zbiorniki magazynowe były już w dużym stopniu wypełnione. Zgodnie z obowiązującą od 1 maja 2020 roku umową kartelu OPEC i krajów stowarzyszonych, wydobywanie w maju i czerwcu br. zostaje ograniczone o 9,7 mln baryłek dziennie. Zgodnie z prognozami ekspertów OPEC+, trwanie pandemii koronawirusa dłużej niż pół roku może obniżyć zapotrzebowanie na surowiec o 0,21 mln baryłek dziennie w porównaniu z planowanym wzrostem o 1,22 mln. W pierwszych trzech miesiącach 2020 roku wzrost zapotrzebowania ma wynieść 0,8 mln w porównaniu z planowanym wcześniej 1,17 mln baryłek dziennie. W II kwartale może

³⁶ N.C. Schofield, *Commodity Derivatives. Markets and Applications*, John Wiley & Sons Ltd. 2007.

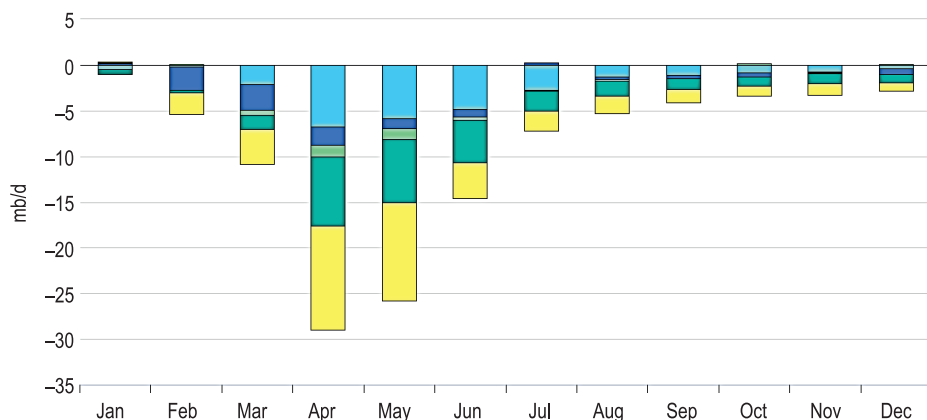
³⁷ M. Marszałkowski, *Alert*, <https://biznesalert.pl/porozumienie-naftowe-opec-nowe-ciecia-koronawirus/> [dostęp: 17.06.2020].

spowolnić do 0,77 mln baryłek w porównaniu z dotychczasową prognozą na poziomie 1,18 mln baryłek. W USA koncerny Exxon Mobil Corp., Chevron Corp. i ConocoPhillips planują ograniczenie produkcji do końca czerwca łącznie o 600 tys. baryłek dziennie. W wyniku kryzysu wywołanego przez pandemię koronawirusa i załamania cen ropy liczba wiertni w USA spadła w ciągu miesiąca z 624 do 292. W Chinach natomiast maleją zapasy ropy. Z danych SIA Energy wynika, że w kwietniu zapasy surowca spadły o 9,5 mln baryłek, podczas gdy w I kwartale 2020 roku wzrosły aż o 161 mln baryłek. Produkcję paliw zwiększył w ostatnim czasie m.in. chiński państwowy gigant PetroChina Co. Gwałtowna przecena ropy pogorszyła sytuację gospodarek opartych na eksporcie surowca, a w szczególności Rosji i Arabii Saudyjskiej. Budżet Federacji Rosyjskiej oparty jest na średniorocznej cenie surowca 42,4 dol. za baryłkę³⁸. Arabia Saudyjska realizuje wielki projekt transformacji z gospodarki opartej na produkcji i eksporcie surowca na przetwarzanie ropy i wchodzenie w nowe sektory gospodarki. Nowe inwestycje związane są z dużymi wydatkami, dlatego też niskie ceny ropy są niekorzystne. W Arabii czasowo zawieszono inwestycje realizowane w ramach programu Wizja 2030 i podniesiono podatek VAT z 5 do 15%. Sytuacja na światowych rynkach ropy powoli się stabilizuje, co jest związane z wznowieniem krajowego i międzynarodowego transportu samochodowego i lotniczego. Według prognoz, wydobywanie amerykańskie może sięgnąć nawet ponad 17 mln baryłek dziennie w 2040 roku. Arabia Saudyjska wydobywa obecnie 9,5 mln baryłek dziennie. Kanada może posiadać do 175 mld baryłek zapasów w piaskach ropo- nośnych Alberta. Rozwój eksportu z wykorzystaniem ropociągów Trans Mountain, Keystone XL i Line 3 przyczyni się do dalszego wzrostu podaży. Kanada ma odpowiadać za 25% nowej podaży w 2020 roku, natomiast do 2040 roku produkcja ma wzrosnąć o 85% (prawie 10 mln baryłek dziennie)³⁹. Na rysunku 1.2 przedstawiono zmianę miesięcznego zapotrzebowania na ropę w Europie, Stanach Zjednoczonych, Chinach, Indiach i reszcie świata w 2020 roku w odniesieniu do zapotrzebowania w 2019 roku.

W wyniku globalnych restrykcji spadła szeroko rozumiana mobilność, stanowiąca 57% światowego popytu na ropę. Transport drogowy w regionach, w których obowiązują blokady, spadł od 50% do 75%, a średnia globalna aktywność transportu drogowego spadła do 50% w porównaniu z poziomem w 2019 roku. Aktywność lotnicza w niektórych krajach europejskich spadła o ponad 90%. W konsekwencji światowe zapotrzebowanie na ropę gwałtownie spadło o rekordowe 10,8 mb/rok do roku. Szacuje się, że w krajach OECD zapotrzebowanie na ropę w Europie spadło o 0,9 mb/d, w Ameryce o 0,8 mb/d,

³⁸ M. Borkowska, *Energetyka przyszłości*, <https://biznes.interia.pl/raporty/raport-energetyka-przyszlosci/aktualnosci/news-to-nie-koniec-wahan-na-surowcach,nld,4495475> [dostęp: 17.06.2020].

³⁹ *Biznes Alert*, <https://biznesalert.pl/koronawirus-epidemia-chiny-ropa-gaz-energetyka/> [dostęp: 17.06.2020].



Rysunek 1.2. Zmiana miesięcznego zapotrzebowania na ropę w Europie, Stanach Zjednoczonych, Chinach, Indiach i reszcie świata w 2020 roku w porównaniu z zapotrzebowaniem w 2019 roku

Źródło: IEA *Global Energy Review 2020*, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/change-in-monthly-oil-demand-in-selected-countries-2020-relative-to-2019> [dostęp: 18.06.2020].

a w Azji o 0,6 mb/d. W I kwartale 2020 roku całkowite zapotrzebowanie na ropę spadło o 5,6 mb/d⁴⁰.

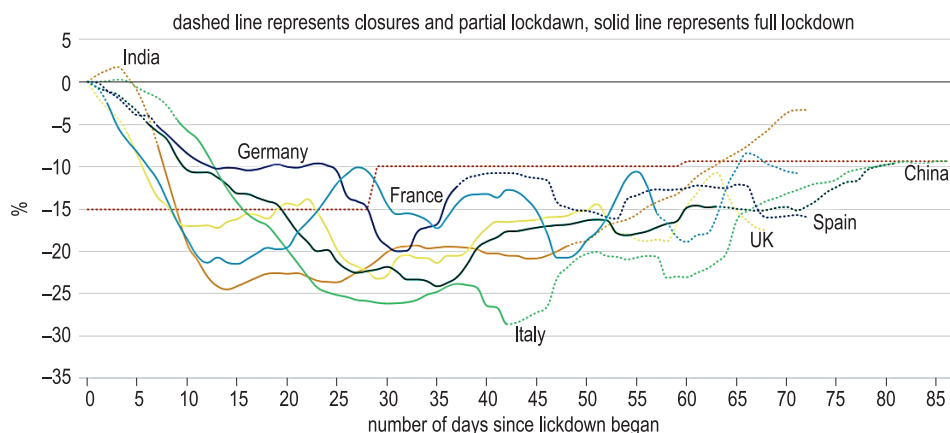
Implikacją reżimu sanitarnego i związanych z nim restrykcji jest spadek popytu także na inne produkty naftowe, takie jak LPG, etan, benzyna i paliwo resztkowe. Wpływ spadku popytu na te surowce będzie prawdopodobnie mniej dotkliwy niż w przypadku benzyny, oleju napędowego i paliwa do silników odrzutowych. Zapotrzebowanie na niektóre produkty petrochemiczne rośnie ze względu na większe zapotrzebowanie na środki ochrony indywidualnej.

Skutki pandemii koronawirusa widoczne są także na rynku gazu. Przymusowa kwarantanna powoduje wzrost zapotrzebowania na gaz do użytku mieszkaniowego, natomiast sytuacja ekonomiczna fabryk skutkuje spadkiem popytu w sektorze przemysłowym, transportowym i handlowym. Nawet jeśli popyt na gaz przemysłowy szybko wzrośnie, popyt komercyjny może być nadal niski. Istnieje znacznie większe ryzyko dla popytu na gaz, które wynika z załamania regionalnych łańcuchów dostaw, ponieważ fabryki zaczęły informować klientów o ich niezdolności do wywiązania się ze zobowiązań w zakresie dostaw. Firmy handlujące LNG starają się przekierować lub znaleźć nowe rynki zbytu dla ładunków przeznaczonych na chiński rynek. Chiny są drugim, co do wielkości importerem LNG na świecie, a ich natychmiastowe zakupy superchłodzonego paliwa i innych produktów energetycznych prawie się zatrzymały. Epidemia koronawirusa w Chinach grozi więc ograniczeniem popytu na gaz ziemny⁴¹. Popyt

⁴⁰ *First quarter of 2020 – compared with first quarter of 2019*, <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020/oil#abstract> [dostęp: 18.06.2020].

⁴¹ M. Perzyński, *Raport: koronawirus uderza w surowce*, <https://biznesalert.pl/koronawirus-epidemia-chiny-ropa-gaz-energetyka/> [dostęp: 17.06.2020].

na gaz maleje także w Niemczech, Francji i Włoszech. Konsekwencjami obniżonego w Europie importu odbiorców azjatyckich oraz światowej produkcji i zwiększania eksportu LNG jest wzrost nadpodaży surowca. W marcu dostawy LNG do Europy osiągnęły rekordowy wolumen – ok. 15 mld m³. Ceny gazu na giełdach spadają do wyjątkowo niskich poziomów. Sytuacja rynkowa wpływa niekorzystnie na eksporterów, a także inwestycje i podaż surowca. W największym stopniu tracą dostawcy LNG z USA, ale także tradycyjni eksporterzy na rynek europejski z Rosji i Norwegii. Spadek zapotrzebowania na gaz wynika pośrednio ze skuteczności wdrażanych restrykcji związanych z walką z pandemią, a także ze struktury zużycia gazu w poszczególnych krajach. Największe redukcje popytu odnotowano we Francji (spadek zużycia o 25%), Włoszech (24%), Belgii (18%), Niemczech (12%)⁴². Na rysunku 1.3 przedstawiono zmniejszenie zapotrzebowania



Rysunek 1.3. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną po wdrożeniu restrykcji (*lockdown*) w wybranych krajach, z uwzględnieniem warunków pogodowych w ciągu 86 dni

Źródło: IEA *Global Energy Review 2020*, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/reductions-of-electricity-demand-after-implementing-lockdown-measures-in-selected-countries-weather-corrected-0-to-86-days> [dostęp: 18.06.2020].

nia na energię elektryczną w ciągu 86 dni, po wdrożeniu restrykcji (ang. *lockdown* – m.in. nakaz pozostania w domu, czasowe wstrzymanie działalności podmiotów w sektorze usługowym i rozrywkowym) w Chinach, Indiach, Niemczech, Francji, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii i Włoszech.

Spadki popytu na gaz następują w kontekście utrzymującej się od 2019 roku nadpodaży na światowych rynkach. Na większości giełd światowych odnotowano spadki cen gazu. Na unijnej TTF ceny surowca osiągnęły wartości najniższe w historii prowadzonych pomiarów – 6,95 euro/MWh, a dostawy LNG na zasadach DES (ang. *delivery ex ship*) do Europy Północno-Zachodniej wyceniano

⁴² A. Łoskot-Strachota, *Wzburzone wody – europejski rynek gazu w czasie pandemii*, Ośrodek Studiów Wschodnich 326, 2020, s. 2–3.

poniżej 2 dolarów/MMBtu⁴³. Wysokie temperatury, nadpodaż surowca i rosnąca konkurencja o udziały w rynku skutkowały wyjątkowo niskimi cenami na rynkach światowym i europejskim. Niskie ceny gazu zwiększają jego atrakcyjność jako paliwa przejściowego, mogącego odegrać ważną rolę w transformacji energetycznej do neutralnej klimatycznie gospodarki. Z drugiej jednak strony, utrzymywanie się niskich cen gazu i ropy naftowej w długim horyzoncie czasowym może przyczynić się do osłabienia dynamiki lub czasowego zahamowania procesu przechodzenia w kierunku zielonych, wymagających dodatkowych inwestycji źródeł energii⁴⁴. Skutkiem niskich cen ropy będzie natomiast spadek powiązanych z nimi cen gazu w kontraktach długoterminowych. Spowolnienie aktywności gospodarczej państw europejskich skutkuje spadkiem popytu oraz rosnącą niepewnością związaną ze skalą zużycia surowca przez przemysł, sektor usług, sektor ciepłownictwa i generacji energii elektrycznej. Siła i zasięg negatywnego oddziaływania pandemii koronawirusa na ceny gazu będą zależały od skuteczności i tempa walki władz chińskich z COVID-19.

Pandemia koronawirusa znacząco wpłynęła na działania operacyjne i logistyczne wielu podmiotów gospodarczych na świecie. Ograniczenie aktywności widoczne jest przede wszystkim w działalności przedsiębiorstw w Europie i Stanach Zjednoczonych, które bazują na surowcach z Australii, Chin i Ameryki Południowej. Pandemia przyczyniła się do zmiany cen metali przemysłowych i cen litu, używanego przede wszystkim do produkcji baterii wykorzystywanych w samochodach elektrycznych. Sprzedaż węgla litu Orarobre spadała o 29% rok do roku i o 23% w odniesieniu do poziomów z października i grudnia 2019 roku⁴⁵. W I kwartale 2020 roku sytuacja na rynku miedzi była najgorsza od 2011 roku. Cena metalu spadła o ponad 23%, do 4758,5\$ za tonę. Obecnie tona miedzi kosztuje ok. 5260 \$. Poprawa sytuacji na rynku miedzi i lepsze notowania surowca wynikają ze stopniowego odmrażania gospodarek światowych, a także z poprawy stosunków międzynarodowych i relacji handlowych między Waszyngtonem a Pekinem. W połowie czerwca główni negocjatorzy handlowi z USA i Chin zobowiązali się do wypracowania korzystnych warunków do realizacji dwustronnego porozumienia handlowego i współpracy w dziedzinie gospodarki i zdrowia publicznego. Na sytuację na rynku miedzi ma także wpływ spadek globalnych zapasów surowca, które zmniejszyły się w ciągu ostatnich dwóch miesięcy o około jedną czwartą, co wynika z ograniczenia dostaw miedzi przez chińskich producentów oraz zakłóceń w produkcji, do jakich doszło w wielu

⁴³ IEA, *Change in monthly oil demand in selected countries, 2020 relative to 2019*, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/change-in-monthly-oil-demand-in-selected-countries-2020-relative-to-2019> [dostęp: 18.02.2020].

⁴⁴ J. Frydenberg, *Changes to foreign investment framework*, Melbourne, 30 March 2020.

⁴⁵ P. Rapacka, *Orocobre: rynek litu i baterii unormuje się dopiero w 2021 roku*, <https://biznesalert.pl/orocobre-rynek-lit-baterie-norma-koronawirus-logistyka-elektromobilnosc-surowce-energetyka/> [dostęp: 18.06.2020].

kopalniach na świecie ze względu na rozprzestrzenianie się choroby wśród górników. Miedź jest powszechnie stosowana w projektach budowlanych i infrastrukturalnych. Dla notowań metalu istotna zatem będzie kondycja branży budowlanej. Biorąc pod uwagę światową skalę pandemii koronawirusa i rozległość skutków COVID-19 można przypuszczać, że na runkach surowcowych będą występować silne wahania.

Pandemia koronawirusa ma także wpływ na ceny surowców rolnych. Do głównych czynników kształtujących aktualny poziom cen należą ograniczenia związane z handlem międzynarodowym oraz ograniczenia na rynku wewnętrznym, w tym przede wszystkim zakaz funkcjonowania placówek żywieniowych i gastronomicznych. Zauważalny jest spadek popytu na żywność, a w konsekwencji na surowce rolnicze. Przykładowo cena pszenicy na giełdzie MATIF 27 marca z dostawą w maju wyniosła 195,0 euro/t (882 zł/t), a 15 kwietnia – 197,0 euro/t i było to o 5,8% więcej w porównaniu z kwietniem 2019 roku. Od 16 marca cena pszenicy wzrosła o 12,6%. Cena rzepaku kształtuje się na poziomie 367,0 euro/t i jest to o 2,6% więcej niż w marcu 2019 roku (357,7 euro/t), natomiast kukurydzy z dostawą w czerwcu – 163,0 euro/t, czyli o 3,7% mniej niż przed rokiem (169,3 euro/t)¹⁰. Światowe rynki rolne dezorganizuje niepewność związana z dalszym przebiegiem pandemii. W Stanach Zjednoczonych od 14 stycznia do 7 kwietnia 2020 roku ceny trzody spadły o 39%, ceny bydła o 29%, ceny mleka w zależności od klasy od 28 do 34%, ceny kukurydzy spadły o 15%, ceny soi o 10% i pszenicy o 3%⁴⁶. Zmiany te są przede wszystkim następstwem drastycznego ograniczenia handlu między-narodowego i związanej z tym redukcji popytu na wiele produktów rolnych.

Koniunktura na światowym rynku *commodities* odzwierciedlana jest przez Indeks Thomson Reuters/CoreCommodity CRB (TR/CC CRB). Indeks ten jest obliczany jako arytmetyczna średnia ważona cen 19 kluczowych surowców na amerykańskim i światowym rynku notowanych na giełdach NYMEX, CBOT, LME, CME i COMEX: aluminium, kakao, kawa, miedź, kukurydza, bawełna, ropa naftowa, złoto, olej opałowy, wieprzowina, żywiec wołowy, gaz ziemny, nikiel, sok pomarańczowy, benzyna RBOB, srebro, soja, cukier i pszenica. Towary wchodzące w skład indeksu podzielone są na cztery grupy o różnych wagach: rolnictwo: 41%, energia: 39%, metale podstawowe/przemysłowe: 13%, metale szlachetne: 7%. Na rysunku 1.4 przedstawiono kształtowanie się wartości indeksu CRB w latach 2019–2020 natomiast na rysunku 1.5 prognozy dla indeksu CRB⁴⁷.

Biorąc pod uwagę dane historyczne, najwyższą wartość wynoszącą 470,17 CRB Commodity Index osiągnął w lipcu 2008 roku. Od stycznia 2020 roku

⁴⁶ Market Intel, *Coronavirus Sends Crop and Livestock Prices into a Tailspin*, „American Farm Bureau Federation” 7 April 2020, <https://www.fb.org/market-intel/coronavirus-sends-crop-and-livestock-prices-into-a-tailspin> [dostęp: 18.06.2020].

⁴⁷ CRB Commodity Index: <https://tradingeconomics.com/commodity/crb> [dostęp: 16.06.2020].

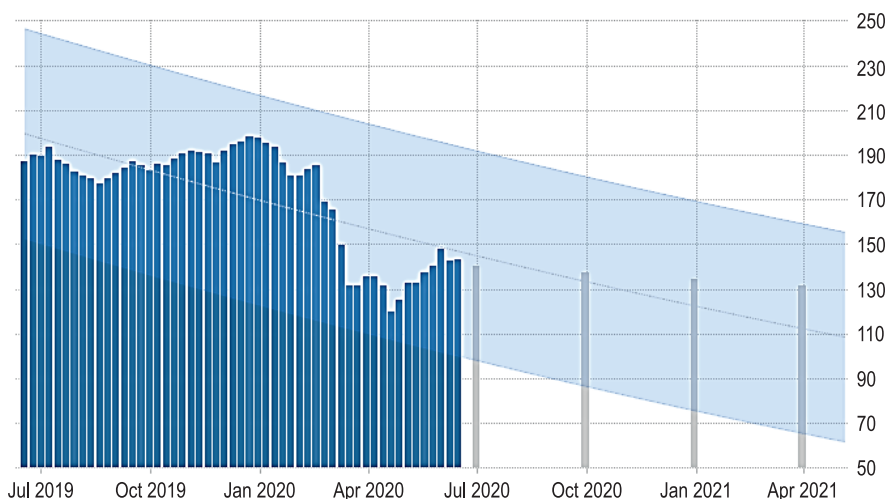


Rysunek 1.4. CRB Commodity Index w latach 2019–2020

Źródło: *CRB Commodity Index*, <https://tradingeconomics.com/commodity/crb> [dostęp: 16.06.2020].

indeks CRB zmniejszył się o 27,21% (53,51 punktów). Zgodnie z prognozą, CRB Commodity Index powinien handlować na poziomie 140,10 punktów do końca tego kwartału, a wartość transakcji wyniesie 131,42 za 12 miesięcy (rysunek 1.5).

Ocenę kondycji poszczególnych segmentów amerykańskiego rynku surowcowego umożliwia pogłębiona analiza poszczególnych indeksów. Sytuację na rynku surowców energetycznych obrazuje indeks GJX, na rynku metali przemysłowych – indeks GDXJ, natomiast na rynku surowców rolnych – indeks



Rysunek 1.5 Prognoza CRB Commodity Index 2019–2021

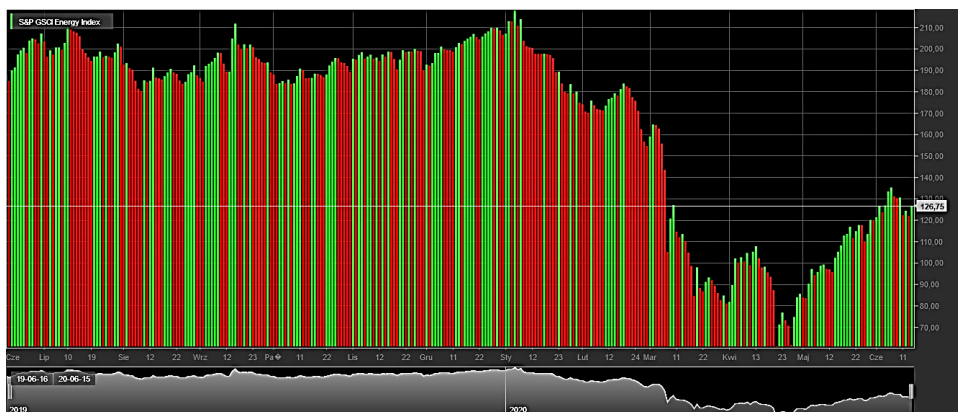
Źródło: *CRB Commodity Index*, <https://tradingeconomics.com/commodity/crb> [dostęp: 16.06.2020].

GKX. Indeks S&P GSCI służy jako punkt odniesienia dla inwestycji na rynkach towarowych oraz jako miara wydajności towarów w czasie⁴⁸. Indeks obejmuje obecnie 24 towary ze wszystkich sektorów towarowych: produkty energetyczne, metale przemysłowe, produkty rolne, produkty zwierzęce i metale szlachetne. S&P GSCI jest średnią ważoną cen towarów, która ma odzwierciedlać globalne wielkości produkcji towarów i wolumeny obrotu kontraktami futures. Indeks energetyczny S&P GSCI Energy Index, subindeks S&P GSCI zapewnia inwestorom wiarygodny i publicznie dostępny punkt odniesienia dla wyników inwestycyjnych na rynku surowców energetycznych. Na rysunku 1.6 przedstawiono kształtowanie się wartości indeksu S&P GSCI Energy Index w latach 2019–2020.

Sytuację na rynku metali przemysłowych obrazuje indeks GDXJ. Na rynku są obecnie dwa dominujące fundusze ETF wydobywające złoto: Gold Miners ETF (GDX) i Junior Gold Miners ETF (GDXJ). GDX jest jednym z najpopularniejszych funduszy w globalnym segmencie wydobywania złota, potęgą handlową z głębokimi rynkami pierwotnymi, wtórnymi i pochodnymi. Obejmuje on firmy wydobywające metale szlachetne. GDXJ daje ekspozycję na rynek metali szlachetnych poprzez zainwestowanie w 71 spółek wydobywczych. Na rysunku 1.7 przedstawiono kształtowanie się indeksu VanEck Vectors Junior Gold Miners ETF (GDXJ) w latach 2019–2020.

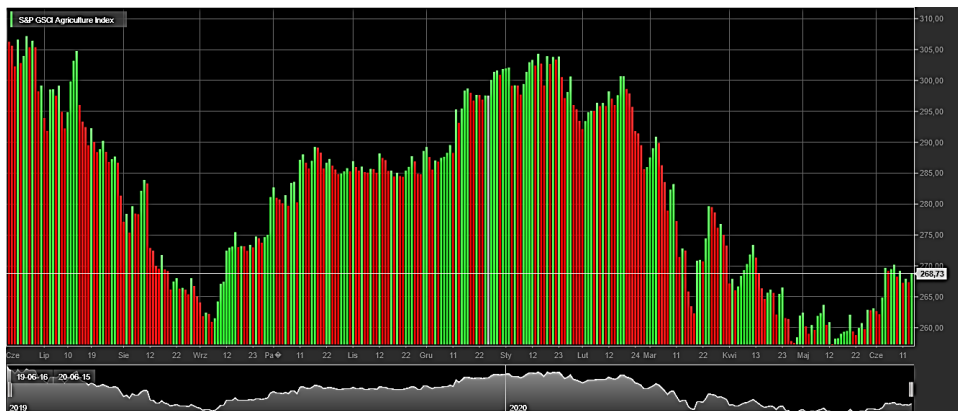
Sytuację na rynku surowców rolnych obrazuje indeks S&P GSCI Agriculture Index, który zapewnia inwestorom wiarygodny i publicznie dostępny poziom odniesienia dla wyników inwestycyjnych na rynkach towarów rolnych.

⁴⁸ *S&P GSCI*, <https://www.spindices.com/> [dostęp: 19.02.2020].



Rysunek 1.6. S&P GSCI Energy Index w latach 2019–2020

Źródło: *S&P GSCI Energy Index*, <https://www.teletrader.com/sp-gsci-energy-index/index/chart/tts-1176074?timerange=1Y> [dostęp: 16.06.2020].

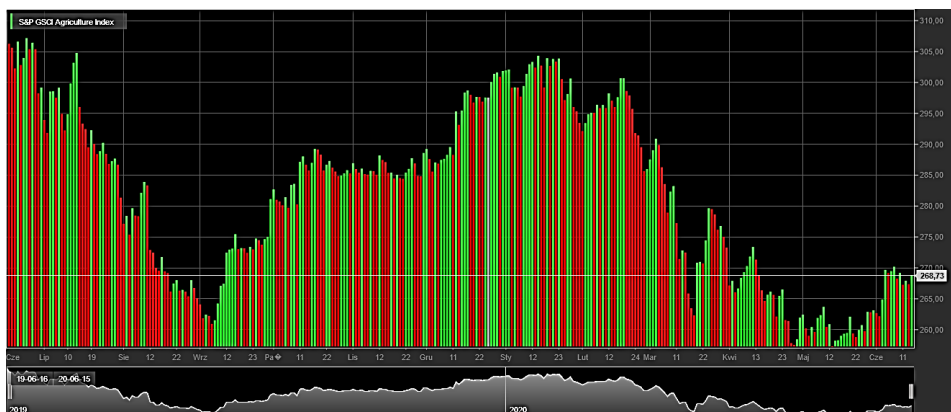


Rysunek 1.7. VanEck Vectors Junior Gold Miners ETF (GDXJ) w latach 2019–2020

Źródło: *VanEck Vectors Junior Gold Miners ETF*: <https://www.teletrader.com/sp-gsci-agriculture-index/index/chart/tts-1176075?ts=1575936000000&timerange=1Y> [dostęp: 16.06.2020].

S&P GSCI jest powszechnie uznawany za wiodącą miarę ogólnych zmian cen towarów i wpływu na gospodarkę światową. Indeks rolnictwa jest częścią szeregu wskaźników częściowych obliczanych przez Standard & Poor's, które reprezentują składniki S&P GSCI w wielu sektorach towarowych, takich jak rolnictwo, energia, metale przemysłowe, metale szlachetne czy hodowla zwierząt. Indeks S&P GSCI obejmuje następujące towary: pszenicę, kukurydzę, soję, bawełnę, cukier, kawę i kakao⁴⁹. Na rysunku 1.8 przedstawiono kształtowanie się indeksu S&P GSCI Agriculture Index w latach 2019–2020.

⁴⁹ *S&P GSCI Agriculture Index Factsheet*, Standard & Poor's, New York 2005, s. 2.



Rysunek 1.8 S&P GSCI Agriculture Index w latach 2019–2020

Źródło: *S&P GSCI Agriculture Index*: <https://www.teletrader.com/sp-gsci-agriculture-index/index/chart/tts-1176075?ts=1575936000000&timerange=1Y> [dostęp: 16.06.2020].

Negatywny wpływ pandemii SARS-CoV-2 uwidacznia się zarówno w spadku kondycji gospodarek narodowych, jak również w notowaniach giełd światowych. Od 31 grudnia 2019 roku do 23 kwietnia 2020 roku straty odnotowały indeksy: FTSE – (-) 23,3%, Dow Jones – (-) 17,7%, CAC – (-25,8%), Nikkei – (-) 17,8%. WIG 20 od pierwszego przypadku koronawirusa w Polsce stracił 12,9% (spadek z 1860,95 pkt 4 marca do 1620,91 23 kwietnia; 14 stycznia 2020 r. poziom WIG-20 wynosił 2182,96 pkt, czyli 34,5% więcej niż aktualnie)⁵⁰. Według prognoz Banku Światowego, pandemia koronawirusa może zmniejszyć globalne PKB nawet o 4,8% w scenariuszu najgorszym (pandemia podobna do grypy „hiszpanki”), 3,1% w scenariuszu umiarkowanym (pandemia na poziomie grypy z 1958 roku) i 0,7% w scenariuszu łagodnym (pandemia na poziomie grypy z 1968 roku)⁵¹. Można zatem stwierdzić, że pandemia koronawirusa będzie miała negatywne, długoterminowe reperkusje. Pandemia COVID-19 wpłynie niekorzystnie na gospodarkę światową, skłonność do inwestowania oraz inwestycje emerytalne i oszczędnościowe, co w konsekwencji może prowadzić do awersji wobec ryzykownych inwestycji giełdowych i lokowanie kapitału w tradycyjnych, mniej ryzykownych towarach rynków tezauryzacyjnych, jak złoto czy szlachetne kamienie.

⁵⁰ European Commission, *Coronavirus: Commission stands ready to continue supporting EU's agri-food sector*, Press Release, Brussels, 25 March 2020.

⁵¹ O.B. Jonas, *Pandemic Risk*, The World Bank 2020; Sieroń A., *Czy pandemia COVID-19 spowoduje zapaść globalnej gospodarki?* Instytut Misesa, 2020.

2. Ryzyko finansowe i jego specyfika

2.1. Istota ryzyka finansowego

Analizując kondycję rynku *commodities* i oceniając różne możliwości inwestycyjne można stwierdzić za Benjaminem Franklinem, że „inwestycja w wiedzę wypłaca najlepsze odsetki”. Wobec powyższej konstatacji zasadne wydaje się zatem monitorowanie sytuacji na rynku surowców celem zdobycia możliwie jak największej wiedzy o stanie rynku i sytuacji ekonomicznej spółek giełdowych, która pozwoliłaby na maksymalizowanie zwrotu z inwestycji. Inwestowanie jest bowiem procesem angażowania zasobów w strategiczny, optymalny i efektywny sposób zapewniający osiągnięcie zamierzonego celu. Należy jednak podkreślić, że każda poważna decyzja inwestycyjna związana jest z określonym poziomem ryzyka.

Ryzyko definiowane może być na wiele sposobów, w zależności od kontekstu badawczego, przyjętego punktu odniesienia i wymiaru praktycznego. Zgodnie ze słownikową definicją, ryzyko rozpatrywane może być w trzech zasadniczych znaczeniach. W pierwszym z nich określane jest jako możliwość, że coś się nie uda, lub przedsięwzięcie, którego wynik jest niepewny. Drugie znaczenie podkreśla aspekt wolitywny podmiotu, bowiem za ryzyko uznaje się odważenie się na podjęcie określonego niebezpieczeństwa. W trzecim znaczeniu ryzyko definiowane jest jako prawdopodobieństwo powstania szkody obciążające osobę poszkodowaną niezależnie od jej winy, jeśli umowa lub przepis prawny nie zobowiązały innej osoby do wyrównania szkody⁵². Pierwsze podejście do zagadnienia ryzyka nawiązuje do jego dwóch koncepcji: negatywnej i neutralnej. Ryzyko rozumiane negatywnie (jako zagrożenie) oznacza możliwość nieosiągnięcia oczekiwanego efektu, natomiast rozumiane neutralnie (ryzyko jako zagrożenie i szansa) oznacza możliwość uzyskania efektu różniącego się od oczekiwanego.

Problematyka ryzyka szeroko rozpatrywana jest na gruncie ekonomii zarówno w wymiarze naukowym, jak i w kontekście praktycznej działalności gospodarczej. Ryzyko definiowane jest jako prawdopodobieństwo tego, że podmiot gospodarczy poniesie straty w następstwie podjęcia danej decyzji ekonomicznej. Pojęcie ryzyka jest także związane z takim działaniem czy przedsięwzięciem, w którym nie wszystkie zmienne są oszacowane lub nie dadzą się oszacować na podstawie rachunku prawdopodobieństwa. Ryzyko różni się od niepewności tym, że

⁵² *Słownik języka polskiego*, op. cit.

dotyczy zjawisk powtarzalnych, które można w pewnej mierze kalkulować i szacować⁵³. W teorii ekonomii ryzykowne działania charakteryzują się prawdopodobieństwem wystąpienia określonego wyniku i pewnym przedziałem zmienności wszystkich możliwych wyników⁵⁴. W koncepcji użyteczności, niechęć do ryzyka równoznaczna jest z malejącą, krańcową użytecznością dochodu. Niechęć do ryzyka oznacza, że przyrost użyteczności osiągnięty dzięki uzyskaniu dodatkowej jednostki dochodu jest mniejszy niż utrata użyteczności spowodowana utratą tej samej kwoty dochodu⁵⁵. W literaturze przedmiotu istnieje wiele różnych klasyfikacji ryzyka. W najbardziej ogólnym podziale wyróżnić można ryzyko właściwe (związane z działaniem prawa wielkich liczb i odnoszące się do zjawisk o charakterze katastroficznym), ryzyko subiektywne (związane z subiektywną oceną prawdopodobieństwa wystąpienia pewnych zjawisk w przyszłości) i ryzyko obiektywne (forma absolutna niepewności, która jest związana z niemożliwością przewidzenia rozwoju niektórych zjawisk). Biorąc pod uwagę kryterium strat wyszczególnić można ryzyko finansowe, związane z możliwością poniesienia strat pieniężnych w prowadzonej działalności lub poniesionym mieiniu oraz ryzyko niefinansowe, niemające bezpośredniego przełożenia na straty finansowe, jednak generujące negatywne skutki w obszarze społecznym i środowisku naturalnym. Ze względu na horyzont czasowy wyróżnić można ryzyko statyczne, występujące w sytuacjach, które nie ulegają istotnym zmianom w czasie oraz ryzyko dynamiczne, będące rezultatem szybkich zmian zachodzących w organizacji i jej otoczeniu⁵⁶.

Ryzyko w finansach utożsamiane jest ze zmiennością zwrotów z inwestycji i odnosi się do neutralnej koncepcji ryzyka, które postrzegane jest nie tylko jako zagrożenie, przed którym należy się zabezpieczać, ale również jako szansa na osiągnięcie ponadprzeciętnych zysków. W procesie inwestycyjnym wyróżnić można następujące rodzaje ryzyka⁵⁷:

- ryzyko stopy procentowej – zmieniające się stopy procentowe powodują zmiany wymaganych przez inwestorów stóp dochodu, co wpływa na zmiany cen instrumentów finansowych;
- ryzyko reinwestowania – związane z ryzykiem stopy procentowej, bowiem ze względu na zmiany stóp procentowych na rynku, dochody z tytułu posiadania instrumentu finansowego są reinwestowane przy innej stopie niż stopa dochodu instrumentu;

⁵³ W. Śmid, *Boss leksykon*, Wyd. Dr Lex, Kraków 2012, s. 476.

⁵⁴ D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch, *Mikroekonomia*, PWE, Warszawa 2003, s. 398.

⁵⁵ E. Szczepanik, *Ryzyko w działalności gospodarczej*, Wyd. Wyższej Szkoły Menedżerskiej, Warszawa 2010, s. 17.

⁵⁶ Z. Redziak, *Zarządzanie ryzykiem w organizacji*, AON, Warszawa 2015.

⁵⁷ K. Jajuga, T. Jajuga, *Inwestycje – instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2002.

- ryzyko kursów walut – jeżeli instrument denominowany jest w obcej walucie, zmiany kursu walutowego powodują, że stopy zwrotu w dwóch różnych walutach nie są równe;
- ryzyko inflacji – zmiana stopy inflacji powoduje zmianę siły nabywczej dochodu z inwestycji;
- ryzyko rynku – kształtowanie się ceny instrumentów finansowych zależy w pewnym stopniu od ogólnej sytuacji na rynku;
- ryzyko zarządzania – ryzyko niedotrzymania warunków przez emitenta instrumentu finansowego, niewłaściwe zarządzanie spółką emitującą instrument finansowy prowadzi do spadku cen, co wpływa na dochody inwestorów;
- ryzyko operacyjne – ryzyko biznesu, zmienność dochodów emitenta instrumentu finansowego wpływa na jego cenę i dochody inwestorów;
- ryzyko finansowe – zbyt duży udział kapitału obcego w kapitale spółki powoduje niemożność wywiązania się z zobowiązań, co wpływa na dochody inwestorów;
- ryzyko płynności – niska płynność obrotu instrumentu na rynku powoduje trudności z jego zbyciem po spodziewanej cenie;
- ryzyko bankructwa;
- ryzyko polityczne – zmiany w katalogu praw i obowiązków, decyzje władz dotyczące instrumentów finansowych, konflikty polityczne na arenie międzynarodowej;
- ryzyko wydarzeń – nieoczekiwane zdarzenia mogą wpływać na cenę pojedynczego instrumentu finansowego, nie wpływając na ogólną sytuację rynkową.

Biorąc pod uwagę specyfikę oraz uwarunkowania rynku *commodities* można stwierdzić, że największe znaczenie zarówno dla funkcjonowania, jak i inwestowania na rynku surowców ma ryzyko stopy procentowej, ryzyko kursu walut, ryzyko inflacji i ryzyko rynków. Na sytuację inwestorów ma również wpływ poziom ryzyka politycznego i ryzyko wydarzeń.

Całkowite ryzyko podzielić można także na ryzyko specyficzne i systematyczne. Ryzyko specyficzne (niesystematyczne, wewnętrzne) obejmuje obszar działania danego podmiotu i może być przez ten podmiot kontrolowane. Za najważniejsze przyczyny tego ryzyka uznaje się zarządzanie przedsiębiorstwem, konkurencję, dostępność surowców, płynność i bankructwo przedsiębiorstwa. Ryzyko specyficzne związane jest z jakością zarządzania spółki, strukturą kapitałową, czy też z jakością i sprawnością komunikacji z akcjonariuszami⁵⁸. Ryzyko systematyczne (zewnętrzne) uwarunkowane jest przez siły zewnętrzne, które nie podlegają kontroli podmiotu będącego w jego zasięgu. Ryzyko to związane jest

⁵⁸ F.J. Fabozzi, R. Fuss, D.G. Kaiser, *The Handbook of Commodity Investing*, John Wiley & Sons, Hoboken 2008, s. 561–562.

zarówno z warunkami atmosferycznymi i zmiennością pogodową, jak również z warunkami ekonomicznymi danego rynku oraz rynku globalnego. Ten typ ryzyka nie może być wyeliminowany przez inwestora, a za zasadnicze jego źródła uznaje się zmiany stopy procentowej, inflacji, przepisów podatkowych i sytuacji polityczno-gospodarczej. Ryzyko systematyczne wyznaczane jest na podstawie określenia czynników ryzyka dla danego portfela, wpływających na całkowitą wartość zagrożonej inwestycji. Kluczowe wówczas stają się oszacowania współczynników wrażliwości portfela na występowanie danego rodzaju ryzyka w modelu wieloczynnikowym. W szacowaniu ryzyka uwzględniane są także aspekty związane z rynkiem finansowym, aktywnością gospodarczą, aktywnością uczestników rynku, kursem dolara amerykańskiego czy też powiązaniem między poszczególnymi surowcami. Za czynnik ryzyka w odniesieniu do portfela rozumie się również każdy składnik tego portfela. Celem analizy czynnikowej jest określenie wpływu zmian wartości danego składnika portfela na zmiany wartości całego portfela. Pojęcie czynników ryzyka pojawia się w modelach wieloczynnikowych. W teorii arbitrażu cenowego APT (ang. *Arbitrage Pricing Theory*) czynnikami ryzyka są wielkości charakteryzujące ryzyko instrumentu finansowego lub portfela i decydujące o wycenie tego instrumentu przez rynek. Wśród nich wyróżnia się czynniki rynkowe, przemysłowe oraz makroekonomiczne. Podobnie model ICAPM (ang. *Intertemporal Capital Asset Pricing Model*) zakłada istnienie kilku czynników, w tym portfela rynkowego, które wpływają na wycenę instrumentu przez inwestorów.

2.2. Czynniki ryzyka na rynkach *commodities*

Należy podkreślić, że na rynek surowców wpływa szereg różnorodnych czynników. Najbardziej istotnym czynnikiem mającym wpływ na sytuację na rynku i ryzyko inwestycyjne jest wielkość popytu i podaży surowców. Popyt generuje wzrost gospodarczy, z kolei podaż determinowana jest przez wydobycie lub produkcję surowców. W wyniku funkcjonowania mechanizmu rynkowego i dostosowań popytowo-podażowych dochodzi do ustalania ceny surowców. Głównymi czynnikami cenotwórczymi na rynku *commodities* są determinanty makroekonomiczne, czynniki związane z łańcuchem dostaw oraz uwarunkowania geopolityczne⁵⁹. Kolejnym kluczowym czynnikiem rozwoju rynku jest dolar amerykański, będący globalną walutą, wyznaczającą główne trendy na całym świecie. Dolar amerykański osłabia się lub umacnia względem innych walut, dlatego też spadek na rynku surowców wycenianych w USD nie musi być jednoznaczny z wyprzedzą surowców denominowanych w innej walucie.

⁵⁹ N.C. Schofield, *Commodity Derivatives. Markets...*, op. cit.

Rynek surowców jest jednym z najbardziej atrakcyjnych pod względem inwestycyjnym rynków na świecie. Ekspozycję na rynek surowców oraz towarów można uzyskać poprzez:

- inwestycję w walutę państwa, którego eksport skupia się na surowcach,
- inwestycję w giełdę państwa, którego eksport skupia się na surowcach,
- zakup akcji spółki związanej z wydobywaniem i/lub przetwarzaniem surowców,
- inwestycję w derywaty oparte na cenie surowców (kontrakty terminowe, opcje, kontrakty CFD),
- ekspozycję w szeroki indeks surowców poprzez fundusz ETN,
- formę fizyczną.

Jak stwierdza William Delbert Gann, kluczową kwestią analizy rynku jest stosunek ceny do czasu. Każdy bowiem ruch na rynku jest wynikiem naturalnego prawa i przyczyny, które istnieją na długo przed tym, jak ich efekt ma miejsce, a także mogą być określane lata wcześniej. Przyszłość jest jednak powtórzeniem przeszłości. Czas jest najważniejszym czynnikiem determinującym ruchy na rynku i poprzez badanie zapisów średnich z przeszłości bądź też poszczególnych akcji można udowodnić, że historia się powtarza, a znając przeszłość, można mówić o przyszłości. Istnieje wyraźna zależność między czasem a ceną. Analiza okresów i cykli czasowych umożliwia odpowiedź na pytanie, dlaczego szczyty i dna miały miejsce w określonym czasie oraz dlaczego poziomy oporu są tak silne, a dna i szczyty trzymają się ich. Najwięcej pieniędzy zarabia się w sytuacji, gdy szybkie ruchy i ekstremalne wahania ceny występują na końcu głównych cykli⁶⁰. Na narzędzia Ganna składają się wachlarz, linia, siatka, koło, kwadrat oraz heksagon. W badaniach poziomu ryzyka na rynkach towarowych wykorzystywana jest zazwyczaj miara VaR. W ocenie modeli prognostycznych i oszacowaniu zmienności wykorzystywane są natomiast modele GARCH⁶¹.

Ocenę sytuacji na rynku surowców pod względem inwestycyjnym umożliwiają różne indeksy. Najstarszym z nich jest Indeks Thomson Reuters/CoreCommodity CRB (TR/CC CRB). Pierwotnie został on skonstruowany w celu zapewnienia dynamicznej reprezentacji ogólnych trendów w ogólnych cenach towarów⁶². Indeks ten jest współcześnie obliczany na podstawie średniej arytmetycznej cen kontraktów futures na surowce z miesięcznym równoważeniem. Indeks obejmuje 19 kluczowych surowców na amerykańskim i światowym rynku notowanych na giełdach NYMEX, CBOT, LME, CME i COMEX. W skład indeksu

⁶⁰ Zob. W.D. Dann, *How to Make Profits In Commodities. A Study of the Commodity Market*, Golden Springs Publishing, London 2016.

⁶¹ P.F. Christoffersen, *Value-at-Risk Models*, [w:] T.G. Andersen, R.A. Davis, J.P. Kreiss, T. Mikosch (red), *Handbook of Financial Time Series*, Berlin Heidelberg, Springer-Verlag 2009, s. 753–766.

⁶² *CRB Commodity Index...*, op. cit. [dostęp: 18.02.2020].

wchodzą następujące surowce: aluminium, kakao, kawa, miedź, kukurydza, bawełna, ropa naftowa, złoto, olej opałowy, wieprzowina, żywiec wołowy, gaz ziemny, nikiel, sok pomarańczowy, benzyna RBOB, srebro, soja, cukier i pszenica. Jak już wspomniano, towary te są podzielone na cztery grupy o różnych wagach: energia: 39%, rolnictwo: 41%, metale szlachetne: 7%, metale podstawowe/przemysłowe: 13%. Na rysunku 2.1 przedstawiono kształtowanie się wartości indeksu CRB w latach 1995–2020 natomiast na rysunku 2.2 przedstawiono wartości indeksu w ujęciu rocznym. Biorąc pod uwagę dane historyczne z okresu ostatnich 25 lat można stwierdzić, że CRB Commodity Index osiągnął najwyższy



Rysunek 2.1. CRB Commodity Index w latach 1995–2020

Źródło: CRB Commodity Index: <https://tradingeconomics.com/commodity/crb> [dostęp: 18.02.2020].

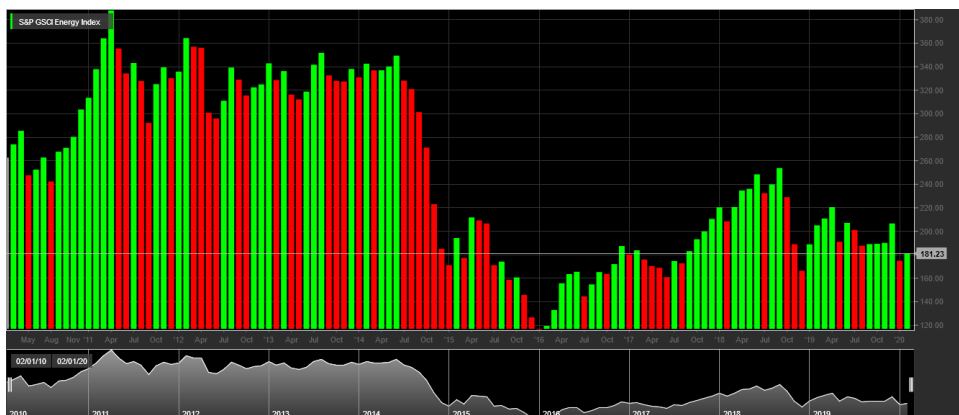


Rysunek 2.2. CRB Commodity Index w latach 2019–2020

Źródło: CRB Commodity Index: <https://tradingeconomics.com/commodity/crb> [dostęp: 18.02.2020].

w historii poziom 470,17 w lipcu 2008 roku. Od stycznia 2020 roku Indeks CRB spadł o 13,32 pkt (6,78%). Zgodnie z globalnymi modelami makroekonomicznymi i oczekiwaniami analityków Trading Economics, CRB Commodity Index powinien kształtować się na poziomie 182,38 pkt do końca pierwszego kwartału 2020 roku. Szacowana wartość transakcji wyniesie 188,20 za 12 miesięcy.

Szeroka gama towarów składowych zapewnia S&P GSCI wysoki poziom dywersyfikacji w poszczególnych podsektorach i w obrębie każdego podsektora. Ta różnorodność tłumi wpływ wysoce idiosynkratycznych zdarzeń, które mają duże implikacje dla poszczególnych rynków towarowych, ale są zminimalizowane, gdy zostaną zsumowane do poziomu S&P GSCI. Różnorodność podstawowych towarów S&P GSCI, wraz z ich wagą ekonomiczną, pozwala indeksowi w sposób stabilny reagować na światowy wzrost gospodarczy, nawet gdy skład globalnego wzrostu zmienia się w czasie. W sytuacji, gdy uprzemysłowione gospodarki dominują światowy wzrost, sektor metalowy GSCI zazwyczaj reaguje bardziej niż komponenty rolnicze. I odwrotnie, gdy rynki wschodzące dominują światowy wzrost, towary ropopochodne i towary rolne wydają się bardziej wrażliwe. Wagi związane z poszczególnymi towarami w ramach S&P GSCI są aktualizowane co roku w odpowiedzi na zmiany globalnych wielkości produkcji towarów i wolumen obrotu kontraktami futures. Indeks energetyczny S&P GSCI Energy Index, subindeks S&P GSCI, zapewnia inwestorom wiarygodny i publicznie dostępny punkt odniesienia dla wyników inwestycyjnych na rynku surowców energetycznych. Na rysunku 2.3 przedstawiono kształtowanie się wartości indeksu S&P GSCI Energy Index w latach 2010–2020.



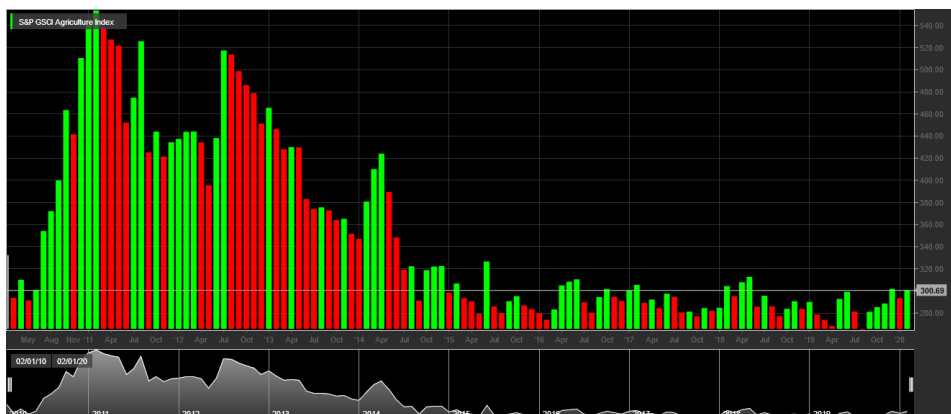
Rysunek 2.3. S&P GSCI Energy Index w latach 2010–2020

Źródło: S&P GSCI Energy Index: <https://www.teletrader.com/sp-gsci-energy-index/index/chart/tts-1176074?ts=1582098890999&timerange=10Y> [dostęp: 18.02.2020].

Sytuację na rynku surowców rolnych obrazuje indeks S&P GSCI Agriculture Index. Indeks ten zapewnia inwestorom wiarygodny i publicznie dostępny poziom odniesienia dla wyników inwestycyjnych na rynkach towarów rolnych. S&P GSCI jest powszechnie uznawany za wiodącą miarę ogólnych zmian cen towarów i wpływu na gospodarkę światową. Indeks rolnictwa jest częścią szeregu wskaźników częściowych, obliczanych przez Standard & Poor's, które reprezentują składniki S&P GSCI w wielu sektorach towarowych, takich jak rolnictwo, energia, metale przemysłowe, metale szlachetne czy hodowla zwierząt. Indeks S&P GSCI obejmuje następujące towary: pszenicę, kukurydzę, soję, bawełnę, cukier, kawę i kakao. S&P GSCI jest obliczany głównie na podstawie światowej produkcji ważonej i składa się z głównych towarów fizycznych, które są przedmiotem aktywnych, płynnych rynków terminowych. Waga każdego towaru w indeksie jest określana przez średnią wielkość produkcji z ostatnich pięciu lat. Wagi produkcyjne są zaprojektowane tak, aby odzwierciedlały względne znaczenie każdego z podstawowych towarów w światowej gospodarce⁶³. Na rysunku 2.4 przedstawiono kształtowanie się indeksu S&P GSCI Agriculture Index w latach 2010–2020.

Sytuację na rynku metali przemysłowych obrazuje indeks GDXJ. Na rynku są obecnie dwa dominujące fundusze ETF wydobywające złoto: Gold Miners ETF (GDX) i Junior Gold Miners ETF (GDXJ). GDX jest jednym z najpopularniejszych funduszy w globalnym segmencie wydobywania złota, potęgą handlową z głębokimi rynkami pierwotnymi, wtórnymi i pochodnymi. Obejmuje on firmy wydobywające metale szlachetne. GDX został zaprojektowany w celu odtworzenia wyników NYSE Arca Gold Miners Index, wskaźnika, który składa się ze spółek giełdowych

⁶³ *S&P GSCI Agriculture Index Factsheet...*, op. cit., s. 2.

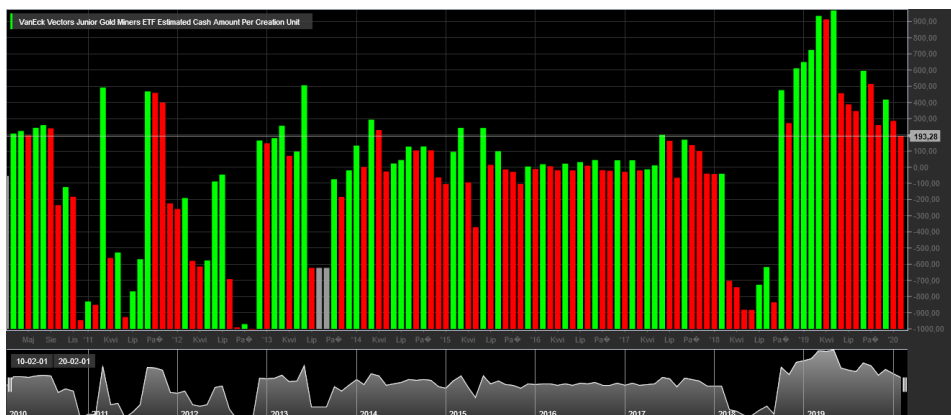


Rysunek 2.4. S&P GSCI Agriculture Index w latach 2010–2020

Źródło: S&P GSCI Agriculture Index: <https://www.teletreader.com/sp-gsci-agriculture-index/index/details/tts-1176075?ts=1557792000000&culture=pl-PL> [dostęp: 18.02.2020].

zaangażowanych w wydobycie złota. GDXJ to stosunkowo nowy fundusz. Obejmuje firmy generujące co najmniej 50% swoich przychodów z wydobycia złota i wydobycia srebra. ETF VanEck Wektory Gold Miners (GDX) śledzi akcje starszych kopalni złota, podczas gdy siostrzany fundusz GDXJ śledzi akcje młodszych kopalni złota. Kluczowa różnica między tymi dwoma ETF wynika z poziomu ryzyka inwestycyjnego. Na rysunku 2.5 przedstawiono kształtowanie się indeksu VanEck Vectors Junior Gold Miners ETF (GDXJ) w latach 2010–2020.

Do najpopularniejszych funduszy ETF, które dają fizyczną ekspozycję na złoto należą SPDR Gold Trust oraz iShares Gold Trust. Z kolei funduszem



Rysunek 2.5. VanEck Vectors Junior Gold Miners ETF (GDXJ) w latach 2010–2020

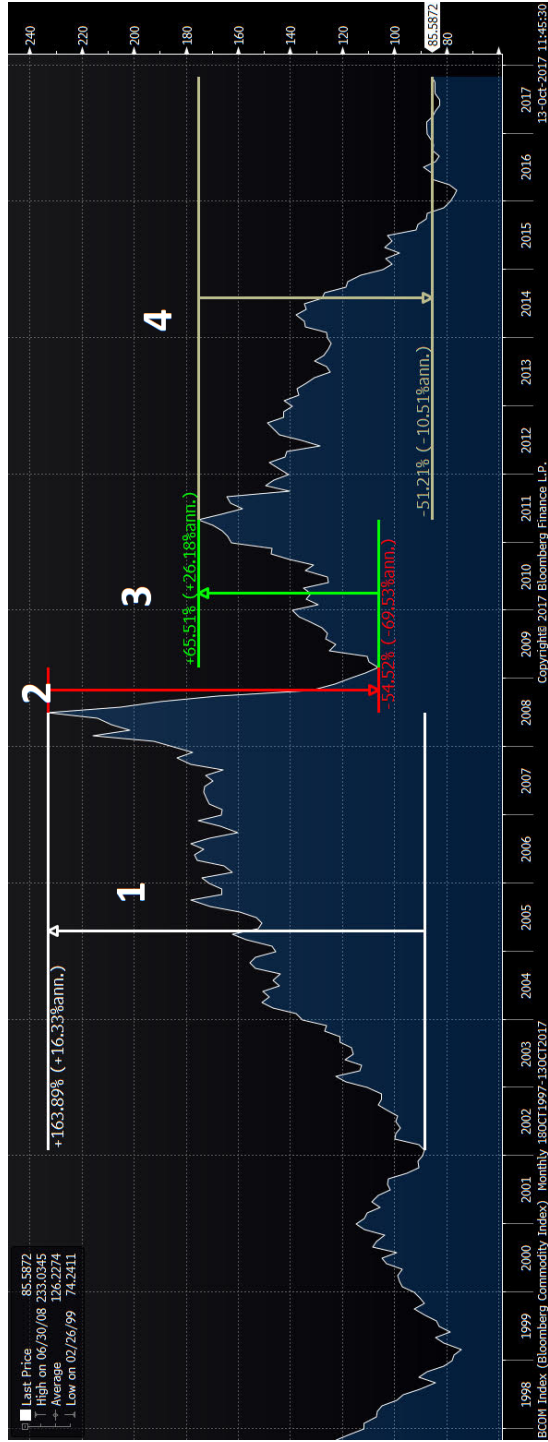
Źródło: VanEck Vectors Junior Gold Miners ETF: <https://www.teletreader.com/vaneck-vectors-junior-gold-miners-etf-estimated-cash-amount-per-creation-unit/index/chart/tts-20460258?timerange=10Y> [dostęp: 18.02.2020].

dającym ekspozycję na srebro jest iShares Silver Trust. Roczna prowizja za utrzymywanie metalu szlachetnego w portfelu wynosi 0,25% zainwestowanego kapitału. Istnieją także fundusze ETF, które dają ekspozycję na rynek poprzez inwestycje w akcje spółek wydobywczych. Wycena spółek wydobywczych jest powiązana z ceną metalu szlachetnego. GDXJ daje ekspozycję na rynek metali szlachetnych poprzez zainwestowanie w 71 spółek wydobywczych. Istotnym aspektem inwestowania w metale szlachetne jest waluta inwestycji. W jednej walucie złoto może znajdować się w trendzie wzrostowym, natomiast w innej walucie w trendzie spadkowym. W długim okresie nie ma to zasadniczego znaczenia, jednak w krótkim – fakt ten jest znaczący. Ponadto złoto, srebro, a także pozostałe metale szlachetne mogą ochronić przed bankructwem waluty danego państwa. Ceny metali szlachetnych uzależnione są również od ogólnej podaży środka płatniczego w obiegu. Wraz ze wzrostem podaży rosną także ceny aktywów. Przy założeniu stałości pieniądza w obiegu oraz wzroście gospodarczym ceny wszystkich aktywów zaczęłyby spadać, bowiem rozwój gospodarczy i technologiczny obniża koszt wytworzenia dobra, przez co cena aktywa może swobodnie spadać. Spadek cen aktywów wynika również z faktu, że stała wartość pieniądza powoduje, że ta sama ilość środka płatniczego musi obsłużyć większą ilość transakcji oraz przypada na większą ilość dóbr. Rosnąca podaż pieniądza implikuje wzrost cen dóbr, ponieważ coraz większa ilość gotówki obsługuje daną ilość dóbr. Cena złota w długim terminie zawsze dostosowywała się do ilości pieniądza w obiegu. W długim okresie ceny metali szlachetnych dostosują się do nagromadzonej gotówki. Poziom cen zależy w największym stopniu od zmian w gospodarce światowej, jednak inwestowanie w metale szlachetne stanowi pewnego rodzaju zabezpieczenie.

Sytuacja na rynku surowców i w poszczególnych jego segmentach uwarunkowana jest ogólnym stanem globalnej gospodarki. Koniunkturę na rynku *commodities* w latach 1998–2017 przedstawiono na rysunku 2.6.

Na podstawie indeksu Bloomberga, odzwierciedlającego koniunkturę na rynku surowców, Jacek Walewski wyróżnia cztery główne fazy rozwoju tego rynku⁶⁴. Pierwszą fazę cechowały bardzo duże stopy zwrotu. W ciągu 5 lat rynek surowców wzrósł o 163%, natomiast roczna stopa zwrotu wynosiła ponad 16%. Dobra kondycja rynku indukowana była bardzo szybkim wzrostem gospodarczym w Chinach i w pozostałych państwach zaliczających się do *emerging markets*. W drugiej fazie przez niespełna rok rynek surowców stracił 57% wcześniej uzyskanych wzrostów. Sytuacja ta była następstwem pęknięcia bańki spekulacyjnej w 2008 roku. Recesja globalnej gospodarki przyspieszyła wyprzedaż aktywów. Trzecia faza, obejmująca okres po wielkim kryzysie gospodarczym, to czas, w którym rynek surowców był relatywnie tani. W opinii spekulantów rynek ten

⁶⁴ J. Walewski, *Rynek surowców – najatrakcyjniejszy rynek na świecie*: <http://macrozone.pl/rynek-surowcow/> [dostęp: 19.02.2020].



Rysunek 2.6. Kontunktura na rynku *commodities* w latach 1998–2017

Źródło: Macro Zone; <http://macrozone.pl/rynek-surowcow/> [dostęp: 19.02.2020].

uchodził za „bardzo niepewny i niszczycielski”. Ponadto nastąpił także wzrost cen surowców o 65%. W czwartej fazie stopniowy wzrost gospodarczy doprowadził do ponad 5-letniego trendu spadkowego na tym aktywie. Odnotowano 50% spadki w porównaniu z wartościami z 2011 roku. Od 2008 roku rynek cechowała duża zmienność. W krótkim okresie niski poziom cen wynika z awersji inwestorów spekulacyjnych do angażowania się na rynkach surowców oraz stosowania strategii inwestycyjnych opartych na spadkach. Na rysunku 2.7 przedstawiono długoterminowy cykl na rynku *commodities* w latach 1970–2016.

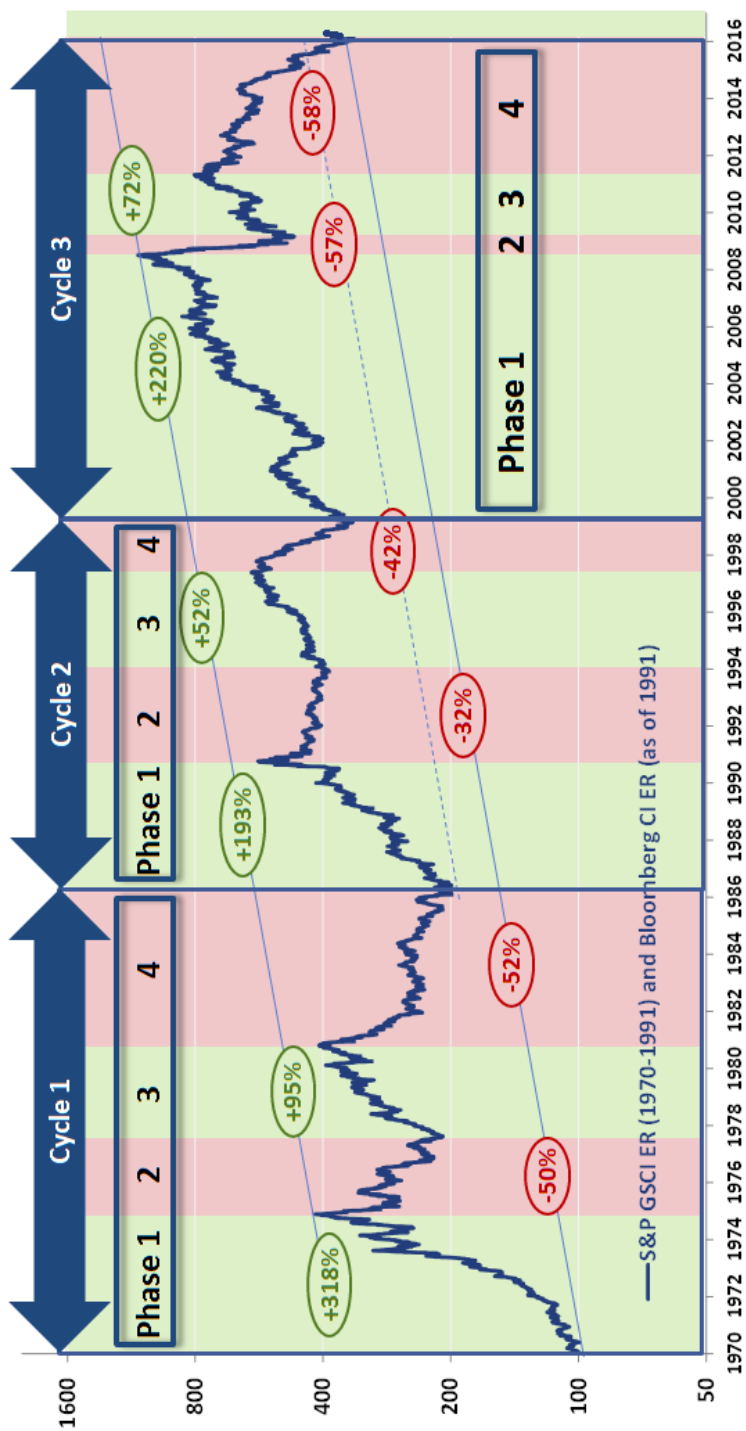
Biorąc pod uwagę koniunkturę rynku, J. Walewski zauważa powtarzalność zjawisk i wyróżnia trzy duże cykle w długoterminowym cyklu na rynku surowców. Każdy z cykli złożony jest z czterech faz – dwóch wzrostowych i dwóch spadkowych. W każdym cyklu pierwsza faza generowała największe wzrosty, natomiast druga faza generowała przeważnie 3,5-krotnie mniejsze wzrosty. W każdym przypadku faza pierwsza została zakończona spektakularnymi zyskami. Faza druga, spadkowa, była bardzo dynamiczna i trwała krócej niż wzrosty. Czwarta faza spadkowa była silniejsza od drugiej fazy spadkowej. Dołek osiągnięty po pierwszej wyprzedaży za każdym razem został pokonany, natomiast każdy duży cykl powodował coraz wyższe ekstrema⁶⁵.

Podsumowując należy zauważyć, iż z badań przeprowadzonych przez Center for International Securities and Derivatives Markets wynika, że inwestycje w akcje spółek działających w ściśle określonych sektorach rynku towarowego wykazują umiarkowane korelacje z odpowiednimi indeksami cen towarów. Istnieje korelacja pomiędzy poziomem indeksu cen surowców energetycznych (indeks GSCI Energy) a indeksami cen akcji spółek energetycznych i naftowych (indeksami S&P 400 Energy i S&P Oil and Gas). Korelacja ta kształtuje się na poziomie powyżej 0,45. Współczynnik korelacji pomiędzy indeksem cen produktów rolnych a subindeksem spółek rolniczych indeksu S&P jest mniejszy niż 0,20. Korelacja w przypadku indeksów cen metali szlachetnych i metali bazowych a odpowiednimi subindeksami sektorowymi indeksu akcji S&P kształtuje się na poziomie powyżej 0,50⁶⁶. Z badań Lynne Engelke i Jacka C. Yuena wynika, że korelacje cen spółek surowcowych ze zmianami cen surowców były bardzo wysokie i charakteryzowały się historycznie dużą niestabilnością, co dodatkowo utrudnia wykorzystanie inwestycji w akcje spółek surowcowych do zbudowania ekspozycji na ryzyko cen surowców⁶⁷. Na rynkach rozwiniętych strategię inwestycji w spółki towarowe traktowane jako forma uzyskania ekspozycji na ryzyko cenowe rynku towarowego zapewniają tylko umiarkowany

⁶⁵ Ibidem.

⁶⁶ *The Benefits of Commodity Investment*, CISDM Research Department, Amherst 2006, s. 7–9.

⁶⁷ L. Engelke, J.C. Yuen, *Types of Commodity Investments*, [w:] F.J. Fabozzi, R. Fuss, D.G. Kaiser, *The Handbook of Commodity Investing*, John Wiley & Sons, Hoboken 2008, s. 561–563.



Rysunek 2.7. Długoterminowy cykl na rynku *commodities* w latach 1970–2016

Źródło: Macro Zone; <http://macrozone.pl/rynek-surowcow/> [dostęp: 19.02.2020].

poziom korelacji z cenami towarów, przy istotnej niestabilności tej korelacji w czasie⁶⁸.

Podsumowując można zauważyć, że fundamentalny wpływ na ceny surowców mają relacje pomiędzy popytem a podażą. Nie bez znaczenia pozostaje tempo wzrostu gospodarczego w poszczególnych krajach, zapasy surowców, czy też sytuacja polityczna na arenie międzynarodowej. Od 2009 roku obserwowany jest także wzrost znaczenia nastrojów na rynku terminowym. Charakterystyczne dla transakcji towarowych jest wzajemne przenikanie rynku natychmiastowego i terminowego. Kształtowanie się kursu gotówkowego, wyznaczanego przez producentów i konsumentów surowców ma bezpośrednie przełożenie na dynamikę notowań kontraktów terminowych. Uczestnikami rynku instrumentów pochodnych na surowce są najwięksi konsumenci i producenci, wykorzystujący je w strategiach zabezpieczających przed ryzykiem wzrostu lub spadku ceny danego towaru. W wyniku wprowadzonych regulacji prawnych na rynku instrumentów pochodnych, udział w rynku funduszy inwestycyjnych oraz spekulantów zwiększa się znacząco. Najprostszą formą ekspozycji na ryzyko towarowe z punktu widzenia inwestora portfelowego wydaje się inwestycja w papiery wartościowe, szczególnie w akcje spółek funkcjonujących na rynku *commodities*. W przypadku podmiotów gospodarczych, których działalność jest skoncentrowana na rynku surowcowym, takich jak spółki górnicze czy spółki z sektora rolnego bezpośrednio zaangażowane w produkcję towarów rolnych, wyniki finansowe, a w konsekwencji ceny ich akcji, powinny wykazywać ściśle powiązanie z cenami surowców. Na rozwiniętych rynkach kapitałowych dostępna jest szeroka oferta akcji spółek rynku *commodities*. Zbudowanie portfela akcji dającego zadowalającą ekspozycję na ryzyko rynku towarowego wymaga precyzyjnego doboru spółek, w których związek pomiędzy cenami towarów a ich wynikami finansowymi będzie najsilniejszy. Podejmując decyzje inwestycyjne na rynku surowców można zgodzić się z ogólnym zaleceniem Arystotelesa: „po pierwsze, mniej zdefiniowany, jasno określony cel (ideał, zadanie). Po drugie, zdobądź potrzebne zasoby by do niego dojść; wiedzę, pieniądze, materiały, metody. Po trzecie, skieruj wszystkie te zasoby na osiągnięcie celu⁶⁹”. Inwestycje na rynkach surowcowych stały się standardem we współczesnych realiach gospodarczych. Surowce energetyczne, metale przemysłowe czy metale szlachetne stały się dostępne dla najmniejszych inwestorów indywidualnych. Nawet jeśli nie ma możliwości szybkiej i bezpośredniej ekspozycji na konkretny surowiec, to istnieje jednak możliwość inwestowania w szeroką gamę funduszy surowcowych. Innowacyjność branży inwestycyjnej i rosnące zainteresowanie inwestycjami alternatywnymi

⁶⁸ J. Tomaszewski, *Inwestycje w akcje spółek surowcowych jako forma ekspozycji na ryzyko rynku towarowego – analiza spółek notowanych na GPW SA*, Annales. Universitatis Mariae Curie-Skłodowska XLVI, sectio H 2012, s. 827–835.

⁶⁹ Arystoteles, *Etyka nikomachejska*, [w:] Arystoteles, *Dzieła wszystkie*, t. V, PWN, Warszawa 1996.

do rynków akcji i obligacji powoduje zarówno rozwój rynku finansowego, jak i rynku surowcowego.

2.3. Ryzyko występujące w działalności bankowej

W zależności od przyjętego czasu przeprowadzania analizy (kryterium czasowe analiz ryzyka), ryzyko występujące w działalności bankowej można podzielić na ryzyko strategiczne oraz ryzyko operacyjne⁷⁰.

Ryzyko strategiczne jest to ryzyko wpływające na długookresową zdolność konkurencyjną banku. Zwraca tu uwagę przede wszystkim ryzyko związane ze strukturą właścicieli (akcjonariuszy) banku i jego zarządu. Ryzyko wynikające ze struktury właścicieli polega na zagrożeniu, że właściciele nie będą mogli lub nie będą chcieli wyposażyć banku w kapitał niezbędny do sprawnego funkcjonowania. Ponadto właściciele banku i zaangażowany przez nich zarząd podejmują wiele decyzji strategicznych, wywierających wpływ na dalszą działalność banku i jego ekspozycji na ryzyko. Najważniejsze spośród tych decyzji to wybór obszarów działania, struktury organizacyjnej, systemu planowania i kontroli, systemu elektronicznego przetwarzania danych, a także udziałów w innych przedsiębiorstwach. Jednoznaczne oddzielenie ryzyka strategicznego i operacyjnego nie jest możliwe, gdyż granica między nimi jest stosunkowo nieostra. Ryzyko strategiczne znajduje odzwierciedlenie w działalności operacyjnej banku, a skutki jego oddziaływania są praktycznie nie do odróżnienia od skutków wystąpienia ryzyka operacyjnego. Wyniki osiągnięte w danym roku z działalności operacyjnej mogą natomiast wpływać na decyzje dotyczące dłuższego okresu. Zagrożenia strategiczne mają zauważalne znaczenie w działalności operacyjnej banku⁷¹. Do ryzyka operacyjnego można zaliczyć następujące⁷²:

- w obszarze finansowym, określane jako ryzyko typowo bankowe i mające zasadnicze znaczenie przy zarządzaniu ryzykiem w działalności bankowej,
- w obszarze techniczno-organizacyjnym, występujące w różnych rodzajach przedsiębiorstw.

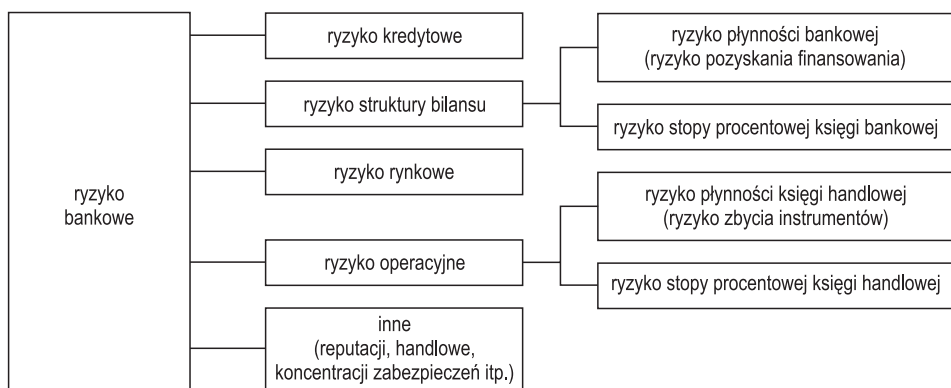
Ryzyko występujące w obszarze finansowym można podzielić na dwie główne grupy:

- wyniku,
- płynności.

⁷⁰ J. Koleśnik, *Adekwatność kapitałowa banków. Standardy regulacyjne*, Difin, Warszawa 2014, s. 36.

⁷¹ W. Jaworski (red.), *Bankowość*, Poltext, Warszawa 2001, s. 124.

⁷² Zaleska M., *Ryzyko bankowe – zmiany w sektorze bankowym Unii Europejskiej*, [w:] T. Czerwińska, K. Jajuga (red.), *Ryzyko instytucji finansowych. Współczesne trendy i wyzwania*, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2016, s. 96.



Rysunek 2.8. Klasyfikacja ryzyka bankowego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie M. Iwanicz-Drozdowska, *Zarządzanie ryzykiem bankowym*, Poltext, Warszawa 2017, s. 16–21.

Przykładowa klasyfikacja ryzyka bankowego została przedstawiona na rysunku 2.8.

Upraszczając nieco sytuację, w kontekście zakresu oddziaływania regulacji kapitałowych Bazylea II i Bazylea III, wyróżnia się następujące rodzaje ryzyka bankowego:

- kredytowe,
- struktury bilansu (w tym ryzyko płynności i ryzyko stopy procentowej),
- rynkowe (cenowe),
- operacyjne,
- inne ryzyka⁷³.

Powyższa klasyfikacja odzwierciedla nie tylko obecne rozwiązania regulacyjne, ale jest też przydatna w ukazaniu ekspozycji banku na ryzyko rynku surowców. Z tego względu taką klasyfikację ryzyka bankowego przyjęto w niniejszej pracy.

Ryzyko płynności w księdze bankowej polega na niedopasowaniu terminów zapadalności aktywów i wymagalności pasywów (wynika z funkcji pełnionej przez banki – transformacja terminów) i braku możliwości pozyskania środków z rynku lub/i zbycia płynnych aktywów w celu uzupełnienia niedoboru. Ryzyko płynności w księdze handlowej polega na braku możliwości zbycia instrumentu finansowego bądź zamknięcia otwartej pozycji (braku płynności rynku). Ryzyko stopy procentowej w księdze bankowej polega na obniżeniu wyniku odsetkowego (i marży odsetkowej) osiąganego przez bank, natomiast ryzyko stopy procentowej w księdze bankowej polega na spadku wartości dłużnego instrumentu finansowego na skutek zmiany stóp procentowych⁷⁴.

⁷³ M. Iwanicz-Drozdowska, *Zarządzanie ryzykiem bankowym*, Poltext, Warszawa 2017, s. 16–21.

⁷⁴ Ibidem, s. 18.

Analizując sposób, w jaki ryzyko rynku surowców (zmienność cen i stóp zwrotu na rynku surowców) znajduje odzwierciedlenie w poziomie ryzyka banku, należy stwierdzić, że banki narażone są wielotorowo, poprzez absorpcję części ryzyka rynkowego w sposób bezpośredni (ryzyko rynkowe inwestycji w surowce, obsługa transakcji) i pośredni (ryzyko kredytowe związane z kredytowaniem podmiotów zaangażowanych na rynkach surowców). Mechanizm narastania zagrożenia jest jednak wpisany w obecną sytuację. Z jednej strony jest to wzrost zaangażowania w procesie finansyzacji rynków surowców. Z drugiej strony, wzrost zmienności cen surowców przekłada się na pogorszenie operacyjnych przepływów pieniężnych spółek surowcowych, które mają surowce po stronie kosztowej, a tym samym powoduje wzrost zapotrzebowanie na dodatkowe zadłużenie oraz wzrost rentowności obligacji korporacyjnych podmiotów branży paliwowej. Wzrost zadłużenia oraz kosztów jego obsługi przyczynia się do spadku rentowności i płynności branży paliwowej, co doprowadza do wzrostu ryzyka kredytowego banku. Elementem zabezpieczenia interesów wierzycieli (banków) może stać się w tym przypadku presja na skuteczność wykorzystania polityki zabezpieczeń kredytobiorcy.

Banki zainteresowane są możliwością dokonywania wyborów przy projektowaniu systemu zarządzania ryzykiem, która dotyczy symulacji i wycen. Ich poszukiwania koncentrują się wokół punktu równowagi pomiędzy zaawansowaniem modeli i ich adekwatnością z jednej strony a prostotą, przejrzystością i szybkością zastosowania, z drugiej. Posiadanie wysokiej jakości danych rynkowych jest tak samo krytyczne dla poprawnego funkcjonowania systemu, jak testowane modele. Jednak nie wszystkie banki potrafią wytyczyć granicę pomiędzy akceptowalną i nieakceptowalną jakością danych. W tym kontekście odniesiono się do nowych rodzajów ryzyka, które stają się coraz bardziej istotne z punktu widzenia modelowania ryzyka rynkowego, w tym na rynkach surowców w ostatnich latach. Stanowią również zagadnienie, które należy uwzględnić przy realizacji celu, jakim jest budowa zintegrowanego modelu oceny wpływu ryzyka rynku surowców na sytuację banku. Tymi nowymi rodzajami ryzyka są następujące: ryzyko systemowe, ryzyko ekstremalne oraz ryzyko modelu (jako dobór właściwych elementów i założeń modelu w odniesieniu do czynników ryzyka). Obserwowana dotkliwość skutków finansowych niestabilności systemowej (np. kryzys płynności na rynku międzybankowym) oraz występowania zdarzeń mało prawdopodobnych (np. bankructwo banku Lehmann Brothers), skłaniają do pogłębionej analizy przyczynowej tego typu zagrożeń. Należy zauważyć, że proces zarządzania ryzykiem, generując ryzyko nieadekwatności stosowanych modeli analitycznych, stał się czynnikiem ryzyka banku.

Ryzyko modelu jest rozumiane jako ryzyko negatywnych konsekwencji związanych z decyzjami podejmowanymi na podstawie danych wyjściowych modeli, które zostały nieprawidłowo zbudowane bądź są niewłaściwie adminis-

trowane⁷⁵. Ryzyko modelu może skutkować stratami finansowymi lub utraconymi potencjalnymi zyskami, błędnymi decyzjami biznesowymi lub strategicznymi bądź też niekorzystnie zaważyć na renomie banku⁷⁶.

W ryzyku modelu można wyodrębnić następujące, specyficzne podkategorie:

1. Ryzyko danych rozumiane jako ryzyko wynikające z konieczności wykorzystania przy budowie i walidacji modeli danych o niesatysfakcjonującej jakości, kompletności, wiarygodności, a także aktualności.
2. Ryzyko założeń/metodologii rozumiane jako ryzyko wynikające z przyjęcia niewłaściwych założeń lub nadmiernych uproszczeń poczynionych przy budowie modelu lub wynikające z wykorzystania do budowy modelu niewłaściwych technik matematycznych, statystycznych, niewłaściwych rozwiązań eksperckich lub błędnego ich zastosowania.
3. Ryzyko administrowania modelami rozumiane jako ryzyko niewłaściwego zastosowania modeli albo ich nieprawidłowego działania z powodu nieadekwatnego udokumentowania, monitorowania, walidacji i aktualizacji, w tym, oceny adekwatności modelu w odniesieniu do bieżących warunków.

Ryzyko modelu jest zarządzane w sposób systemowy przez odpowiednie regulacje wewnętrzne dotyczące ich monitorowania i walidacji. Polityka zarządzania modelami określa uczestników oraz ramowe zasady procesu zarządzania modelami, obejmujące zagadnienia dotyczące budowy modeli, ich zatwierdzania, wdrażania, weryfikacji/walidacji, monitorowania, dokonywania zmian i, związanego z tym, procesu raportowania.

W związku z opublikowaną w lipcu 2015 roku przez Komisję Nadzoru Finansowego Rekomendacją W, dotyczącą zarządzania ryzykiem modeli w bankach, banki zobowiązane zostały do:

- opracowania zasad klasyfikacji modeli oraz pomiaru i monitoringu ryzyka modeli, zgodnych z wymogami regulacji nadzoru,
- wdrożenia wymaganego systemu raportowego, dotyczącego ryzyka modeli na różnych szczeblach organizacji,
- uzupełnienia dotychczasowego procesu zarządzania modelami, w szczególności w zakresie kwestii dokumentacyjnych, o elementy wskazane w Rekomendacji.

Nowe podejście do ryzyka powinno uwzględniać zdarzenia ekstremalne, dlatego w najnowszych projektach regulacji coraz częściej pojawia się postulat lepszego rozpoznania ryzyka zdarzeń ekstremalnych. Ekstremalne zdarzenia występują w każdym obszarze związanym z zarządzaniem ryzykiem. Bez względu na to, czy mamy do czynienia z ryzykiem kredytowym, ubezpieczeniowym,

⁷⁵ K. Jajuga, *Współczesne trendy i wyzwania w zarządzaniu ryzykiem finansowym – wprowadzenie*, [w:] T. Czerwińska, K. Jajuga, *Ryzyko instytucji finansowych. Współczesne trendy i wyzwania*, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2016, s. 38–42.

⁷⁶ J.C. Hull, *Zarządzanie ryzykiem instytucji finansowych*, Wyd. PWN, Warszawa 2011, s. 528.

operacyjnym lub rynkowym, jednym z większych wyzwań dla menedżerów staje się wdrożenie metod zarządzania ryzykiem, które pozwalają modelować rzadkie, ale groźne wydarzenia. W związku z tym ważne wydają się również konsekwencje występowania tych zdarzeń.

Modelowanie zjawisk ekstremalnych może mieć wiele zastosowań. W przypadku ryzyka kredytowego lub operacyjnego celem może być określenie wielkości kapitału na pokrycie nieregularnych strat kredytowych i nieregulowanych płatności lub nieprzewidzianych problemów operacyjnych. W przypadku ryzyka rynkowego może to być wiedza, czy wielkość dziennej wartości zagrożonej (VaR) jest odpowiednia dla strat ponoszonych w księgach handlowych z powodu pojawiających się niekorzystnych zmian parametrów rynkowych. Ekstremalne wydarzenie pojawiają się wtedy, kiedy ryzyko przyjmuje wartości z ogona rozkładu⁷⁷. Zatem, metody analizy wartości ekstremalnych służą do oszacowania prawdopodobieństwa pojawienia się i określenia konsekwencji wystąpienia rzadkich oraz ekstremalnych strat, co do których brakuje danych ze względu na skalę ich wystąpienia⁷⁸. Istnieją dwa typy metod służących do modelowania wartości ekstremalnych. Pierwsze, klasyczne podejście, jest oparte na modelu bloków maksymalnych (*block maxima*). Jest to model odpowiedni dla dużej liczby obserwacji wybranych z dużej próby. Obserwacje pochodzą z niepokrywających się, równych bloków. Druga metoda, czyli model przekroczeń (*Peak over Threshold Model*, POT), pozwala na estymację ogona rozkładu zwrotów przekraczających zadany próg. Model POT ma większe zastosowanie w praktyce, gdyż jest bardziej odpowiedni do często nielicznych danych wartości ekstremalnych.

Kolejnym rodzajem ryzyka wymagającego bardziej szczegółowego rozpoznania jest ryzyko systemowe. Według definicji Banku Rozliczeń Międzynarodowych (BIS) ryzykiem systemowym jest zagrożenie, które osłabia i załamuje podstawowe funkcje całego systemu finansowego – alokację kapitału, rozliczanie płatności i wycenę aktywów finansowych. System finansowy jest stabilny wówczas, gdy efektywnie i bez problemów dokonuje transformacji oszczędności w inwestycje. Na podstawie takiej definicji należy rozróżnić ryzyko systemowe:

- racjonalne, oparte na fundamentalnej informacji z rynku,
- oparte raczej na obawach, generowanych przez podmioty, które tracą wiarę w stabilność systemu finansowego i próbują jak najszybciej wycofać się z ryzykownych aktywów na rzecz lepiej ocenianych.

Ryzyko systemowe występuje w sytuacji, kiedy istotna część uczestników systemu finansowego traci zaufanie. Ryzyko systemowe związane z brakiem

⁷⁷ A.J. McNeil, *Extreme Value Theory for risk managers*, Mimeo ETZH Zentrum, Zurich 1999, s. 1.

⁷⁸ G. Trzpiot, *Wielowymiarowe metody statystyczne w analizie ryzyka inwestycyjnego*, PWE, Warszawa 2010, s. 112.

wiarygodności systemowej jest spowodowane zakłóceniem przepływu informacji na rynkach finansowych i w systemie płatniczym. Poziom destabilizacji systemu finansowego zależy od istotności informacji, która była źródłem zatoru płatniczego, kosztu płynności, rozwiązań podjętych przez władze monetarne oraz wpływu problemów płatniczych na ważne systemowo banki. W tym kontekście kluczowego znaczenia nabiera ryzyko reputacji uczestników rynku.

Kolejne definicje ryzyka systemowego potwierdzają dwukierunkowe związki systemu finansowego ze sferą realną gospodarki:

- ryzyko systemowe ma miejsce wówczas, gdy wstrząs w którymkolwiek obszarze systemu finansowego oddziałuje na inne obszary, powodując powstanie nierównowagi w sferze realnej,
- ryzyko systemowe jest identyfikowane z sytuacją, gdy wstrząs na rynku finansowym powoduje straty zarówno na rynku finansowym, jak i realnym⁷⁹.

Tak szerokie podejście do definicji ryzyka systemu powoduje, że praktycznie wszystko, co dzieje się w systemie finansowym, może być jego źródłem. Nie służy to również efektywnemu zarządzaniu nim. Z kolei podejście zbyt wąskie, jakie sugerowała Federal Reserve System w 2001 roku, kiedy kłopoty jednej instytucji przenoszą się na inne, w konsekwencji powodując kryzys funkcjonowania całego systemu finansowego, nie wyjaśnia całości sprawy. Podejście do ryzyka systemu finansowego powinno mieć charakter funkcjonalny. Zarządzanie tym ryzykiem, jest to – oprócz zdefiniowania i określenia prawdopodobieństwa źródeł negatywnych zdarzeń – również podejmowanie działań minimalizujących zaburzenia systemu finansowego, w tym ograniczające prawdopodobieństwo nakładania się ryzyka w wielu instytucjach finansowych jednocześnie.

Współcześnie ryzyko systemowe przybiera różne formy, jest związane z nakładaniem się w czasie i przestrzeni różnego rodzaju znanych form ryzyka, a globalny charakter rynków powoduje, że fala kryzysu weryfikuje decyzje zarządzających na poziomie instytucji i kraju.

⁷⁹ M. Bordo, B. Mizrach, A.J. Schwartz, *Real Versus Pseudo-International Systemic Risk: Some Lessons from history*, Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies 2005, Toward Greater Financial Stability, s. 74.

3. Efektywność informacyjna a ryzyko rynków *commodities*

3.1. Istota efektywności informacyjnej rynków

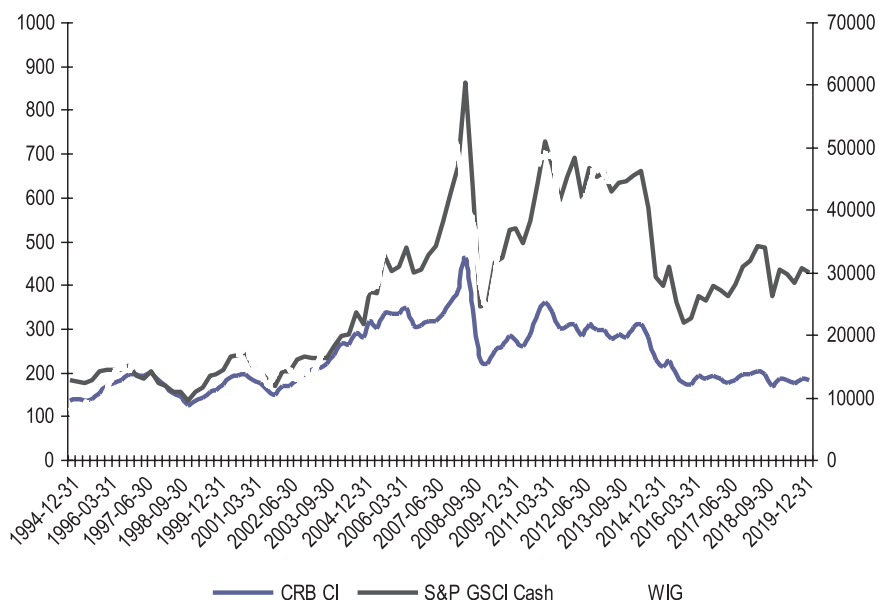
Jednym z najpopularniejszych i najczęściej dyskutowanych tematów z zakresu finansów jest efektywność informacyjna rynków. Od niemal pół wieku pojawiają się liczne prace, w których autorzy starają się przedstawić argumenty zarówno potwierdzające, jak i kwestionujące wspomnianą hipotezę. Efektywność rynku uznawana jest za jedną z ważniejszych teorii w finansach, ponieważ pozwala zrozumieć prawa i reguły, którymi rządzą się rynki kapitałowe. Wiedza dotycząca funkcjonowania rynków finansowych nabiera szczególnego znaczenia w kontekście dynamicznie zachodzących zmian. Ich skala i zakres – m.in. globalizacja, innowacje technologiczne, jak również rosnąca liczba instrumentów i klas aktywów, skutkuje wzrostem złożoności zachodzących procesów finansowych⁸⁰. Ponadto, teoria rynków efektywnych jest punktem odniesienia, który umożliwia spójne postrzeganie właściwości oczekiwanych dochodów w relacji do ryzyka (zmienności w czasie). Racjonalni uczestnicy rynku podejmują decyzje na podstawie istotnych informacji, dostosowując oczekiwaną rentowność do określonego poziomu ryzyka. Zależność ryzyka od dochodu powinna więc w pełni odpowiadać modelowi wyceny dóbr kapitałowych. Ocena efektywności informacyjnej rynku ma zatem wpływ na poziom oczekiwanego ryzyka i dochodu.

Na rozwiniętych rynkach dyskusja koncentruje się na sile informacyjnej efektywności. Jednak w przypadku mniej rozwiniętych rynków pojawia się pytanie, czy proces wyceny aktywów jest zgodny z założeniami hipotezy efektywności? Od początku XXI wieku obserwuje się wzrost zainteresowania inwestorów instrumentami finansowymi powiązanymi z rynkami *commodities*. Należy jednocześnie podkreślić, że zaangażowanie kapitałów dokonywało się w przede wszystkim w sposób syntetyczny; inwestorzy tworzyli portfele z wykorzystaniem towarowych instrumentów pochodnych⁸¹. Towary i surowce, które do tej pory wykorzystywane były głównie w przemyśle, w okresie dekonjunkury gospodarczej zyskały duże zainteresowanie inwestorów finansowych i stały się

⁸⁰ K. Jajuga, *45 lat teorii efektywnego rynku kapitałowego*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki finansowe. Ubezpieczenia 28, 2010.

⁸¹ J. Tomaszewski, *Finansjalizacja rynku towarowego a regulacja rynku towarowych instrumentów pochodnych Unii Europejskiej*, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 1(79), 2016.

przedmiotem spekulacji⁸². Inwestycje na rynku towarów i surowców z wykorzystaniem instrumentów pochodnych, a także za pośrednictwem funduszy, są obecnie bardzo popularne zarówno wśród instytucjonalnych jak i indywidualnych uczestników rynku. Najważniejszą zaletą rynku *commodities*, która w istotnej mierze przyczyniła się do rozwoju tego segmentu rynku, była niewielka bądź zerowa korelacja stóp zwrotu w odniesieniu do klasycznych instrumentów finansowych. Brak powiązań zmienności cen powoduje, że rynek *commodities* jest wykorzystywany do dywersyfikacji ryzyka inwestycyjnego. Uwzględnienie instrumentów finansowych opartych na cenach towarów i surowców pozwala na ograniczenie ryzyka. Obok korzyści związanych z dywersyfikacją, uwzględnienie surowców w portfelu pozwala na minimalizację negatywnych skutków inflacji (monetarnej, a także wynikającej z niskiej podaży)⁸³. Ponadto zainteresowanie rynkami towarów i surowców wiąże się z możliwością uzyskania ponadprzeciętnych zysków.



Rysunek 3.1. Wybrane indeksy rynku *commodities* na tle WIG w latach 1995–2020

Źródło: opracowanie własne.

Dynamiczny wzrost zarówno indeksów rynku surowców, jak i rynku akcji zaobserwować można od 2002 roku. Na rynku *commodities* dokonało się wiele przekształceń. Rosnące zainteresowanie inwestorów skutkowało znaczącymi

⁸² B. Włodarczyk, *Zmienność cen na globalnym rynku surowców a ryzyko banku*, Problemy Zarządzania, 15/1(66), cz. 2, 2016.

⁸³ M. Portykus, *Inwestycje w surowce w połączeniu z polskim rynkiem kapitałowym: analiza ryzyka i efektywności*, Finanse: czasopismo Komitetu Nauk o Finansach PAN, 1(9), 2016.

fluktuacjami cen surowców. Dostęp do relatywnie taniego kapitału, a także chęć osiągania ponadprzeciętnych zysków spowodował wzrost aktywności inwestorów na rynkach towarowych⁸⁴. Wzrost zainteresowania rynkami *commodities* podyktowany był – szczególnie w pierwszych latach XXI wieku – możliwością dywersyfikacji ryzyka. Na zalety związane z inwestycjami na rynku *commodities* zwrócili uwagę Gary Gorton i K. Geert Rouwenhorst. W swoich badaniach wykazali, że inwestycje w instrumenty pochodne oparte na cenach surowców generowały nie tylko relatywnie wysokie stopy zwrotu, ale charakteryzowały się także niskim ryzykiem inwestycyjnym, szczególnie jeśli oszacowano je pod kątem dywersyfikacji portfela akcji i obligacji. Uwzględnienie w portfelu kontraktów *commodity futures* skutkowało niższym ryzykiem niż w przypadku akcji – mierzonym odchyleniem standardowym. Ponadto, jak wynika z badań, rentowność inwestycji w surowce okazała się szczególnie skuteczna w dywersyfikacji zarówno portfeli akcji, jak i obligacji, ze względu na ujemną korelację z większością akcji i obligacji. Zdaniem G. Gortona i K.G. Rouwenhorsta, ujemna korelacja wynika z dwóch przyczyn – po pierwsze – kontrakty na surowce osiągają lepsze wyniki w okresach nieoczekiwanej inflacji, kiedy rentowność akcji i obligacji zazwyczaj jest niesatysfakcjonująca; po drugie – inwestycje na rynku *commodities* różnicują cykliczną zmienność zwrotów akcji i obligacji⁸⁵. Z kolei Claude B. Erb i Campbell R. Harvey poddali analizie inwestycje *commodities* z punktu widzenia premii za ryzyko. Z jednej strony dowodzą, że średnie stopy zwrotu z poszczególnych kontraktów *commodity futures* nie różnią się istotnie od zera, jednak z drugiej strony uwzględnienie w portfelu towarowych kontraktów *futures* pozwoliło osiągnąć wysoką stopę zwrotu wynikającą z dywersyfikacji⁸⁶. O dynamicznym wzroście zainteresowania inwestycjami w surowce świadczą również dane Barclays Capital – jeszcze w 2002 roku inwestorzy finansowi przeznaczyli niecałe 10 mld \$, natomiast pięć lat później wartość aktywów finansowych ulokowana na rynku *commodity futures* osiągnęła poziom prawie 200 mld \$. Pomimo światowego kryzysu subprime (i krótkoterminowego spadku napływu kapitału), w 2012 roku zanotowano aż 430 mld\$ zaangażowanych na rynku instrumentów surowcowych⁸⁷. O skali rozwoju rynku instrumentów pochodnych opartych na surowcach świadczyć może fakt, że na początku XXI wieku zaangażowanie inwestorów finansowych było większe niż na rynku tradycyjnych kontraktów towarowych. Również w krajach rozwijających się zaobserwowano wzrost znaczenia rynku *commodity futures*. Jak wynika z danych United Nations Conference on Trade and Development, od 2003 roku tempo wzrostu wolumenu

⁸⁴ B. Włodarczyk, *Rynek surowców...*, op. cit.

⁸⁵ G. Gorton, K.G. Rouwenhorst, *Facts and Fantasies About Commodity Futures*, Yale ICF Working Paper 4–20/June, 2004.

⁸⁶ C.B. Erb, C.R. Harvey, *The Tactical and...*, op. cit.

⁸⁷ J. Tomaszewski, *Finansjalizacja rynku towarowego...*, op. cit.

było ponad dwukrotnie większe w przypadku bardziej rozwiniętych krajów OECD⁸⁸.

Tak znaczący wzrost zaangażowania aktywów finansowych inwestorów na rynku surowcowych instrumentów pochodnych skutkuje coraz większym powiązaniem z rynkiem klasycznych instrumentów finansowych. Jak podkreśla wielu ekonomistów, negatywnym aspektem tego zjawiska jest rosnący wpływ inwestorów na rzeczywistą wycenę towarów i surowców. Finansjalizacja (lub finansyzacja) rynków towarowych, oznacza wzrost znaczenia rynków finansowych, instytucji oraz inwestorów finansowych z punktu widzenia funkcjonowania realnej gospodarki⁸⁹. Wysoki stopień powiązania finansowego rynku terminowego z realnym rynkiem towarów i surowców przekłada się na ponadprzeciętny wzrost cen surowców⁹⁰. Skutkiem wzmożonej aktywności inwestorów finansowych i tym samym wzrostu korelacji zmienności cen na rynkach papierów wartościowych oraz towarów, jest malejąca skuteczność dywersyfikacji ryzyka. Jak dowodzą w badaniach Charoula Daskalaki i George'a Skiadopoulos'a, optymalne portfele były skonstruowane w większości przypadków z klasycznych instrumentów finansowych, a włączenie pochodnych instrumentów *commodities* zmniejszało skuteczność strategii związanych z minimalizacją ryzyka inwestycyjnego⁹¹.

Przedstawione na rysunku 3.1 indeksy rynku *commodities* uległy znacznej deprecjacji w okresie od 2007 do 2009 roku, na skutek światowego kryzysu finansowego. Jednak w kolejnych latach, tj. 2010–2011 rynku surowców notuje hossę. Należy dodać, że w okresie tym nastąpił znaczący wzrost zmienności cen. Począwszy od 2012 roku na rynku *commodities* obserwuje się trend spadkowy.

Surowce i towary odgrywają fundamentalną rolę w światowej gospodarce i są czynnikiem determinującym jej rozwój. Zainteresowanie inwestorów finansowych rynkami *commodities*, a w konsekwencji wzrost ekspozycji kapitałów w aktywa surowcowe przyczyniło się do powiązania z rynkami finansowymi. Uczestnicy rynku dążąc do maksymalizacji korzyści oraz ograniczenia ryzyka, starają się poznać specyfikę rynku, zidentyfikować mechanizmy i prawidłowości, którymi rządzi się rynek terminowy oraz rynek *spot*. Kształtowanie się cen towarów i surowców, a także proces wyceny instrumentów pochodnych opartych na cenach surowców jest przedmiotem zainteresowania nie tylko uczestników rynku (inwestorów), ale także dla regulatorów.

⁸⁸ Overview of the world's commodity exchanges, United Nations Conference on Trade and Development.

⁸⁹ G.A. Epstein, *Financialization and the World Economy*, Edward Elgar Publishing 3455, 2005.

⁹⁰ M. Dębniowska, K. Wojtowicz, *Zjawiska anomalne na rynku surowców*, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku 2016.

⁹¹ C. Daskalaki, G. Skiadopoulos, *Should investors include commodities in their portfolios after all? New evidence*, Journal of Banking & Finance 35(10), 2011.

3.2. Inwestycje na rynkach towarowych i kierunki ich rozwoju

Proces kształtowania się cen na rynkach określonych aktywów uzależniony jest od rodzaju analizowanego rynku, sposobu jego organizacji czy też specyfiki klas aktywów. Na światowych giełdach papierów wartościowych mamy do czynienia z takimi instrumentami, jak: akcje, obligacje, certyfikaty inwestycyjne, ETF-y, a także bardziej złożone produkty strukturyzowane i instrumenty pochodne. Wspólnym mianownikiem wymienionych aktywów jest ich jednorodność. Homogeniczność tradycyjnych klas aktywów rozumiana jest jako zestaw uniwersalnych cech pozwalających inwestorom na relatywnie łatwe ich porównanie. Wśród najważniejszych cech wyróżnia się oczekiwaną stopę zwrotu oraz miary ryzyka. Na podstawie tych parametrów inwestorzy podejmują swoje decyzje, które znajdują odzwierciedlenie w cenach. W odróżnieniu od wymienionych wyżej klas aktywów, na które ekspozycję można uzyskać w stosunkowo prosty sposób, rynek surowców stanowi odrębny obszar. Z punktu widzenia uczestnika rynku możemy wyodrębnić trzy sposoby inwestycji na rynku surowców, a każdy z tych sposobów cechuje odmienny profil zysku i ryzyka:

- a) bezpośrednie transakcje kupna/sprzedaży surowców,
- b) inwestycje w podmioty powiązane z rynkami surowców,
- c) inwestycje na rynku *commodity futures*⁹².

Pierwszy sposób, bezpośrednie nabycie surowców, nie jest szerzej wykorzystywany przez inwestorów głównie ze względów praktycznych⁹³. Na rynku towarów *spot* dokonywane są transakcje bezpośrednie, z reguły na dużą skalę, którego uczestnikami są podmioty bezpośrednio zaangażowane w wydobywanie, przetwarzanie oraz handel surowcami, a także rządy państw zainteresowane kupnem lub sprzedażą określonych towarów. Rynek ten obejmuje również firmy zajmujące się pośrednictwem w obrocie surowcami⁹⁴. Przedsiębiorstwa handlu towarami odgrywają kluczową rolę w globalnym łańcuchu dostaw, wypełniając luki pomiędzy producentami a konsumentami oraz równoważąc podaż i popyt zarówno na wspólnych rynkach, jak i między nimi. Inwestycje w podmioty powiązane z rynkami surowców stanowią drugi sposób ekspozycji. Jednak, jak podkreśla Adam Zaremba, postrzeganie spółek surowcowych jako część klasy aktywów nie do końca oznacza inwestowanie w surowce. Uwzględnienie w portfelu podmiotów, których aktywność gospodarcza wiąże się z określonymi surowcami lub towarami, stanowi w większym stopniu ekspozycję na kompetencje, efektywność zarządzania, a także umiejętności zarządów tych firm niż na rynek *commodities*. Należy również dodać, że większość tych przedsiębiorstw aktywnie

⁹² A. Zaremba, *Jak zarabiać na surowcach. Inwestycje na rynkach towarowych w czasach finansjalizacji*, Helion, Gliwice 2014.

⁹³ T. Idzorek, *Commodities and Strategie...*, op. cit.

⁹⁴ D. Sierakowska, *Świat surowców...*, op. cit.

zabezpiecza się przed ryzykiem, wykorzystując strategie hedgingowe, co skutkuje większym stopniem korelacji z rynkiem akcji niż rynkiem surowców⁹⁵. Trzecia metoda wiąże się z ekspozycją inwestycji za pośrednictwem rynków finansowych. Uwzględnienie w portfelu aktywów surowcowych dokonywane jest poprzez terminowe instrumenty finansowe, bazujące na cenach surowców i towarów.

Kształtowanie się cen towarów i surowców uwarunkowane jest wieloma czynnikami i stanowi ogromne wyzwanie zarówno dla ekonomistów, jak i decydentów. Z perspektywy ekonomistów, ceny na rynkach *commodities* wiążą się z występowaniem znaczących fluktuacji, często o charakterze egzogenicznym, które mają istotne znaczenie, szczególnie dla małych, mniej rozwiniętych gospodarek. Dla regulatorów rynku oraz decydentów wzrost cen surowców (np. ropy naftowej) może oznaczać niekorzystny szok podażyowy, wymagający podjęcia określonych działań. Skutki zmienności cen na rynku *commodities* mają istotne znaczenie z perspektywy rozwoju gospodarczego, a negatywne skutki oznaczają konieczność interwencjonizmu w takich obszarach, jak stymulowanie popytu, regulacje w obszarze realnych wynagrodzeń, właściwe kreowanie polityki pieniężnej, która z kolei może oddziaływać na kurs walutowy czy inflację⁹⁶. Ocena kształtowania się cen na rynkach surowców z perspektywy czasu pozwala z reguły na wskazanie racjonalnych przesłanek wywołujących ruchy cen towarów z uwzględnieniem podaży i popytu. Jednak pomimo znajomości długookresowych zmian trendów czynników fundamentalnych, wpływających na proces wyceny surowców, wciąż trudno jest dokonać prognozy w zakresie trwałości lub zmienności zmian krótkoterminowej podaży i popytu, a także ich wpływu na ceny towarów⁹⁷.

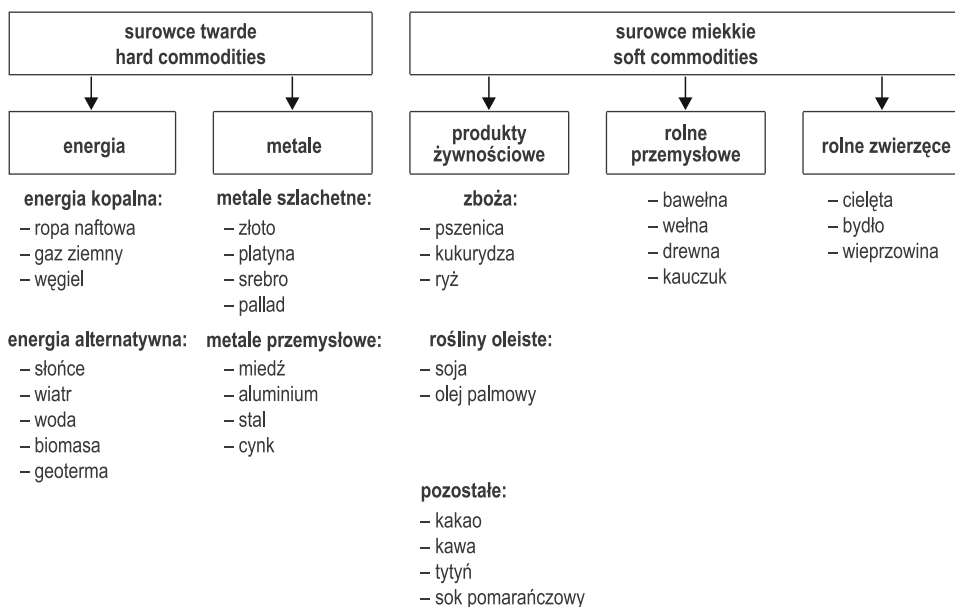
Rynek surowców ma istotne znaczenie z punktu widzenia gospodarek poszczególnych krajów. Jednak należy podkreślić, że analiza procesu kształtowania się cen na rynku surowców jest szczególnie ważna z perspektywy ubogich krajów, które są bardziej niestabilne niż kraje bogate i zmienność ta jest czynnikiem ograniczającym ich wzrost. Źródłem braku stabilności rozwoju są szoki cenowe spowodowane zmiennością cen na rynkach *commodities*. David S. Jacks, Kevin H. O'Rourke i Jeffrey G. Williamson przeanalizowali zmienność cen na rynku *commodities* od 1700 roku i wykazali między innymi, że integracja światowych gospodarek przyczyniła się do ograniczenia zmienności cen⁹⁸. Bezpośrednie inwestycje na rynku *commodities* wymagają uwzględnienia szeregu czynników i zmiennych kształtujących ceny surowców. Rynek ten nie stanowi homogenicznej

⁹⁵ A. Zaremba, *Przyczyny malejącej zyskowności funduszy kontraktów terminowych*, Ekonomista 1, 2011.

⁹⁶ T. Ito, A.K. Rose, *Commodity Prices and Markets*, East Asia Seminar on Economics, Volume 20, National Bureau of Economic Research, University of Chicago Press, 2011.

⁹⁷ J.J. Groen, P.A. Pesenti, *Commodity prices, commodity currencies, and global economic developments*, National Bureau of Economic Research, Working Paper 15743, 2010.

⁹⁸ D.S. Jacks, K.K. O'Rourke, J.G. Williamson, *Commodity Price Volatility and World Market Integration since 1700*, National Bureau of Economic Research, Working Paper 14748, 2009.



Rysunek 3.2. Klasyfikacja surowców

Źródło: opracowanie własne.

klasy aktywów, a zmienność cen poszczególnych towarów może być bardzo zróżnicowana.

Obok rzeczywistych transakcji kupna/sprzedaży surowców, równie istotną rolę odgrywa rynek instrumentów pochodnych bazujących na cenach towarów. Obecnie większość towarów jest przedmiotem obrotu na dobrze zorganizowanych rynkach, na których odbywa się zarówno handel fizyczny, jak i transakcje oparte na instrumentach finansowych. Podobnie jak giełdy papierów wartościowych, giełdy towarowe mają ramy instytucjonalne i regulacyjne, które zapewniają ochronę uczestnikom rynku, ograniczają ryzyko kredytowe i zapewniają płynność w celu zabezpieczenia (lub spekulacji) przed nieoczekiwanymi wahaniami cen. Wysoki poziom płynności rynku odzwierciedla fakt, że transakcje czysto finansowe charakteryzuje większy obrót niż transakcje, w których faktycznie występuje dostawa fizyczna⁹⁹.

Pierwsze transakcje terminowe pojawiły się na rynku w drugiej połowie XIX wieku, a ich celem było ograniczenie ryzyka związanego ze zmiennością cen. Warto dodać, że w literaturze przedmiotu historia kontraktów odroczonej w czasie sięga starożytności i w zasadzie jest tak długa, jak historia handlu¹⁰⁰.

⁹⁹ S.D. Chiaie, L. Ferrara, D. Giannone, *Common Factors of Commodity Prices*, Banque de France Working Paper 645, 2017.

¹⁰⁰ P. Wawrzyniak, *Transakcje terminowe i ich zastosowanie w zarządzaniu ryzykiem*, Acta Universitatis Lodzensis, Folia Oeconomica 161, 20002.

Najwcześniejszą uznaną giełdą handlową *futures* jest Giełda Ryżu Dojima, założona w 1710 roku w Japonii w celu handlu kontraktami *futures* na ryż¹⁰¹. Zachodnie rynki towarowe *futures* pojawiły się w Anglii w XVI wieku, jednak pierwsza oficjalna giełda towarowa w Anglii – London Metals and Market Exchange, powstała dopiero w 1877 roku. Z kolei w Stanach Zjednoczonych, utworzona została w 1848 roku pierwsza oficjalna giełda towarowa. Wzrost obrotów na CBOT przyczynił się do standaryzacji kontraktów usprawniając tym samym dokonywane transakcje. W miejsce zindywidualizowanych umów, których negocjowanie i realizacja wymagały czasu, zostały wprowadzone umowy jednolite pod względem ilości, jakości, miesiąca dostawy i warunków. Standaryzacja kontraktów *forward* była pierwowzorem nowoczesnych kontraktów *futures*. Do początku lat 70. XX wieku kontrakty *futures* były wystawiane na towary rolne, surowce oraz towary. Upadek systemu z Bretton Woods, a następnie wprowadzenie systemu płynnego kursu walutowego zapoczątkowało rozwój kontraktów terminowych, których bazę stanowiły instrumenty finansowe. Kontrakty *financial futures* zostały wprowadzone w 1972 roku, a w ostatnich dziesięcioleciach kontrakty walutowe, stopy procentowe i indeksy giełdowe odgrywały coraz większą rolę na wszystkich rynkach kontraktów terminowych. Podmiotami, które wprowadziły innowacyjne pochodne instrumenty finansowe były giełdy towarowe. Na przykład w 1972 roku Chicago Mercantile Exchange uruchomiło kontrakty *futures* na instrumenty finansowe, z kolei Chicago Board of Trade w 1975 roku wprowadziło pierwsze kontrakty *futures* na stopy procentowe¹⁰².

Rynki finansowych instrumentów pochodnych cieszą się większym zainteresowaniem inwestorów niż kontrakty wystawiane na surowce. A. Zaremba wskazuje, że w 1982 roku, po raz pierwszy zanotowano spadek wolumenu kontraktów na produkty rolne poniżej 50% światowego obrotu, a trzy lata później kształtował się na poziomie 25%¹⁰³.

Ceny kontraktów *futures* ewoluują w wyniku interakcji ofert kupna i sprzedaży pochodzących z całego rynku, które napływają na określony parkiet. Ceny kupna i sprzedaży oparte są na oczekiwaniach cen w dniu zapadalności kontraktów. Inwestorzy instytucjonalni (profesjonalni) z reguły wykorzystują dwie metody do prognozowania cen kontraktów *futures*: analizę fundamentalną i analizę techniczną. Analiza fundamentalna uwzględnia podstawowe informacje determinujące podaż i popyt, takie jak wzorce pogodowe, nadwyżki podaży, odpowiednie polityki rządu, a także raporty rolnicze. Z kolei analiza techniczna koncentruje się na zmienności cen w przeszłości. Wielu uczestników łączy obie

¹⁰¹ The Dojima Rice Market and the Origins of Futures Trading, Harvard Business School Publishing, Boston, 2010.

¹⁰² S. Kummer, *The History of Derivatives: A Few Milestones*, EFTA Seminar on Regulation of Derivatives Markets, Zurich 2012.

¹⁰³ A. Zaremba, *Jak zarabiać na surowcach...*, op. cit.

metody, wykorzystując narzędzia analizy fundamentalnej do określenia potencjału rynku oraz kierunku rozwoju, natomiast analiza techniczna umożliwia ustalenie odpowiedniego momentu wejścia i wyjścia z inwestycji. Oprócz oczekiwań rynku co do przyszłych cen *spot*, ceny kontraktów *futures* potencjalnie zawierają premię za ryzyko, która stanowi rekompensatę za ubezpieczenie od ryzyka przyszłych cen *spot*¹⁰⁴.

3.3. Hipoteza efektywności informacyjnej rynków finansowych

Efektywność stanowi jedno z najważniejszych pojęć w ekonomii, wykorzystywanej do opisu określonego stanu funkcjonowania, a także perspektyw rozwoju organizacji i podmiotów gospodarczych¹⁰⁵. Jak wskazuje Grażyna Kozuń-Cieślak, korzenie etymologiczne pojęcia efektywność pochodzą z łaciny, jednak w literaturze można napotkać na niezgodność jego określenia. Z kolei w języku polskim terminem pierwotnym w odniesieniu do pojęcia efektywność jest sformułowanie „efektywny”, które datowane jest od 1949 roku¹⁰⁶. Pod pojęciem efektywność rozumie się taki rodzaj aktywności, której celem jest osiągnięcie określonych efektów, przy jednoczesnym poniesieniu niezbędnych nakładów. Precyzując, termin ten odnosi się najczęściej do zasady racjonalnego gospodarowania, występującego w dwóch wariantach: (1) wariacie wydajnościowym zakładającym maksymalizację efektu, oraz (2) wariacie oszczędnościowym koncentrującym się na minimalizacji nakładu¹⁰⁷. Efektywność jest pojęciem wieloznacznym i za jego pomocą można określić wiele aspektów związanych z aktywnością człowieka, m.in.: sprawność działania, rentowność, wydajność, produktywność, a także skuteczność, celowość, racjonalność, ekonomiczność, czy też użyteczność¹⁰⁸. Paul Samuelson i William D. Nordhaus podkreślają, że z ekonomicznego punktu widzenia, efektywność określa najbardziej optymalną organizację procesu produkcyjnego lub dystrybucji przy danych zasobach oraz technologii¹⁰⁹. Natomiast w odniesieniu do rynku finansowego, efektywność utożsamiana jest ze sprawnością funkcjonowania giełd finansowych i może być rozpatrywana w trzech następujących aspektach:

¹⁰⁴ G.B. Gorton, F. Hayashi, K.G. Rouwenhorst, *The Fundamentals of Commodity Futures Returns*, National Bureau of Economic Research, Working Paper 13249, 2007.

¹⁰⁵ A. Rutkowska, *Teoretyczne aspekty efektywności – pojęcie i metody pomiaru*, Zarządzanie i Finanse 11/1, cz. 4, 2013.

¹⁰⁶ G. Kozuń-Cieślak, *Efektywność – ewolucja koncepcji w retrospekcji teorii ekonomii*, Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów, Zeszyt Naukowy 128, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013.

¹⁰⁷ R. Matwiejczuk, *Efektywność – próba interpretacji*, Przegląd organizacji nr 11, TNOiK, Warszawa 2000.

¹⁰⁸ E. Skrzypek, *Efektywność ekonomiczna jako ważny czynnik sukcesu organizacji*, Wyd. UE, Wrocław 2012.

¹⁰⁹ P.A. Samuelson, W.D. Nordhaus, *Ekonomia*, Rebis, Poznań 2012.

- efektywność alokacyjna,
- efektywność operacyjna,
- efektywność informacyjna.

Efektywność alokacyjna oznacza zdolność danego rynku do zapewnienia niezbędnego źródła kapitału przedsiębiorstwom, które oferują najlepsze możliwości inwestycyjne, a jednocześnie możliwość zaangażowania kapitału inwestorów w potencjalnie najkorzystniejsze przedsięwzięcia. Efektywności w sensie operacyjnym odnosi się do sposobu organizacji rynku giełdowego, w tym zdolności do dostosowywania się wewnętrznej, prawnej i instytucjonalnej infrastruktury rynku do bieżących potrzeb jego potencjalnych użytkowników, także działalności pośredników. Z kolei efektywność informacyjna określa skalę i szybkość, z jaką ceny notowanych na danym rynku aktywów odzwierciedlają wszystkie istotne informacje. Efektywność informacyjna rynku jest tym większa, im okres między upublicznieniem nowych informacji a reakcją uczestników rynku jest krótszy. Ponadto czynnikiem sprzyjającym efektywności informacyjnej są zbliżone i adekwatne decyzje inwestycyjne podejmowane w określonych sytuacjach przez większość uczestników rynku¹¹⁰.

Koncepcja efektywności informacyjnej ujrzała światło dzienne za sprawą Luisa Bacheliera, który w 1900 roku przedstawił rozprawę doktorską zatytułowaną *Theorie de la Speculation*. W swojej pracy dowodził, że zarówno przeszłe, obecne, a nawet przyszłe (zdyskontowane) wydarzenia znajdują odzwierciedlenie w cenie rynkowej, jednak często nie wykazują widocznego związku ze zmianami cen. Bachelier podkreślał również, że prawdopodobieństwo fluktuacji cen na rynku można oszacować matematycznie¹¹¹. Niestety, przedstawiona koncepcja znacznie wyprzedziła swoje czasy i została zignorowana przez ponad pół wieku, aż do ich ponownego odkrycia m.in. przez Leonarda Savage'a (1955), Paula Samuelsona (1956) i Paula Cootnera (1964)¹¹². Warto podkreślić, że w tym okresie nastąpił istotny rozwój nauki 'finanse', przede wszystkim dzięki coraz szerszemu zastosowaniu precyzyjnych metod ilościowych. Odtąd finanse przestały być jedynie dyscypliną opisową, a stały się dyscypliną analityczną. W 1952 roku Harry Markowitz zapoczątkował rozwój nowoczesnej teorii portfelowej, publikując artykuł *Portfolio Selection*, w którym przedstawił konstrukcję portfela inwestycyjnego uwzględniającego najwyższą stopę zwrotu dla określonego poziomu ryzyka. Dekadę później William Sharpe, John Lintner i Jan Mossin wprowadzili model wyceny dóbr kapitałowych, który umożliwił wykorzystanie

¹¹⁰ P. Zielonka, *Czym są finanse behawioralne, czyli krótkie wprowadzenie do psychologii rynków finansowych*, Materiały i studia. Zeszyt nr 158, NBP, Warszawa 2013.

¹¹¹ E. Dimson, M. Mussavian, *A brief history of market efficiency*, European Financial Management 4/1, 1998.

¹¹² M. Sewell, *History of the Efficient Market Hypothesis*, Research Note RN/11/04, University College London 2011.

teorii portfelowej w praktyce¹¹³. Punktem zwrotnym w dyskusji poświęconej procesowi kształtowania się cen papierów wartościowych stał się artykuł *Efficient Capital Markets: A review of a Theory and Empirical Work* autorstwa Eugene F. Famy, opublikowany w „Journal of Finance” w 1970 roku. E. Fama po raz pierwszy zdefiniował pojęcie efektywność informacyjna wskazując, że rynek efektywny to taki rynek, na którym ceny instrumentów finansowych zawsze i w pełni odzwierciedlają wszystkie dostępne informacje¹¹⁴. Podkreślił konieczność doprecyzowania procesu kształtowania się cen instrumentów w świetle napływających informacji, przyjmując jednocześnie założenie, że warunki równowagi rynkowej mogą być wyrażone jako wartość oczekiwana:

$$E(\tilde{p}_{j,t+1} | \Phi_t) = [1 + E(\tilde{r}_{j,t+1} | \Phi_t)]p_{jt},$$

gdzie:

E – wartość oczekiwaną,

$p_{j,t}$ – cena akcji j w czasie t ,

$p_{j,t+1}$ – cena w czasie $t+1$ (z założeniem reinwestycji wszelkich gotówkowych przychodów z akcji),

$r_{j,t+1}$ – stopa rynkowa w okresie $t+1$,

Φ_t – zbiór informacji w pełni odzwierciedlony w cenie akcji w czasie t .

Zgodnie z powyższym wzorem, rynek jest efektywny w stosunku do zbioru informacji Φ_t , co oznacza, że nie jest możliwe stworzenie i zastosowanie w praktyce strategii inwestycyjnej opartej na zbiorze Φ_t , która umożliwiłaby osiąganie ponadprzeciętnych zysków w warunkach równowagi. Jednocześnie E. Fama podkreśla, że ceny na rynku efektywnym nie odzwierciedlają w każdym momencie wartości fundamentalnej waloru, a jedynie stanowią przybliżenie wartości wewnętrznej. A zatem założenie rynku efektywnie informacyjnego oznacza, że cena może być zarówno wyższa, jak i niższa lub od wartości wewnętrznej, jednak odchylenia te są niezależne od jakiejkolwiek zmiennej. W rezultacie, inwestowanie w akcje niedowartościowane lub przewartościowane nie pozwala na uzyskiwanie ponadprzeciętnych stóp zwrotu, a zatem popularna wśród inwestorów analiza fundamentalna wydaje się nieprzydatna¹¹⁵.

Hipoteza rynków efektywnych zyskała zarówno grono zwolenników, jak i przeciwników. Szczególnie kontrowersyjne wydaje się stwierdzenie dotyczące ‘natychmiastowego’ dostosowania się cen względem pojawiających się danych. Bardziej ogólnym i tym samym korzystniejszym terminem jest pojęcie ‘niezwłoczne’ dostosowanie się cen, które sugeruje, że proces przetwarzania

¹¹³ R.A. Haugen, *Teoria nowoczesnego inwestowania*, Wig-Press, Warszawa 1996.

¹¹⁴ E.F. Fama, *Efficient Capital Market: A Review of Theory and Empirical Work*, The Journal of Finance 25/2, 1970.

¹¹⁵ A. Szyszka, *Efektywność Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie na tle rynków dojrzałych*, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Poznań 2003.

Tabela 3.1. Ewolucja pojęcia rynku efektywnego

Pierwotne założenia	Krytyka	Założenia skorygowane
Ceny odzwierciedlają wszystkie dostępne informacje	Nie wszystkie dostępne informacje są na tyle istotne, by mieć wpływ na zachowania podmiotów rynkowych	Ceny zawsze w pełni odzwierciedlają istotne informacje
	Potrzebne jest bardziej dokładne i wieloaspektowe określenie	Ceny poprawnie odzwierciedlają istotne informacje
Ceny natychmiast odzwierciedlają dostępne informacje	Natychmiastowa reakcja inwestorów nie zawsze jest uzasadniona, niektóre decyzje powinny zostać podjęte w stosownym momencie	Ceny niezwłocznie odzwierciedlają wszystkie dostępne informacje
Ceny odzwierciedlają wszystkie dostępne informacje	Wartości wewnętrzne akcji nie są dokładnie znane	Cena rynkowa jest dobrym przybliżeniem wartości wewnętrznej akcji
Ceny zawsze w pełni odzwierciedlają informacje	Nie uwzględnia anomalii występujących w rzeczywistości	Wprowadzenie wartości oczekiwanej pozwalającej na przeprowadzenie weryfikacji empirycznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie E. Babuła, A. Blajer-Gołębowska¹¹⁷.

i weryfikacji niektórych informacji, a następnie odpowiednia reakcja może być rozłożona w czasie, co kłóci się z terminem ‘natychmiast’¹¹⁶.

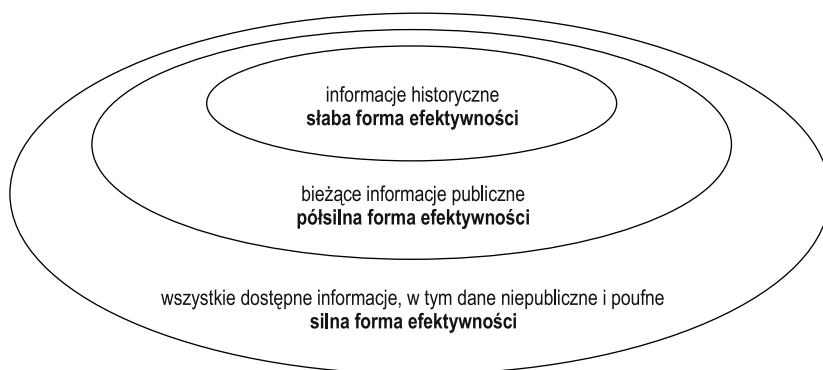
Dwie dekady po publikacji przełomowego artykułu, E. Fama odniósł się do trwającej dyskusji na temat hipotezy rynków efektywnych. W swojej pracy podkreślił racjonalny charakter uczestników rynku i wpływ na wycenę aktywów finansowych. Opisując istotę efektywności informacyjnej, zwrócił uwagę zarówno na prawie bezkosztowy dostęp do ważnych informacji dla wszystkich uczestników. Duża liczba racjonalnych inwestorów dąży do maksymalizacji zysku prognozując rozwój cen papierów wartościowych. Zatem na efektywnym informacyjnie rynku, konkurencja pomiędzy racjonalnymi inwestorami prowadzi do tego, że bieżąca cena akcji w każdym momencie odzwierciedla informacje związane zarówno z przeszłymi, jak i oczekiwanymi (prognozowanymi) wydarzeniami¹¹⁸.

Efektywność informacyjna nie jest kategorią zero–jedynekową, którą możemy lub nie możemy zaobserwować na określonym rynku. W zależności od charakteru

¹¹⁶ B.S. Buczek, *Efektywność informacyjna rynków akcji. Teoria a rzeczywistość*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2005.

¹¹⁷ E. Babuła, A. Blajer-Gołębowska, *Wpływ informacji na zachowania podmiotów na rynkach akcji*, [w:] G. Maniak (red.), *Problemy ekonomii i polityki gospodarczej*, Katedra Mikroekonomii Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2008.

¹¹⁸ E. Fama, *Efficient Capital Markets: II*, Journal of Finance 46/5, 1991.



Rysunek 3.3. Forma efektywności a zakres informacji

Źródło: opracowanie własne.

informacji, które uwzględnione są w cenach instrumentów finansowych, możemy dokonać pomiaru stopnia efektywności danego rynku. Wyróżnia się trzy formy efektywności informacyjnej, które uwarunkowane są zakresem danych, odzwierciedlanych w cenach papierów wartościowych: (1) słaba forma efektywności (*weak form*), (2) półsilna forma efektywności (*semi-strong form*), (3) silna forma efektywności (*strong form*).

Zgodnie z założeniem słabej formy efektywności, ceny aktywów finansowych odzwierciedlają wszystkie istotne informacje z przeszłości. Historyczne kursy są już zdyskontowane w bieżącej cenie waloru, a więc nie pozostają w jakimkolwiek związku z przyszłymi notowaniami. Należy jednocześnie dodać, że konsekwencją słabej efektywności jest zakwestionowanie skuteczności analizy technicznej, jako narzędzia wspierającego decyzje inwestycyjne, ponieważ kształtowanie się cen uwarunkowane jest losowym pojawianiem się nowych, istotnych informacji. Półsilna forma efektywności rynku powiększa zakres informacji, które uwzględnione są w cenach akcji. Poza historycznymi danymi, ceny instrumentów odzwierciedlają również wszystkie ważne dane bieżące. Na rynku efektywnym na poziomie półsilnym, inwestorzy nie mają możliwości uzyskiwania ponadprzeciętnych stóp zwrotu wyłącznie na podstawie publicznych informacji bieżących, podając tym samym w wątpliwość skuteczność analizy fundamentalnej¹¹⁹. Najbardziej kategoryczna w założeniach – silna forma efektywności rynku oznacza, że w cenach instrumentów finansowych zdyskontowane są nie tylko informacje historyczne i bieżące, ale również poufne wiadomości prywatne, które nie zostały udostępnione do wiadomości publicznej. Efektywność w formie silnej oznacza, że rynek bardzo szybko zidentyfikuje informację, która nie jest dostępna wszystkim uczestnikom i odzwierciedli ją w cenie waloru. Przy tej formie

¹¹⁹ M. Dębiewska, K. Wojtowicz, *Strategia inwestowania kontrariańskiego a nadmierna reakcja inwestorów na warszawskim parkiecie*, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku 43, 2016.

efektywności informacyjnej, dostęp do niejawnych wiadomości nie gwarantuje uczestnikom rynku na systematyczne generowanie nadzwyczajnych zysków, pomimo występowania na rynku zjawiska asymetrii informacyjnej¹²⁰. Warto jednak dodać, że tak rygorystycznie sformułowana forma efektywności rynku rozpatrywana jest najczęściej w kategoriach teoretycznych i trudno jest wykazać jej występowanie w rzeczywistości. Ponadto, na większości rynków finansowych dokonywanie transakcji z wykorzystaniem niedostępnych publicznie danych jest niezgodne z prawem. Zjawisko określane mianem *insider tradingu* oznacza uprzywilejowanie pod względem dostępu do informacji wybranych inwestorów i jest sprzeczne z fundamentalnymi zasadami mechanizmów rynkowych.

Wpływ informacji rynkowych na proces wyceny aktywów finansowych oparty jest na trzech następujących założeniach: (1) uczestnicy rynku podejmując decyzje inwestycyjne postępują w sposób racjonalny kierując się maksymalizacją zysku, (2) ewentualne nieracjonalne decyzje mają charakter losowy i pozostają bez istotnego wpływu na ceny papierów wartościowych, (3) w sytuacji, gdy nieracjonalne decyzje inwestorów nie będą miały losowego charakteru, ich wpływ na wycenę wyeliminowany zostanie na drodze arbitrażu dokonywanego przez racjonalnych uczestników rynku. Do najważniejszych czynników warunkujących osiągnięcie efektywności informacyjnej zaliczają się:

- brak występowania kosztów transakcyjnych,
- nieodpłatne oraz powszechne informacje dostępne dla wszystkich uczestników rynku,
- jednakowa ocena informacji oraz ich wpływu na wycenę papierów wartościowych przez wszystkich uczestników rynku,
- duża liczba uczestników rynku, dążących do maksymalizacji zysków i unikających ryzyka, jednocześnie pozostających bez indywidualnego wpływu na kształtowanie się cen papierów wartościowych.

Jak podkreśla E. Fama rynek, który spełnia wymienione wyżej założenia, nie występuje w praktyce, a wskazane czynniki są wystarczające, jednak nie konieczne¹²¹. Stopień, w jakim informacje uwzględniane są w cenach instrumentów finansowych na danym rynku, uzależniony jest od określonych cech. Do własności, które charakteryzują rynek efektywny informacyjnie zalicza się:

- dużą liczbę uczestników – która warunkuje dużą liczbę transakcji, a także wzrost prawdopodobieństwa właściwej oceny napływających informacji,
- homogeniczność produktów – pozwalająca na ich z punktu widzenia jednakowych parametrów,
- sposób organizacji rynku – dotyczący regulacji prawnych i organizacyjnych w zakresie publikowania danych, gwarantując uczestnikom dostęp do pełnej i rzetelnej informacji,

¹²⁰ A. Szyszka, *Efektywność Giełdy Papierów Wartościowych...*, op. cit.

¹²¹ E. Fama, *Efficient Capital Markets: A Review...*, op. cit.

- losowy charakter napływu danych – za wyjątkiem okresowych sprawozdań finansowych, pozostałe informacje pojawiające się na rynku nie mają określonych terminów ich publikacji, a więc z punktu widzenia uczestników rynku mają charakter losowy¹²².

3.4. Efektywność informacyjna rynków *commodities* – przegląd literatury

Rynki *commodities* stanowią obecnie istotną część rynku finansowego. Proces finansjalizacji rynku surowców przyczynił się do wzrostu zainteresowania mechanizmami i prawidłowościami funkcjonowania tego segmentu ze strony inwestorów finansowych. Obecnie stanowią oni znaczącą grupę, która oddziałuje na proces wyceny w równie dużym stopniu, jak bezpośredni nabywcy, sprzedawcy oraz pośrednicy. Zaangażowanie inwestorów, a także rozwój instrumentów finansowych opartych na cenach surowców stwarza możliwość weryfikacji określonych teorii i modeli charakterystycznych dla klasycznych rynków i instrumentów finansowych. Jedną z najpopularniejszych i najczęściej dyskutowanych teorii jest efektywność informacyjna rynku.

Założenia hipotezy efektywnych rynków bazują na racjonalności inwestorów, ich umiejętności przetwarzania informacji oraz podejmowania optymalnych decyzji inwestycyjnych. Zgodnie z teorią efektywności, rynki finansowe (w tym rynki surowców) są efektywne informacyjnie wówczas, gdy po skorygowaniu o ryzyko nie ma możliwości na systematyczne osiąganie ponadprzeciętnych dochodów, uwzględniając informacje dostępne w momencie dokonywania inwestycji.

W literaturze przedmiotu badania dotyczące efektywności informacyjnej koncentrowały się początkowo na wybranych instrumentach finansowych oraz indeksach giełdowych. Wraz ze wzrostem znaczenia rynków *commodities*, pojawiły się prace weryfikujące efektywność w odniesieniu do finansowych instrumentów opartych na cenach surowców. W badaniach porównywano efektywność różnych aktywów.

Jedną z pierwszych prac poświęconych ocenie kształtowania się cen na rynku surowców był opublikowany w 1972 roku artykuł autorstwa Richarda Rolla – *Interest rates on monetary assets and commodity price index changes*. Autor koncentrował badania na reakcji stóp procentowych w odniesieniu do przewidywanych zmian cen towarów i dowodził, że rynek jest nieefektywny ze względu na znaczące korelacje stóp zwrotu wskaźników cen towarów¹²³.

¹²² B.S. Buczek, *Efektywność informacyjna rynków...*, op. cit.

¹²³ R. Roll, *Interest rates on monetary assets and commodity price index changes*, Journal of Finance 27(2), 1972.

Z kolei Jean-Pierre Danthine zwraca uwagę na martyngałowy model efektywności rynku, który opiera się na hipotezie efektywnego wykorzystania informacji i możliwości wyrażenia równowagi rynkowej w kategoriach oczekiwanych zwrotów. Autor kwestionował twierdzenie R. Rolla wskazując, że naruszenie standardowego warunku martyngału nie oznacza braku efektywności na towarowych rynkach *spot* przy awersji do ryzyka i braku możliwości arbitrażu¹²⁴. W latach 80. pojawiły się badania poświęcone wybranym segmentom rynku a nawet poszczególnym surowcom. Najważniejszym na świecie źródłem energii, a jednocześnie najbardziej wpływowym surowcem jest ropa naftowa. Stanowi obszar zainteresowania zarówno inwestorów, jak i akademików. W 1985 roku Ole Gjolberg poddał badaniom efektywność rotterdamskiego rynku produktów naftowych. Autor przeanalizował dzienne, tygodniowe i miesięczne zmiany cen ropy naftowej w okresie od 1978 do 1983 roku. Na podstawie obserwacji opracowano relatywnie prostą strategię inwestycyjną, która następnie została przetestowana, symulując transakcje rynkowe w pierwszych dwóch kwartałach 1984 roku. Strategia okazała się skuteczna, generując dodatni wynik finansowy. W rezultacie O. Gjolberg zakwestionował efektywność informacyjną rynku ropy naftowej, z uwagi na występowanie istotnych zależności w procesie kształtowania się cen¹²⁵. Przeciwnicy efektywności informacyjnej rynku, kwestionując hipotezę wskazującą na występowanie tzw. anomalii giełdowych, które ich zdaniem są sprzeczne z założeniami racjonalnych modeli wyceny aktywów. Wyniki badań O. Gjolberga dowodzą występowania anomalii o charakterze sezonowym, które pozwalają na osiąganie ponadprzeciętnych stóp zwrotu. Z kolei Steven L. Green i Knut A. Mork zauważyli, że rynek ropy naftowej charakteryzowały czasami duże różnice między cenami kontraktów *future* a cenami *spot*. Jednak, jak podkreślają autorzy, wykazane różnice nie stanowią jednoznacznie dowodów na brak efektywności informacyjnej, ponieważ mogą odzwierciedlać premię za ryzyko lub fakt, że ceny kontraktów dostosowują się w niektórych przedziałach czasowych. Stosując uogólnioną metodę momentów, Green i Mork pozytywnie zweryfikowali słabą formę efektywności, jednak zastrzegając, że nie dla całego okres próby, tj. 1978–1985. Ponadto zaobserwowali systematyczną poprawę efektywności w analizowanych podokresach¹²⁶. W szerszym zakresie, badania cen rynku *spot* ropy naftowej przeprowadził Epaminondas E. Panas w 1991 roku. Zweryfikował on hipotezę efektywności informacyjnej w odniesieniu do rynku ropy w Rotterdamie i we Włoszech, analizując zmiany cen zaobserwowane na tych rynkach dla danych miesięcznych w okresie od stycznia 1980 roku

¹²⁴ J.P. Danthine, *Martingale, market efficiency and commodity prices*, European Economic Review 10, 1977.

¹²⁵ O. Gjolberg, *Is the spot market for oil products efficient? Some Rotterdam evidence*, Energy Economics 7(4), 1985.

¹²⁶ S.L. Green, K.A. Mork, *Toward efficiency in crude-oil market*, Journal of Applied Econometrics 6/1, 1991

do grudnia 1987 roku. Na podstawie leptokurtycznych miesięcznych zmian cen, E. Panas odrzucił efektywność rynków¹²⁷. Weryfikację procesu kształtowania się cen ropy naftowej, ich szybkości i adekwatności reakcji na informacje rynkowe dokonali również Jose Alvarez-Ramirez i wsp. W 2002 roku opublikowali artykuł, w którym przy użyciu metod fraktalnych zbadali codzienne ceny ropy naftowej na rynku międzynarodowym. Wyniki badań wykazały, że rynek ropy naftowej jest zgodny z założeniem błędzenia losowego, jednak tylko w perspektywie czasowej rzędu dni do tygodni¹²⁸. Zespół J. Alvarez-Ramireza w 2008 roku ponownie przeanalizował rynek ropy, dowodząc, że rynki te są zgodne z założeniami teorii efektywności w długim horyzoncie czasowym, chociaż odnotowano krótko-okresową autokorelację stóp zwrotu¹²⁹. Analizując literaturę przedmiotu poświęconą badaniom cen ropy naftowej warto nawiązać do nieco bardziej współczesnych prac. Benjamin Tabaka i Daniel Cajueirob przedstawili wyniki badań, których celem była ocena słabej formy efektywności rynków ropy naftowej (Brent i WTI – West Texas Intermediate) z wykorzystaniem struktury fraktalnej szeregów czasowych. W badaniach wykorzystali dzienne ceny zamknięcia w okresie od 16 maja 1983 roku do 28 lipca 2004 roku dla WTI (ogółem 5276 obserwacji) oraz od 16 maja 1983 roku do 29 lipca 2004 roku dla Brent (łącznie 5277 obserwacji). Autorzy poddali weryfikacji długookresową zależność zmienności stóp zwrotu i dowiedli, że analizowany rynek wraz z upływem czasu stawał się bardziej efektywny¹³⁰. Do podobnych wniosków doszli Yudong Wang i Li Liu, kontynuując badania prowadzone przez Benjamin M. Tabaka i Daniela O. Cajueiro oraz Alvarez-Ramireza i współautorów. Ocenili efektywność rynku ropy WTI, obserwując dynamikę lokalnych wykładników Hursta, stosując metodę opartą na wielowymiarowej analizie fluktuacji zniekształceń. Wyniki empiryczne pokazują, że kształtowanie się cen zarówno w krótkim, średnim, jak i długim okresie systematycznie dążyły do założeń rynków efektywnych¹³¹. Rynki ropy naftowej były również przedmiotem badań Amelie Charlesa i Oliviera Darné'a, którzy przeanalizowali hipotezę błędzenia losowego, wykorzystując dzienne dane z okresu 1982–2008. Autorzy zweryfikowali słabą formę efektywności dla dwóch rynków ropy (UK Brent i US West Texas Intermediate) za pomocą nieparametrycznych testów współczynnika wariancji. Wyniki badań wskazują

¹²⁷ E. Panas, *A weak form evaluation of the efficiency of the Rotterdam and Italian oil spot markets*, Energy Economics 13(1), 1991.

¹²⁸ J. Alvarez-Ramirez, M. Cisneros, C. Ibarra-Valdez, A. Soriano, *Multifractal Hurst analysis of crude oil prices*, Physica A, 313, 2002.

¹²⁹ J. Alvarez-Ramirez, J. Alvarez, E. Rodriguez, *Short-term predictability of crude oil markets: A detrended fluctuation analysis approach*, Energy Economics 30, 2008.

¹³⁰ B.M. Tabak, D.O. Cajueiro, *Are the crude oil markets becoming weakly efficient over time? A test for time-varying long-range dependence in prices and volatility*, Energy Economics 29, 2007.

¹³¹ Y. Wang, L. Liu, *Is WTI crude oil market becoming weakly efficient over time? New evidence from multiscale analysis based on detrended fluctuation analysis*, Energy Economics 32, 2010.

na występowanie słabej efektywności w przypadku rynku ropy Brent, jednocześnie wskazując na brak efektywności w odniesieniu do rynku ropy WTI w podokresie 1994–2008. Analiza kształtowania się cen ropy WTI sugeruje, że deregulacja nie przyczyniła się do zmniejszenia możliwości predykcji cen, tym samym nie poprawiła poziomu efektywności informacyjnej¹³².

W 1996 roku John H. Herbert i Eric Kreil zaprezentowali wyniki badań dotyczące specyfiki rynków *spot* oraz kontraktów terminowych na gaz ziemny w Stanach Zjednoczonych. Autorzy dokonali weryfikacji procesu wyceny gazu ziemnego, a także wskazali na ważne i interesujące problemy dotyczące omawianego rynku. W ich ocenie zarówno rynek *spot*, jak i rynek kontraktów *futures* nie jest efektywny informacyjnie w całym kraju. Jak podkreślają J.H. Herbert i E. Kreil, brak efektywności jest związany ze stworzeniem drugiego rynku kontraktów terminowych, a także istnieniem bardzo aktywnego rynku nieregulowanych instrumentów pochodnych, na którym dokonywane są transakcje opcjami i swapami¹³³.

Gaz ziemny oraz trzy inne surowce energetyczne były przedmiotem badań Chien-Chiang Lee i Jun-De Lee. W artykule *Energy prices, multiple structural breaks, and efficient market hypothesis* opublikowanym w 2009 roku zaprezentowali wyniki badań weryfikujące hipotezę efektywnego rynku, wykorzystując dane czterech różnych surowców energetycznych: węgla, ropy, gazu oraz energii elektrycznej – dla krajów OECD w latach 1978–2006. Wykorzystując testy stacjonarności danych panelowych, wykazali, że żaden z badanych rynków nie jest efektywny w ścisłym tego słowa znaczeniu¹³⁴. Również Tao Wang i Jian Yang dokonali kompleksowej analizy efektywności czterech najważniejszych rynków terminowych surowców energetycznych (ropy naftowej, oleju opałowego, benzyny oraz gazu ziemnego) wykorzystując dane *intraday* wysokiej częstotliwości (High Frequency Trading – HFT). W odróżnieniu od wcześniejszych badań, w pracy wykorzystano różne modele nieliniowe i kilka kryteriów oceny modeli. Wyniki wskazują na brak efektywności na dwóch z czterech rynków: oleju opałowego oraz gazu ziemnego. Warto jednak dodać, że nieefektywność na wspomnianych rynkach była zaobserwowana głównie w warunkach hossy, jednak nie była notowana w warunkach bessy¹³⁵. Z kolei Yohannes Kebede Gebre-Mariam przeanalizował źródła, przyczynowość, integrację i efektywność, wykorzystując studium przypadku rynków gazu ziemnego w północno-zachodnich Stanach Zjednoczonych. Badanie wykazało, że ceny rynkowe gazu ziemnego pozostają

¹³² A. Charles, O. Darné, *The efficiency of the crude oil markets: Evidence from variance ratio tests*, Energy Policy 37, 2009.

¹³³ J.H. Herbert, E. Kreil, *US natural gas markets: How efficient are they?*, Energy Policy 24, 1996.

¹³⁴ C.C. Lee, J.D. Lee, *Energy prices, multiple structural breaks, and efficient market hypothesis*, Applied Energy 86, 2009.

¹³⁵ T. Wang, J. Yang, *Nonlinearity and intraday efficiency tests on energy futures markets*, Energy Economics 32, 2010.

stacjonarne po usunięciu komponentu trendu. Ponadto, ceny na rynku *spot* i *futures* oraz ceny notowane na rynkach regionalnych podążają w podobnym kierunku. Ceny *spot* wywierają znaczący wpływ na przyszłe ceny kontraktów z terminem zapadalności krótszym niż jeden rok, co może sugerować brak efektywności. Podobną zależność zaobserwowano w przypadku cen derywatów, które znacząco determinują ceny *spot* dla kontraktów dłuższych niż jeden rok do terminu zapadalności¹³⁶.

Kolejnym obszarem badań efektywności informacyjnej jest rynek produktów rolnych, głównie zbóż i roślin oleistych – kukurydzy, soi, pszenicy oraz ryżu. David Bigman, Dennis Goldfarb i Edna Schechtman w pracy *Futures Market Efficiency and the Time Content of the Information Sets* opublikowanej w 1983 roku zweryfikowali kształtowanie się cen kontraktów *futures* wystawionych na pszenicę, soję i kukurydzę. Dokonali oni analizy wpływu gromadzonych w czasie informacji na możliwość prognozowania cen kontraktów *futures*. W ramach badań, zweryfikowano siłę predykcji cen kontraktów terminowych na towary, które były kwotowane w różnych terminach, wystawione na ten sam dzień zapadalności. Badania przeprowadzono na próbie 296 cotygodniowych obserwacji, kontraktów terminowych notowanych na Chicago Board of Trade oraz cen zamknięcia *spot*, w okresie od stycznia 1975 do września 1980 roku. Wyniki empiryczne dotyczące kształtowania się cen *futures* i cen *spot* pszenicy, soi i kukurydzy są dowodem na ograniczone występowanie efektywności informacyjnej. W przypadku kontraktów *futures* w okresie sześciu tygodni przed dostawą lub krótszym rynek można ogólnie scharakteryzować jako efektywny. Jednak w przypadku długoterminowych kontraktów *futures* rynek jest nieefektywny, ponieważ ich ceny są istotnie skorelowane z cenami *spot*¹³⁷. Rynek instrumentów pochodnych sektora agro był również przedmiotem badań Philipa Garcia, Michaela Hudsona i Marka Wallera. Przeanalizowali oni wyniki poprzednich badań dotyczących efektywności cenowej różnych rynków rolnych przy użyciu ram logitowych. Zdaniem autorów wyniki badań dotyczących efektywności w procesie wyceny aktywów są istotnie uwarunkowane specyfiką analizowanych surowców, niepewnością oraz stosowanymi procedurami testowymi¹³⁸. Z kolei Anneliese Julia Aulton, Christine Ennew i Anthony John Rayner skoncentrowali się na ocenie efektywności brytyjskiego rynku terminowego agro. W swojej pracy zaprezentowali wyniki badań efektywności rynku w odniesieniu do trzech różnych brytyjskich rynków kontraktów *futures* z wykorzystaniem metodologii kointe-

¹³⁶ Y.K. Gebre-Mariam, *Testing for unit roots, causality, cointegration, and efficiency: The case of the northwest US natural gas market*, Energy 36, 2011.

¹³⁷ D. Bigman, D. Goldfarb, E. Schechtman, *Futures Market Efficiency and the Time Content of the Information Sets*, Journal of Futures Markets 3, 1983.

¹³⁸ P. Garcia, M. Hudson, M. Waller, *The Pricing Efficiency of Agricultural Futures Markets: An Analysis of Previous Research Results*, Journal of Agricultural and Applied Economics 20(1), 1988.

gracji. Wyniki dowodzą istnienia efektywności w odniesieniu do rynku pszenicy, jednak w przypadku ziemniaków i wieprzowiny pojawiają się pewne odstępstwa¹³⁹. Ocena efektywności informacyjnej dotyczącej aktywów rolnych w większości przypadku dowodzi braku jej występowania. Podobne wyniki obserwuje się w obecnie prowadzonych badaniach. Efektywność informacyjna kontraktów terminowych, bazujących na cenach produktów rolnych, przeanalizowali w 2015 roku S.C. Ramírez, Pedro Luis Celso Arellano oraz Omar Rojas. W swoim artykule weryfikują nieliniowe zachowanie się serii stóp zwrotu ośmiu kontraktów *futures*, będących przedmiotem obrotu na giełdzie Chicago Mercantile Exchange (CME), w szczególności: CBOT kukurydza, KC HRW pszenica, CBOT olej sojowy, ICCO kakao, ICO kawa arabica Mild Average, ISA cukier, Feeder Cattle oraz jaja duże białe. Autorzy wykorzystali testy nieliniowe, identyfikując zależność w szeregu stóp zwrotu, co sugerowało odrzucenie hipotezy rynków efektywnych¹⁴⁰. W przypadku badań Andrew M. McKenzie i Matthew T. Holta udało się pozytywnie zweryfikować efektywność informacyjną w wybranych segmentach analizowanych aktywów. Badania przeprowadzone były na czterech rynkach kontraktów terminowych na towary rolne – żywego bydła, wieprza, kukurydzy i śruty sojowej. Autorzy dokonali analizy przy zastosowaniu modeli kointegracji i korekcji błędów z wykorzystaniem procesów GQARCH. Wyniki wskazują, że każdy z badanych segmentów rynku jest efektywny w perspektywie długoterminowej, chociaż rynki *futures* na bydło, wieprz i kukurydzę charakteryzowały się krótkoterminową nieefektywnością i określonymi trendami cenowymi. Wyniki sugerują również występowanie krótkoterminowej premii, jednak nie miała ona systematycznego charakteru i nie dotyczyła wszystkich rynków¹⁴¹.

Bardzo ciekawym artykułem, poruszającym niezwykle aktualny problem jakim jest zmiana klimatu jest praca *Climate risks and market efficiency* autorstwa Harrisona Honga, Franka W. Li oraz Jiangmina Xu. Punktem wyjścia do ich badań było założenie, że zmiany klimatyczne i globalny wzrost temperatury zwiększa ryzyko występowania susz. Wykorzystując dane z trzydziestu jeden krajów z publicznie notowanymi akcjami w przemyśle spożywczym, przeanalizowali, czy zapasy żywności są efektywnie wyceniane w powiązaniu z ryzykiem zmian klimatycznych. Autorzy udowodnili, że rynki akcji są nieefektywne w odniesieniu do informacji o trendach suszy, które – zdaniem naukowców – stanowią jedno z najważniejszych zagrożeń klimatycznych¹⁴².

¹³⁹ A.J. Aulton, C.T. Ennew, A.J. Rayner, *Efficiency tests of futures markets for UK agricultural commodities*, Journal of Agricultural Economics 48, 1997.

¹⁴⁰ S.C. Ramírez, P.L.C. Arellano, O. Rojas, *Adaptive market efficiency of agricultural commodity futures contracts*, Contaduría y Administración 60/2, 2015.

¹⁴¹ A.M. McKenzie, M.T. Holt, *Market efficiency in agricultural futures markets*, Applied Economics 34, 2002.

¹⁴² H. Hong, F.W. Li, J. Xu, *Climate risks and market efficiency*, Journal of Econometrics 208/1, 2019.

Kolejną klasę terminowego rynku *commodities* stanowią metale – zarówno przemysłowe, szlachetne, jak i ziem rzadkich. Wśród inwestorów szczególnym zainteresowaniem cieszą się metale szlachetne w tym złoto. Surowiec ten jest jednym z popularniejszych instrumentów inwestycji określanych mianem alternatywnych. Ponadto złoto, będąc jednym z najcenniejszych metali szlachetnych (wraz z platyną i srebrem), pełniło istotną rolę w rozwoju systemów monetarnych na świecie¹⁴³. Ponadto jest przez wielu inwestorów postrzegana jako bezpieczna lokata kapitału, szczególnie w okresie kryzysów. Znacząca liczba uczestników oraz relatywnie wysoka płynność wskazywać może na dojrzałość oraz efektywność informacyjną tego segmentu rynku. Obszerne badania przeprowadzili Collins G. Ntim, John English, Jacinta Nwachukwu i Yan Wang. Poddali analizie słabą efektywność światowych rynków złota, ze szczególnym uwzględnieniem hipotez losowych (RWS) i hipotez sekwencji, co pozwoliło na ocenę stopnia, w jakim przewidywalność lub nieprzewidywalność globalnego codziennego złota *spot* można wytłumaczyć zmiennością w podstawach makroekonomicznych. Autorzy zweryfikowali słabą efektywność na 28 światowych rynków złota od stycznia 1968 do sierpnia 2014 roku. Wyniki badań wskazują, że prawdopodobieństwo odrzucenia słabej formy efektywności jest wyższe na rynkach wschodzących¹⁴⁴. Z kolei, Ladislav Kristoufek i Miroslav Vosvrda koncentrowali swoje badania na rankingu efektywności rynków złota w odniesieniu do waluty zakupu. Wykorzystując indeks efektywności oparty na wymiarze fraktalnym, przybliżonej entropii i pamięci długoterminowej w szerokim portfelu 142 serii cen złota dla różnych walut, stworzyli ranking efektywności oparty na rozszerzonej metodologii indeksu efektywności. Wyniki ich badań są zaskakujące, bowiem ceny złota w powiązaniu z głównymi walutami należały do najmniej efektywnych, podczas gdy mniej popularne waluty charakteryzowały się najwyższą efektywnością. Autorzy wskazują, że wyjaśnienie nietypowych wyników można częściowo przypisać unikalnemu okresowi badania (2011–2014), charakteryzującemu się łagodzeniem ilościowym i raczej niekonwencjonalnymi politykami pieniężnymi oraz nielegalną złączywą głównych uczestników rynku walutowego¹⁴⁵.

Bardzo ważnym surowcem z punktu widzenia rozwoju światowej gospodarki jest miedź. Metal ten znajduje zastosowanie między innymi w przemyśle motoryzacyjnym, w budownictwie, w elektronice i elektrotechnice, a także w przemyśle energetycznym i chemicznym. Oprócz zastosowania przemysłowego,

¹⁴³ M. Szturo, B. Włodarczyk, *System walutowy oparty na złocie jako konkurencja dla systemu walutowego opartego na dolarze*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia LI/6, Sectio H 2018.

¹⁴⁴ C.G. Ntim, J. English, J. Nwachukwu, Y. Wang, *On the efficiency of the global gold markets*, International Review of Financial Analysis 41, 2015.

¹⁴⁵ L. Kristoufek, M. Vosvrda, *Gold, currencies and market efficiency*, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 449, 2016

miedź jest popularnym aktywem wśród inwestorów na całym świecie. Rynki finansowe dostarczają wielu instrumentów, które oparte są na cenie miedzi. Kontrakty *futures* notowane są w Nowym Jorku oraz Londynie¹⁴⁶. Weryfikacji efektywności informacyjnej tego segmentu rynku *commodities* podjęli się Dimitris Kenourgios oraz Aristeidis Samitas. Zbadali oni hipotezę efektywności rynku oraz niezależność cen kontraktów *futures* na miedź notowanych na Londyńskiej Giełdzie Metali (London Metal Exchange). W badaniu wykorzystano ceny dwóch różnych kontraktów *futures* na miedź – z trzymiesięcznym terminem zapadalności oraz piętnastomiesięcznym terminem zapadalności. Okres badań objął dekadę lat 90. XX wieku, a więc relatywnie niestabilny i burzliwy okres dla rynku miedzi na całym świecie. Zarówno długo- jak i krótkookresowe testy efektywności wykazały, że rynek nie jest efektywny w sensie informacyjnym¹⁴⁷. Ocenę efektywności informacyjnej w szerszym zakresie przeprowadzili Efe C. Cagli, Dilvin Taskin, Pınar Evrim Mandacı. W opublikowany w 2019 roku artykule zbadali długo- i krótkookresową relację między cenami *spot* i *futures* na rynkach energii, metali szlachetnych i metali nieszlachetnych. Do analizy wykorzystano dzienne ceny od stycznia 1985 do lutego 2019 roku. Ustalenia empiryczne oparte były na teście kointegracji, który przebiega zgodnie z procesem nieliniowym, sugerując, że ceny *spot* aktywów energii i metali mają długoterminowe związki z cenami kontraktów *futures*. Nieparametryczne testy Grangera wskazują również na dwukierunkową przyczynowość między kontraktami *futures* i cenami *spot*. Wyniki te wskazują, że zarówno rynki energii, jak i metali są efektywne informacyjnie¹⁴⁸.

¹⁴⁶ D. Sierakowska, *Świat surowców...*, op. cit.

¹⁴⁷ D. Kenourgios, A. Samitas, *Testing Efficiency of the Copper Futures Market: New Evidence from London Metal Exchange*, Global Business and Economics Review 2004.

¹⁴⁸ E.C. Cagli, D. Taskin, P.E. Mandacı, *The short- and long-run efficiency of energy, precious metals, and base metals markets: Evidence from the exponential smooth transition autoregressive models*, Energy Economics 84, 2019.

4. Związek pomiędzy kursami walutowymi a cenami towarów i surowców

4.1. Teoretyczne modele kursów walutowych

Zrozumienie znaczenia rynków walutowych we współczesnym świecie pozwala odnieść to zagadnienie do problematyki związanej z rynkami towarowymi. Próby wyjaśnienia na gruncie teorii ekonomicznej przyczyn kształtowania się kursów walutowych w trafny sposób nakreśla materię pojęciową, w której należy rozpatrywać ewentualne związki pomiędzy walutami a towarami. Można także uzmysłowić sobie, jak istotną funkcję pełnią kursy walutowe we współczesnym systemie ekonomicznym, odnoszącą się do nich jak do swoistego miernika względnych różnic w potencjale ekonomicznym poszczególnych obszarów światowej gospodarki.

Teorie kursów walutowych można podzielić na teorie oparte na czynnikach fundamentalnych i teorie na nich nieoparte. Wśród pierwszej grupy teorii wyróżnia się między innymi teorię parytetu siły nabywczej, teorię efektu Fishera, teorię parytetu stóp procentowych, teorię monetarną oraz teorię równowagi portfela. Teorie nieodnoszące się do czynników fundamentalnych dotyczą przede wszystkim czynników dotyczących sfery psychologicznej, tj. bąbli spekulacyjnych, zachowań uczestników rynku finansowego, opinii ekspertów i analityków rynku walutowego¹⁴⁹. W literaturze przedmiotu dominuje jednak pierwsze podejście do modelowania kursów walutowych. W ostatnich latach coraz większego znaczenia nabiera jednak analiza mikrostruktury rynku walutowego. W podejściu tym kładzie się nacisk na interakcje głównych uczestników rynku walutowego oraz wpływ decentralizacji rynku na poziom kursów walutowych.

Teorie parytetu stóp procentowych i parytetu siły nabywczej zostały wykorzystane także w monetarnych modelach kursu walutowego. Wyróżnia się dwa podstawowe warianty modelu monetarnego. Pierwszy z nich to tzw. model monetarny w warunkach cen elastycznych. Zakłada on, że ceny są elastyczne i w wyniku różnych bodźców szybko dostosowują się do zmian gospodarczych. Model ten został rozwinięty przez Jacoba Frenkela¹⁵⁰ i Johna Bilsona¹⁵¹. Drugi

¹⁴⁹ E. Chrabonszczewska, K. Kalicki, *Teoria i polityka kursu walutowego*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 1996.

¹⁵⁰ J.A. Frenkel, *A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence*, *Scandinavian Journal of Economics* 78/2, 1976, s. 200–224.

¹⁵¹ J.F. Bilson, *The Current Experience with Floating Exchange Rates: an Appraisal of the Monetary Approach*, *Exchange Rates and Open Economies* 68/2, 1978, s. 392–397.

model monetarny to tzw. model w warunkach cen sztywnych. Nawiązując do szkoły keynesowskiej, model ten zakłada, że ceny w krótkim okresie są sztywne. Za głównego twórcę tego modelu uchodzi Rodriger Dornbusch¹⁵².

Obydwa modele nawiązują do teorii parytetu siły nabywczej. Model monetarny w warunkach cen elastycznych zakłada, że parytet siły nabywczej zachodzi zarówno w krótkim, jak i długim okresie. Model monetarny w warunkach cen sztywnych przyjmuje natomiast, że teoria parytetu siły nabywczej jest zasadna jedynie w długim okresie. Dużą zaletą modelu z cenami sztywnymi jest to, że w krótkim okresie zakłada on, iż to międzynarodowy przepływ kapitału, a nie dóbr wpływa na kształtowanie się cen na rynku walutowym. Rynek dóbr (towarowy również) jest postrzegany jako ważny czynnik determinujący poziom kursu walutowego tylko w średnim i długim okresie¹⁵³. Wspólną cechą modeli monetarnych jest to, że głównym determinantem kursów walutowych jest w nich podaż i popyt na pieniądź w kraju waluty bazowej i kraju waluty kwotowanej.

Równolegle z monetarną teorią kursów walutowych rozwijało się podejście portfelowe (*portfolio balance approach*), które z kolei zakładało niedoskonałą substytucyjność zagranicznych i krajowych aktywów finansowych oraz istnienie premii za ryzyko¹⁵⁴. A zatem, w przeciwieństwie do teorii monetarnej kursu walutowego, w podejściu portfolio nie zakłada się słuszności niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych. Za twórców podejścia portfelowego uchodzą William Branson¹⁵⁵ i Pentti J. K. Kouri¹⁵⁶. Niezwykle ważnym aspektem jest to, że uwzględnia ono zmiany w postrzeganym przez inwestorów ryzyku. Podejście portfolio zakłada bowiem, że inwestorzy w swoich decyzjach uwzględniają nie tylko oczekiwaną stopę zwrotu, ale także ryzyko danej inwestycji. Wadą modeli portfolio jest jednak to, że nie wyjaśniają one, co jest źródłem różnic tych odmiennych oczekiwań inwestorów odnośnie do ryzyka związanego z daną inwestycją¹⁵⁷. Ponadto, zarówno modele monetarne, jak i modele portfolio pomijają bardzo ważną kwestię, tj. zróżnicowanie skłonności podmiotów do podejmowania ryzyka.

Wielu badaczy podkreśla, że czynniki fundamentalne, takie jak stopa inflacji, stopa procentowa, podaż pieniądza czy bilans płatniczy, nie wyjaśniają w pełni kierunku i zasięgu zmian kursów na rynku walutowym. Wykazują oni, że istnieją

¹⁵² R. Dornbusch, *Expectations and Exchange Rate Dynamics*, Journal of Political Economy 84, 1976, s. 1161–1176.

¹⁵³ K. Pilbeam, *International Finance. Second Edition*, Macmillan Business, London 1998, s. 162–211.

¹⁵⁴ S. Franek, *Kurs walutowy i stopa procentowa w okresie przemian polskiego rynku finansowego*, Wyd. Nauk. Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2006 s. 20–22.

¹⁵⁵ W.H. Branson, *Asset Markets and Relative Prices in Exchange Rate Determination*, Institute for International Economic Studies, Seminar Paper 66, 1976.

¹⁵⁶ P.J.K. Kouri, *The Exchange Rate and the Balance of Payments in the Short and the Long Run: a Monetary Approach*, Scandinavian Journal of Economics 78/2, 1976, s. 280–304.

¹⁵⁷ K. Pilbeam K., *International Finance. Second...*, op. cit.

również inne czynniki, które wywierają wpływ na poziom kursu walutowego. Prognozy oparte na modelach kursów walutowych, uwzględniających tylko makroekonomiczne czynniki fundamentalne nie są zazwyczaj lepsze od prognoz uzyskanych za pomocą modeli naiwnych, opartych na procesie błędzenia losowego¹⁵⁸.

W latach 90. XX wieku rozwinięto nowe podejście w teorii kursu walutowego, tzw. podejście mikrostrukturalne. Opiera się ono na badaniu zachowania uczestników rynku. Analizuje się w nim dostęp do informacji oraz jej przepływ między podmiotami działającymi na danym rynku. Uwzględnia się w nim niejednorodność informacyjną uczestników rynku walutowego i buduje modele oparte na założeniu o asymetrycznym dostępie do informacji. W podejściu mikrostrukturalnym podkreśla się także to, że nie każda istotna informacja jest dostępna publicznie. Dodatkowo, w podejściu tym analizuje się oczekiwania uczestników rynku odnośnie do przyszłego kształtowania się kursu walutowego oraz wpływ ich odmiennych opinii na przyszłe kształtowanie się cen i wolumen przeprowadzonych transakcji na rynku walutowym¹⁵⁹. Pojawiają się tu dwa, bardzo ważne czynniki determinujące poziom kursu walutowego, tj. różnica między walutowym kursem kupna (bid) i kursem sprzedaży (ask) oraz struktura przepływu zleceń¹⁶⁰.

4.2. Związek pomiędzy kursami walutowymi a cenami towarów (*commodities*)

Istnieje wiele badań dotyczących związku pomiędzy kursami walutowymi a cenami towarów (*commodities*). Wyniki badań¹⁶¹ przeprowadzonych przy użyciu danych kwartalnych wskazały, że kursy walutowe dla krajów eksporterów określonych towarów i surowców posiadały silny potencjał prognostyczny w stosunku do cen spotowych towarów i surowców eksportowanych przez te kraje. Autorzy stwierdzali, że rynek walutowy jest efektywny cenowo i może wykorzystywać użyteczne informacje na temat przyszłych zmian cen towarów. W przeciwieństwie do tego rynek *spot* towarów i surowców jest znacznie mniej efektywny cenowo. Dlatego kursy walut zawierają informacje dotyczące przyszłości wykraczające poza to, co jest już odzwierciedlone w cenach *spot* towarów i surowców.

¹⁵⁸ R.A. Meese, K. Rogoff, *Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit Out of Sample?*, Journal of International Economics 14, 1983, s. 3–24.

¹⁵⁹ L.S. Copeland, *Exchange Rate and International Finance*, Financial Times Prentice Hall 2008, s. 376–387.

¹⁶⁰ R.K. Lyons, *The Microstructure Approach to Exchange Rates*, MIT Press, London 2001.

¹⁶¹ Y.C. Chen, K. Rogoff, B. Rossi, *Can exchange rates forecast commodity prices?*, NBER Working Paper 13901. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, March 2008.

Yu-Chin Chen, Kenneth Rogoff i Barbara Rossi¹⁶² wykorzystali do swoich badań ceny towarów z rynku kasowego i terminowego, które są mniej efektywne cenowo niż rynek walutowy. Nie można ich wyników interpretować jako ostatecznego dowodu na lepszą efektywność informacyjną rynku walutowego w stosunku do rynku towarowego. Interesujące jest rozszerzenie badania o rynki terminowe (kontraktów *futures* walutowych i towarowych). W porównaniu z towarowym rynkiem spotowym rynek towarowych kontraktów *futures* oferuje wygodniejsze i tańsze możliwości zawierania transakcji ze względu na wysoką płynność, przejrzysty system cen, wysoką dźwignię i limit krótkich pozycji. Można zatem oczekiwać wyższej efektywności informacyjnej dla towarowego rynku kontraktów *futures*. Inną zaletą badań rynku towarowych kontraktów *futures* jest to, że istnieje możliwość wykorzystania danych wyższej częstotliwości transakcyjnej.

Większość wyników badań wskazuje na silny związek między kursami walut surowcowych (walut krajów eksporterów surowców) a cenami światowymi głównych towarów i surowców. Chen¹⁶³ wykazał, że indeksy cenowe towarów i surowców miały wpływ na realne kursy walutowe gospodarek eksporterów. Zaobserwowano również, że cena danego surowca będzie miała znaczący wpływ na realny kurs walutowy kraju eksportera w długim okresie, wówczas gdy odnosi się do co najmniej 20% całkowitego eksportu tego surowca w danym kraju¹⁶⁴. Paul Cashin i in.¹⁶⁵ skonstruowali indeksy cen towarów na podstawie czterdziestu czterech towarów przemysłowych i informacji o strukturze eksportu pięćdziesięciu ośmiu eksporterów w latach 1980–2002. Ich badania wykazały długoterminową korelację między realnym kursem wymiany a rzeczywistym indeksem cen eksportowych towarów przemysłowych w odniesieniu do 30% krajów objętych próbą. Badania dotyczące wpływu cen ropy na kursy walut krajów eksportujących ropę naftową wskazują na podobne prawidłowości. Na przykład Wikaly Pershin i in.¹⁶⁶ przeanalizowali wpływ ceny ropy na kursy walut krajów afrykańskich Botswany, Kenii i Tanzanii, wykorzystując dane w przedziałach dziennych. Zaobserwowali, że wzrost cen ropy spowodował napływ dolarów do tych krajów, powodując aprecjację walut w tych krajach w krótkim okresie.

Inne badania nie wskazują na tak jednoznaczny wpływ cen ropy na kursy walut eksporterów, a tym samym możliwość ich prognozowania opartego na cenach

¹⁶² Ibidem.

¹⁶³ Y.C. Chen, *Exchange rates and fundamentals: Evidence from commodity currencies*, University of Washington Working Paper. Retrieved 2005, http://faculty.washington.edu/yuchin/Papers/ERF_ychen.pdf [dostęp: 1.12.2019].

¹⁶⁴ V. Bodart, B. Candelon, J. Carpentier, *Real exchanges rates in commodity producing countries: A reappraisal*, *Journal of International Money and Finance*, 31(6), 2012, s. 1482–1502.

¹⁶⁵ P. Cashin, L.F. Céspedes, R. Sahay, *Commodity currencies and the real exchange rate*, *Journal of Development Economics*, 75(1), 2004, s. 239–268.

¹⁶⁶ V. Pershin, J.C. Molero, D. Gracia, *Exploring the oil prices and exchange rates nexus in some African economies*, *Journal of Policy Modeling*, 38(1), 2016, s. 166–180.

surowców. Na przykład Domenico Ferraro i in.¹⁶⁷ ustalili, że cena ropy nie miała wpływu na kurs CAD/USD, gdy wykorzystano dane miesięczne i kwartalne. Podobnie Magali Dauvin¹⁶⁸ stwierdził, że gdy wahania cen ropy są niewielkie, realne kursy wymiany walut eksporterów nie są określone przez *terms of trade*, ale przez inne czynniki fundamentalne.

Chociaż ceny surowców mogą wpływać na kursy walutowe, relacja może przebiegać w przeciwnym kierunku, tzn. kursy walutowe mogą wpływać na ceny surowców. W badaniu zależności pomiędzy wahaniami kursów walut surowcowych (np. AUD, CAD, NZD, ZAR i CLP) a cenami towarów uzyskano interesujące wyniki, na podstawie których można stwierdzić, że kursy walutowe niektórych małych krajów-eksporterów i ich zmienność mogą stanowić decydujący element prognoz wahanía cen wybranych surowców i towarów¹⁶⁹.

Kursy walutowe są do pewnego stopnia uzależnione od walutowego rynku terminowego, a zatem są bardziej perspektywiczne niż ceny surowców. Z kolei, na ceny surowców mają wpływ relatywnie słabiej rozwinięte surowcowe rynki terminowe, a same ceny z tego powodu są bardziej wrażliwe na krótkoterminowe nierównowagi między podażą a popytem. Hong Jiang Zhang i in.¹⁷⁰ wykorzystując dzienne i pięciominutowe dane wysokiej częstotliwości z lat 1985–2015, zaobserwowali dwukierunkową przyczynowość Grangera pomiędzy cenami surowców a kursami walut surowcowych w wielu horyzontach.

Interpretację wyników badań poświęconych relacjom pomiędzy cenami towarów i kursami walut można rozpocząć od zagadki dotyczącej prognoz kursów walutowych sformułowanej w pracy Richarda Meese'a i Kennetha Rogoffa, według której efektywność modeli prognostycznych kursów walutowych opartych na danych fundamentalnych nie może przekroczyć efektywności modeli prognostycznych opartych na błędzie losowym¹⁷¹. Sugeruje to, że nie istnieje wpływ zmiennych ekonomicznych o charakterze fundamentalnym na kursy walutowe. Późniejsze badania jednak wskazały na nieprawidłowość takiego wnioskowania¹⁷².

¹⁶⁷ D. Ferraro, K. Rogoff, B. Rossi, *Can oil prices forecast exchange rates? An empirical analysis of the relationship between commodity prices and exchange rates*, Journal of International Money and Finance 54, 2015, s. 116–141.

¹⁶⁸ M. Dauvin, *Energy prices and the real exchange rate of commodity-exporting countries*, The International Economy 137, 2014, s. 52–72.

¹⁶⁹ Y.C. Chen, *Exchange rates and fundamentals...*, op. cit. [dostęp: 1.12.2019].

¹⁷⁰ H.J. Zhang, J.M. Dufour, J.W. Galbraith, *Exchange rates and commodity prices: Measuring causality at multiple horizons*, Journal of Empirical Finance 36, 2016, s. 100–120.

¹⁷¹ R.A. Meese, K. Rogoff, *Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit Out of Sample?*, Journal of International Economics 14, 1983, s. 3–24.

¹⁷² N.C. Mark, D. Sul, *Nominal exchange rates and monetary- fundamentals: Evidence from a small post- Bretton Woods sample*, Journal of International Economics 53, 2001, s. 29–52; J.J.J. Groen, *Exchange rate predictability and monetary fundamentals in a small multi- country panel*, Journal of Money, Credit, and Banking 37, 2005, s. 495–516.

W wymienionych badaniach bardzo często przytacza się trzy wyjaśnienia dotyczące relacji pomiędzy zmiennymi fundamentalnymi a kursami walut w ogólności, a w szczególności do relacji pomiędzy cenami towarów i walut. Pierwszym z nich jest teoria lepkości (sztywności) cen, w której stwierdza się, że wzrost cen towarów i surowców prowadzi do presji inflacyjnej na realne płace kraju eksportującego towary i surowce, ceny dóbr niehandlowych i kurs walutowy. Jednak płace i ceny dóbr niehandlowych wykazują opór we wzroście (sztywność), co prowadzi do tego, że wzrost cen towarów wpływa tylko na kurs walutowy. Efektywna cena wymiany pomiędzy dobrami handlowymi i niehandlowymi jest przywracana poprzez aprecjacje waluty.

Drugim wyjaśnieniem relacji cenowych pomiędzy towarami i kursami walut jest podejście portfelowe. Stwierdza się w nim, że kurs walutowy kraju eksportującego towary jest silnie uzależniony od wahań podaży i popytu na zagraniczne aktywa. Tak więc wzrost cen towarów prowadzi do nadwyżki bilansu płatniczego i wzrostu zagranicznych zasobów waluty krajowej. Oba te czynniki z kolei prowadzą do względnego wzrostu popytu na walutę kraju eksportera, co prowadzi do dodatnich stóp zwrotu z inwestycji w tę walutę¹⁷³.

Trzecią próbą wyjaśnienia relacji towar – waluta jest wykorzystanie tzw. warunków wymiany międzynarodowej (*terms of trade*). Zmiany cen na rynkach towarowych wywołują egzogeniczne szoki w warunkach wymiany (*terms of trade*) krajów eksporterów. Z kolei gwałtowne zmiany *terms of trade* doprowadzają do zmiany względnego popytu na walutę eksportera, co z kolei prowadzi do zmian kursu walutowego dla takiego kraju¹⁷⁴. Relację walut i towarów oparto na kształtowaniu się makroekonomicznych oczekiwań odnośnie do kursów walutowych, które znajdują odzwierciedlenie w zmianach cen towarów¹⁷⁵. Jest to możliwe, ze względu na wspomnianą wcześniej prawidłowość, że kursy walutowe w swojej istocie informacyjnej wybiegają w przyszłość, podczas gdy ceny towarów opierają się na krótkoterminowych nierównowagach podaży i popytu.

Biorąc pod uwagę oczekiwania ekonomiczne zawarte w kursach walutowych, to uwzględniają one przyszłe informacje dotyczące zdolności eksporterów towarów do spełnienia oczekiwań podaży. Z kolei oczekiwania dotyczące przyszłych warunków podaży mogą prowadzić do adekwatnych działań uczestników rynku o charakterze zabezpieczającym lub kumulującym, co z kolei prowadzi do zmian cen towarów.

Powyższe teorie zakładają, że podmioty gospodarcze opierają swoją pozycję na rynku towarowym (lub walutowym) w oparciu o uwarunkowania własnej dzia-

¹⁷³ Y. Chen, K. Rogoff, *Commodity currencies...*, op. cit.

¹⁷⁴ Ibidem.

¹⁷⁵ F. Klaassen, *Long swings in exchange rates: Are they really in the data?*, Journal of Business and Economic Statistics 23, 2005, s. 87–95; C. Engel, K.D. West, *Exchange rates and fundamentals*, Journal of Political Economy 113, 2005, s. 485–517.

łałości. Podmioty gospodarcze pozyskują informacje z rynków towarowych i walutowych oraz interpretują je w kontekście własnych uwarunkowań biznesowych, a następnie realizują działania zgodne z ich interesem ekonomicznym. Mechanizm ten stanowi o istocie powiązań pomiędzy cenami towarów oraz kursami walut. Jednak należy stwierdzić, że dotyczy on okresów relatywnie dłuższych. Pytanie brzmi, czy dotyczy on również bardzo krótkich okresów transakcyjnych, takich jak jeden dzień.

4.3. Wpływ amerykańskiego i chińskiego rynku walutowego na rynek towarowy

W przeprowadzonym badaniu wykorzystano notowania cen terminowych dla kontraktów *futures* na indeksy cenowe szerokiego rynku towarowego S&P GSCI oraz CRB. Kontrakty przyjęte do badania zostały dopuszczone do obrotu odpowiednio 28 lipca 1992 roku i 6 marca 1996 roku. Chociaż kontrakt GSCI jest bardziej popularny niż kontrakt CRB, uwzględniono oba ze względu na różne zasięgi indeksów. Wśród walutowych kontraktów terminowych *futures* przyjęto te na tzw. waluty towarowe: dolar kanadyjski (CAD), dolar australijski (AUD), dolar nowozelandzki (NZD) oraz koronę norweską (NOK).

Kontrakty *futures* na towary i waluty wykorzystywane w tym badaniu są popularnym przedmiotem obrotu wśród inwestorów indywidualnych i instytucjonalnych. Pozwala to uniknąć nieregularnych spadków obrotów i płynności, które dotyczą rynków towarowych kontraktów *forward* i transakcji spotowych.

Szeroki zakres uczestników rynków kontraktów *futures* (od funduszy hedgingowych do korporacyjnych hedgingoborców i traderów detalicznych), scentralizowana lokalizacja, anonimowy handel i wysoce przejrzyste systemy transakcyjne powodują, że ceny kontraktów *futures* stanowią efekt agregacji szerokiego zakresu źródeł informacji rynkowych, w tym informacji poufnych. W rezultacie proces tworzenia cen na tych rynkach jest znacznie szybszy i efektywny. Co ważniejsze, ceny rozliczeń kontraktów *futures* są łatwo dostępne dla różnych giełd tych kontraktów. Ceny rozliczeniowe są ustalane przez giełdę kontraktów *futures* w pobliżu zamknięcia handlu w celu określenia dziennych zysków i strat dla otwartych pozycji inwestorów.

Okres obejmujący dane to czerwiec 2006 rok – czerwiec 2018 rok. Wykonano badania stacjonarności szeregów czasowych stóp logarytmicznych z wykorzystaniem testu ADF-GLS. Wyniki testu potwierdziły stacjonarność tych szeregów dla wszystkich badanych aktywów w całym okresie obserwacji. Źródło stanowiła baza danych Bloomberg.

Symbol: $r_{crb,t}$, $r_{dji,t}$, $r_{usdx,t}$, $r_{ndf,t}$, $r_{shci,t}$ reprezentują logarytmiczne stopy zwrotu dla cen *futures* odpowiednio dla kontraktów na indeks cen towarów CRB Index,

dla kontraktów na indeks cen akcji Dow Jones Industrial Average, dla kontraktów na indeks dolara amerykańskiego US Dollar Index, a także ceny *futures* na rynku terminowych transakcji NDF dla juana (renminbi) CNY NDF oraz dla kontraktów na indeks cen akcji Shanghai Composite Index. W ten sam sposób obliczono i oznaczono stopy zwrotu dla cen *futures* kontraktów terminowych dla przyjętych do badania czterech walut surowcowych.

W tabeli 4.1 zaprezentowano statystyki opisowe dla czterech przyjętych szeregów stóp zwrotu dla wybranych walut. Zakres czasowy badania obejmuje okres od 2006 do 2018 roku. Za okres pierwszy przyjęto okres przed kryzysem finansowym od 2006 do 2008 roku. Za okres drugi przyjęto lata po kryzysie od 2009 do 2018 roku. Całość danych w zakresie wartości zmiennych pozyskano z bazy danych Bloomberg.

Tabela 4.1. Statystyka opisowa dla zbiorów danych

Symbole	Średnia	Wartość maksymalna	Wartość minimalna	Odchylenie standardowe	Skośność	Kurtoza	Wartość statystyki testowej Jarque - Bera	P-value	Liczba obserwacji
$r_{aud, t}$	0,0001	0,148	-0,072	0,012	1,821	34,682	96534,7	<0,001	3064
$r_{cad, t}$	0,0002	0,067	-0,043	0,005	0,315	12,533	7382,6	<0,001	3064
$r_{nok, t}$	0,0001	0,092	-0,059	0,008	0,448	12,154	8734,4	<0,001	3064
$r_{nzd, t}$	0,0001	0,089	-0,065	0,012	0,489	11,421	5121,2	<0,001	3064
$r_{crb, t}$	0,0003	0,046	-0,148	0,016	-1,103	15,321	19624,2	<0,001	3064
$r_{usdx, t}$	0,0001	0,061	-0,043	0,007	0,327	9,958	4833,3	<0,001	3064
$r_{dji, t}$	0,0005	0,112	-0,121	0,014	-0,386	13,422	13011,3	<0,001	3064
$r_{ndf, t}$	0,0007	0,041	-0,031	0,002	1,039	25,114	46154,8	<0,001	3064
$r_{shci, t}$	0,0010	0,087	-0,117	0,016	-0,601	7,211	1982,9	<0,001	3064

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Bloomberg.

W badaniu wykorzystano model autoregresyjny o opóźnieniach rozłożonych (ARDL)¹⁷⁶. Model ten ma wielką zaletę, ponieważ może być stosowany do szerokiego przekroju danych¹⁷⁷. Model wykorzystuje również wystarczającą liczbę opóźnień do uchwycenia procesu generowania danych. W takim ujęciu

¹⁷⁶ M.H. Pesaran, Y. Shin, R. Smith, *Bounds testing approaches to the analysis of level relationships*, Journal of Applied Econometrics 16(3), 2001, s. 289–326.

¹⁷⁷ M.H. Pesaran, R. Smith, *Structural analysis of cointegration VARs*, Journal of Economic Surveys 12(5), 1998, s. 471–505.

kointegracja jest możliwa nawet wówczas, gdy zmienne niezależne są endogenne. Ponadto z modelu ARDL można wyprowadzić model korekty błędem (ECM) poprzez prostą transformację liniową. Model ECM integruje krótkoterminowe korekty z równowagą długookresową bez utraty informacji długookresowej. Dzięki tej metodzie można dokładnie oszacować długookresowe parametry oraz prawidłową wartość statystyki t (t -value).

Istnieją dwa etapy estymacji modelu ARDL. Pierwszym jest zweryfikowanie optymalnej liczby opóźnień dla pierwszej różnicy zmiennych, przy użyciu Akaike Information Criterion (AIC) lub Schwarz Bayesian Criterion (SBC). Drugim etapem jest sprawdzenie istnienia kointegracji.

Ważne jest, aby upewnić się, że wartość współczynnika w modelu ECM jest ujemna, ponieważ oznacza to, że zmienne egzogeniczne powracają do długookresowych poziomów równowagi. Istotne było również zastosowanie *bound testing*¹⁷⁸ w celu oceny trafności kointegracji.

Podejście ARDL może być zastosowane w odniesieniu do zmiennych zintegrowanych w stopniu $I(0)$, $I(1)$ lub $I(0)/I(1)$. Jednocześnie żadna ze zmiennych w przeprowadzonych badaniach nie była zintegrowana w stopniu $I(2)$ ze względu na to, że obliczenie statystyki F w takim przypadku mogłoby być nieprawidłowe. Do weryfikacji hipotezy zerowej o obecności pierwiastka jednostkowego wykorzystano test ADF oraz test Phillipsa-Perrona. Dzięki wykorzystaniu *bounds test*¹⁷⁹ została potwierdzona hipoteza zerowa o braku długookresowej relacji pomiędzy zmiennymi. Wyniki przeprowadzonych testów wskazują, że w każdym przypadku zmienne należą do grup o stopniach $I(0)$ lub $I(1)$ i z tego względu żadna ze zmiennych nie była zintegrowana w wyższym stopniu. Istnieje natomiast długoterminowa kointegracja pomiędzy zmienną objaśnianą $r_{i,t}$ a powiązanymi zmiennymi objaśniającymi.

Została określona długoterminowa relacja równowagi pomiędzy zmiennymi, przy wykorzystaniu podejścia ARDL dla czterech walut surowcowych. Wyniki przedstawiono w tabeli 4.2. Współczynniki dla indeksu CRB są ujemne i statystycznie istotne dla dwóch okresów badań. Potwierdza to istnienie związku przyczynowego pomiędzy cenami towarów a kursami walut surowcowych. Ponadto można zaobserwować, że współczynniki dla Indeksu CRB dla wszystkich badanych walut kształtowały się pomiędzy 0,14 a 0,2 dla drugiego okresu. To oznacza, że jednoprocentowy spadek indeksu CRB prowadzi do dewaluacji kursów walut surowcowych kształtującej się w przedziale od 0,14% do 0,2% w długim okresie. Przy tym współczynniki dla okresu drugiego są wyższe niż współczynniki dla okresu pierwszego, co oznacza, że ceny towarów miały większy wpływ na kursy walut surowcowych w okresie po kryzysie finansowym 2008 roku niż przed nim.

¹⁷⁸ M.H. Pesaran, Y. Shin, R. Smith, *Bounds testing approaches...*, op. cit., s. 289–326.

¹⁷⁹ Ibidem, s. 289–326.

Tabela 4.2 Parametry długoterminowego modelu ARDL

Symbole	AUD		NZD		CAD		NOK	
	Okres 1	Okres 2	Okres 1	Okres 2	Okres 1	Okres 2	Okres 1	Okres 2
$r_{crb, t-1}$	-0,152***	-0,203***	-0,099***	-0,146***	-0,112***	-0,169***	-0,148***	-0,157***
$r_{usdx, t-1}$	-0,298***	-0,312***	-0,317***	-0,232***	-0,212***	-0,206***	-0,083***	-0,075***
$r_{dji, t-1}$	0,588***	0,483***	0,602***	0,712***	0,373***	0,338***	0,985***	0,796***
$r_{ndf, t-1}$	0,295***	0,681***	0,336***	0,428***	0,026	0,189***	0,088	0,196***
$r_{shci, t-1}$	-0,022***	-0,028***	-0,013	-0,025***	-0,003	-0,001	-0,015***	-0,026***
Liczba obserwacji	724	2341	724	2341	724	2341	724	2341
R-kwadrat	0,71	0,82	0,54	0,78	0,65	0,82	0,76	0,77

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Bloomberg.

Indeks dolara amerykańskiego (USD Index) ma pozytywną zależność z walutami surowcowymi w obu analizowanych okresach. Wzrost indeksu dolara amerykańskiego prowadzi do deprecjacji walut surowcowych w stosunku do dolara. Biorąc pod uwagę to, że na wartość indeksu dolara amerykańskiego ma wpływ koszyk światowych walut (tj. EUR, JPY, GBP, CAD, SEK i CHF) odniesionych do dolara, można stwierdzić, że indeks ten odzwierciedla poziom globalnej aktywności gospodarczej. Badania potwierdzają obserwację, że kursy walut surowcowych zmieniają się w tym samym kierunku, co indeks dolara amerykańskiego (USD Index).

Dane odnośnie do indeksu DJI w tabeli 4.2 świadczą o tym, że gwałtowny wzrost na amerykańskim rynku akcji prowadzi do aprecjacji walut surowcowych w obu okresach. Teoretycznie długookresowe wzrosty na amerykańskim rynku akcji mogą podnieść ceny surowców i zwiększyć akceptację ryzyka na rynkach światowych. W dalszym ciągu wpłynęłoby to bezpośrednio na indeks CRB i indeks USD, a tym samym pośrednio na kursy walut surowcowych. Jednak przedstawione w tabeli 4.2 współczynniki dla indeksu DJI dla amerykańskiego rynku akcji są znaczące statystycznie dla badanych walut, nawet po uwzględnieniu wpływu indeksu CRB i indeksu USD. Wyniki te sugerują, że amerykański rynek akcji, jako wiodący światowy rynek finansowy, generuje efekty rozprzestrzeniania na rynki walutowe impulsów kształtujących kursy walut surowcowych.

Interesujące jest porównanie wpływu chińskiego giełdowego rynku akcji z rynkiem giełdowym amerykańskim. Indeks chiński rynku akcji (Shanghai Composite Index SHCI) posiada istotny statystycznie wpływ na waluty surowcowe AUD i NOK w okresie pierwszym, a na waluty AUD, NZD i NOK w okresie drugim. Jednak jego wpływ na CAD jest nieistotny statystycznie dla obu okresów.

Współczynniki dla stopy zwrotu z indeksu SCHI chińskiej giełdy są nieco wyższe w okresie drugim niż w okresie pierwszym dla trzech walut surowcowych

oprócz CAD. Przy czym dla AUD jednoprocentowy wzrost chińskiego indeksu giełdowego przyczynia się jedynie do wzrostu kursu tej waluty o 0,02%. Wydaje się zatem, że chiński rynek akcji ma słabszy wpływ na kursy walut surowcowych niż amerykański rynek akcji.

Współczynniki dla zmiennej, jaką jest stopa zwrotu z kursu forward dla transakcji NDF dla chińskiej waluty (CNY NDF), są istotne statystycznie tylko dla dwóch walut surowcowych (AUD i NZD) przed kryzysem. Co ciekawe, współczynnik ten jest przy tym statystycznie istotny dla wszystkich badanych walut po kryzysie. Warto również wspomnieć, że wartość współczynnika wzrasta w okresie drugim. Wyniki wskazują, że stawka CNY NDF stała się ważnym czynnikiem, który może stanowić przyczynę wahan kursów niektórych walut surowcowych od 2006 roku. Wpływ ten jest jeszcze większy po kryzysie.

Wyniki badań wskazują, że jednoprocentowy wzrost stawki CDF NDF prowadzi do wzrostu walut surowcowych w przedziale od 0,18% do 0,68%. Na tej podstawie można stwierdzić, że wpływ zmiennej CNY NDF na waluty surowcowe jest znaczny, szczególnie w porównaniu z chińskim rynkiem akcji. Zmiana stawki NDF odpowiada oczekiwaniom rynkowym dotyczącym kursu wymiany CNY¹⁸⁰.

Informacje na temat chińskich prognoz makroekonomicznych, takich jak wzrost gospodarczy, zmiany podaży pieniądza i salda handlowego, są ważnymi prognostykami stopy zwrotu na stawce CNY NDF. Silne podstawy makroekonomiczne i optymistyczne oczekiwania dotyczące przyszłości chińskiej gospodarki okazują się istotnymi przyczynami wzrostu kursów *spot* dla CNY i stawki dla transakcji CNY NDF. Z tego powodu wahania na rynkach walutowych CNY, w tym na rynku NDF, można postrzegać jako ważny prognostyk chińskich perspektyw gospodarczych, a tym samym popytu chińskiej gospodarki na towary przemysłowe. Należy także stwierdzić, że takie zmiany przyciągają uwagę uczestników rynku Forex dla walut surowcowych. Biorąc pod uwagę rosnące znaczenie Chin na światowych rynkach surowcowych, należy oczekiwać, że chińskie rynki finansowe będą nadal wywierać znaczący wpływ na waluty surowcowe.

Wyniki analizy krótkookresowej i współczynniki odnoszące się do parametrów korekty błędem przedstawiono w tabeli 4.3. Znaki i wartości współczynników są zbliżone do tych przy analizie długookresowej. Opóźnione zmienne $r_{usdx,t}$ i $r_{dji,t}$ mają znaczący statystycznie wpływ (choć zakres wpływu nie jest duży) na $r_{i,t}$ w krótkim okresie, ale wpływ opóźnionych zmiennych $r_{crb,t}$, $r_{shci,t}$ i $r_{ndf,t}$ jest niewielki. Badania sugerują, że amerykański rynek akcji i rynek walutowy USD mają opóźniony wpływ na niektóre waluty surowcowe, podczas gdy wpływ rynków finansowych w Chinach relatywnie szybko zanika.

¹⁸⁰ L.G. Liu, L. Pauwels, *Do external political pressures affect the Renminbi exchange rate?*, Journal of International Money and Finance 31, 2012, s. 1800–1818.

Tabela 4.3. Parametry krótkoterminowego modelu ARDL

Symbole	AUD		NZD		CAD		NOK	
	Okres 1	Okres 2	Okres 1	Okres 2	Okres 1	Okres 2	Okres 1	Okres 2
$\Delta r_{i,t-1}$								0,049***
$\Delta r_{crb,t}$	-0,151***	-0,238***	-0,101***	-0,172***	-0,104***	-0,186***	-0,112***	-0,214***
$\Delta r_{dji,t}$	-0,109***	-0,112***	-0,142***	-0,119***	-0,068***	-0,073***	-0,017	-0,011
$\Delta r_{dji,t-1}$		0,076***				0,021***		
$\Delta r_{dji,t-2}$		0,041*						
$\Delta r_{dji,t-3}$		0,058***						
$\Delta r_{usdx,t}$	0,583***	0,442***	0,448***	0,489***	0,375***	0,323***	0,926***	0,789***
$\Delta r_{usdx,t-1}$				-0,115***				
$\Delta r_{ndf,t}$	0,281***	0,802***	0,298***	0,518***	0,031	0,236***	0,118	0,253***
$\Delta r_{shci,t}$	-0,031***	-0,035***	-0,021	-0,029***	-0,003	-0,001	-0,025**	-0,032***
ECM_{t-1}	-0,958***	-1,302***	-0,953***	-1,142***	-0,984***	-1,123***	-1,124***	-1,265***
Liczba obserwacji	724	2341	724	2341	724	2341	724	2341
R-kwadrat	0,68	0,79	0,61	0,75	0,66	0,82	0,77	0,81
CUSUM	Stabilne	Stabilne	Stabilne	Stabilne	Stabilne	Stabilne	Stabilne	Stabilne
CUSUMSQ	Stabilne	Stabilne	Stabilne	Stabilne	Stabilne	Stabilne	Stabilne	Stabilne

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Bloomberg.

Wartość współczynnika dla modelu korekty błędem (ECM) jest w wielu przypadkach większa niż -1.00 , co oznacza szybkie dostosowanie kursów surowcowych do równowagi. W rzeczywistości prawie wszystkie nierównowagi zbliżają się do równowagi długookresowej w ciągu jednego okresu (tj. jednego dnia). Ponadto przebieg statystyki CUSUM i CUSUMSQ mieszczą się w granicach krytycznych, co oznacza, że wszystkie współczynniki w modelu korekty błędem są stabilne.

Podsumowując należy stwierdzić, że dokonano następujących ustaleń. Po pierwsze, chiński rynek akcji i rynek CNY NDF wywarły znaczący wpływ na kursy walut surowcowych przed globalnym kryzysem finansowym w 2008 roku. Wpływ ten znacznie wzrósł po kryzysie. Po drugie, rynek CNY NDF ma większy wpływ na waluty surowcowe niż chiński rynek akcji. Oznacza to, że uczestnicy rynku walut surowcowych w większym stopniu przywiązują wagę do zmian zachodzących na rynku CNY NDF. Po trzecie, chociaż wahania na chińskich rynkach finansowych wpływają na waluty surowcowe, to związek ten jest słabszy niż w odniesieniu do amerykańskiego rynku akcji i rynku USD.

Biorąc pod uwagę wyjątkowe znaczenie waluty amerykańskiej dla rynków towarowych, związane nierozłącznie ze znaczeniem politycznym, gospodarczym

i militarnym tego kraju, należy zwrócić uwagę na pewne cechy wyróżniające ten obszar gospodarczy. Do niedawna jak nigdzie indziej na świecie, w Stanach Zjednoczonych mieliśmy do czynienia z koncentracją ilościową i wartościową oraz dynamicznym rozwojem transakcji na rynkach towarowych i finansowych, obejmujących swym zasięgiem cały glob. Rynki amerykańskie to wciąż najważniejszy składnik światowego systemu przepływu towarów, surowców i kapitałów finansowych, stąd największy potencjał do kreowania potencjalnych zjawisk kryzysowych i towarzyszących im czynników ryzyka rynkowego. Proces finansyzacji rynków towarowych jest najbardziej zaawansowany w realiach rynku amerykańskiego, co jest związane m.in. z centralnym znaczeniem w gospodarce rynku kapitałowego.

4.4. Znaczenie finansyzacji jako czynnika kształtującego relację pomiędzy walutami i towarami

Globalny wzrost podaży pieniądza stał się pierwszoplanową determinantą zmian cen w handlu międzynarodowym. Wiąże się to z nową jakościowo rolą, jaką zaczął w tym w okresie odgrywać sektor finansowy w gospodarce światowej. Proces ten przybiera różne formy i przejawia się w zmianie punktu ciężkości w działalności gospodarczej ze sfery wytwórczości materialnej na sferę finansową. Wyraża się on w ogromnym wzroście znaczenia rynków finansowych i oderwaniu ich fundamentów od realnej gospodarki. Wyrazem finansyzacji jest swoista dominacja sektora finansowego w strukturze współczesnej gospodarki¹⁸¹.

W przytaczanych na wstępie wynikach badań jednym z najważniejszych czynników odzwierciedlających zmiany cen światowych był kurs walutowy. Istotna jest również kwestia oddziaływania poziomu realnej stopy procentowej determinującej popyt na towary, w tym także na wielkość ich zapasów. Odnosi się to do wpływu kursu walutowego oraz stopy procentowej, traktowanych jako wyznaczniki ceny pieniądza, na wielkość popytu o charakterze spekulacyjnym. Wszystko to jednoznacznie wpisuje się w istniejący wpływ rynków finansowych na światową gospodarkę (finansyzację).

Do końca zeszłego stulecia inwestorzy finansowi, tworząc swój portfel inwestycyjny, brali pod uwagę głównie takie formy aktywów, jak: akcje, obligacje, waluty, a także nieruchomości. Następnie, wraz z rozwojem wspomnianej wcześniej *modern portfolio theory*, zaczęto uwzględniać również alternatywne instrumenty finansowe. Znaczącą rolę zaczęły odgrywać kontrakty terminowe na towary, których ceny pierwotnie wykazywały brak korelacji ze zmianami cen klasycznych aktywów finansowych.

¹⁸¹ B. Włodarczyk, *Rynek surowców a ryzyko...*, op. cit.

Skutkowało to znaczną różnicą w zmianach cen między cenami *commodities* a cenami klasycznych aktywów finansowych. Do tej pory (początek lat 90. XX wieku) ceny różnych aktywów finansowych wykazywały się ścisłą współzależnością.¹⁸²

Załamaniem na rynku akcji w 2001 roku i publikacje na temat ujemnej korelacji między zyskami z akcji i kontraktów terminowych na towary zwróciły uwagę inwestorów finansowych na rynek terminowy w celu redukcji ryzyka portfelowego (*portfolio risk*). Wskutek tego nastąpił przepływ znacznych środków finansowych do instrumentów, związanych z kontraktami terminowymi na towary. Ekstremalne nasilenie tego procesu określane jest jako finansyzacja rynków towarowych. Jego wyrazem jest zjawisko silnego powiązania cen towarów (*commodities*) z cenami klasycznych aktywów finansowych.

Istotnym czynnikiem determinującym napływ środków finansowych na inwestycje w towary był także fakt, że w okresach rosnącej inflacji atrakcyjność klasycznych aktywów spadała, podczas gdy atrakcyjność inwestycji w towary rosła. Były one uważane w powszechnej opinii za dobre zabezpieczenie przed inflacją.

Czynnikiem sprzyjającym finansyzacji rynków towarowych była prowadzona od przełomu wieku polityka monetarna, nakierowana na pobudzenie koniunktury. W literaturze wskazuje się na bezprecedensowy charakter tej polityki. Szczególnie mocno roczna wielkość globalnego agregatu pieniężnego M1 w relacji do łącznego światowego PKB zaczęła odbiegać in plus od historycznie notowanego trendu w 2008¹⁸³.

Po wybuchu kryzysu punkt ciężkości aktywności inwestorów finansowych na rynku towarowym przesunął się z rynku niezorganizowanego na giełdy. Szczególnie dotyczy to wykorzystania transakcji *futures* i ETF. Znaczna skala zaangażowania inwestorów finansowych w transakcje towarowe zawierane na giełdach miała zatem wpływ na zmiany cen towarów na rynkach. Jest to o tyle istotne, że zmiany cen towarów na giełdach przyjmowane są zarówno w teorii, jak i praktyce gospodarczej, za najlepszy wyznacznik zmian koniunktury rynkowej¹⁸⁴.

4.5. Znaczenie prognostyczne kursów walutowych na rynku towarowym

Możliwość wykorzystania kursów walutowych w prognozowaniu cen towarów na globalnych rynkach *commodities* nie jest przypadkowe. Wynika to z faktu, że kursy walutowe wybiegają w swych właściwościach informacyjnych

¹⁸² Ibidem.

¹⁸³ Ibidem.

¹⁸⁴ Ibidem.

w przyszłość, tzn. odzwierciedlają informacje o przyszłych zmianach koniunktury, których nie można łatwo uchwycić za pomocą prostych modeli prognostycznych szeregów czasowych. W przypadku eksporterów towarów globalne wahania cen na rynkach towarowych wpływają na znaczną część ich eksportu i stanowią istotne szoki warunków wymiany (*terms-of-trade*) oddziałujące na kurs walutowy. Kiedy uczestnicy rynku przewidują przyszłe szoki cenowe na rynkach towarowych, to oczekiwania te są wkalkulowane w bieżący kurs walutowy dzięki przewidywaniom co do jego wpływu na przyszłe przychody z eksportu i przyszłe poziomy kursów walut.

W przeciwieństwie do tego, ceny towarów są relatywnie bardziej wrażliwe na bieżące warunki panujące na rynku globalnym, ponieważ zarówno popyt, jak i podaż są zazwyczaj dość nieelastyczne. Standardowe teorie rynków towarowych koncentrują się na czynnikach, takich jak koszty magazynowania, poziomy zapasów oraz krótkoterminowe warunki podaży i popytu. Wiadomo, że ceny produktów rolnych charakteryzują się silną sezonowością. Straty strukturalne w warunkach podaży i popytu (np. szybki wzrost gospodarki Chin, rosnący popyt na biopaliwa) również zostały uwzględnione jako jeden z głównych czynników przyczyniających się do boomu cenowego towarów. Intuicyjne jest to, że ceny łatwo psujących się towarów lub towarów o dużych kosztach magazynowania nie mogą uwzględniać oczekiwań odnośnie do cen w dalszej przyszłości, chociaż ceny niektórych przechowywanych towarów, takich jak srebro lub złoto, mogą zachowywać się jak aktywa wybiegające w przyszłość.

Rynki instrumentów pochodnych na towary są również zwykle słabiej rozwinięte i znacznie bardziej regulowane niż rynki walutowe. W rezultacie ceny towarów wydają się mniej dokładnym barometrem przyszłych warunków niż kursy walut, stąd asymetria między skutecznością prognozowania.

Stwierdzając, że precyzyjny pomiar zmian cen towarów ma kluczowe znaczenie zarówno dla kontroli inflacji, jak i planowania produkcji, należy zdać sobie sprawę, że ceny towarów są znacząco zmienne i trudne do prognozowania. Prognozowanie cen towarów jest szczególnie ważne dla rozwijających się gospodarek, nie tylko przy planowaniu eksportu i importu tysięcy ton produktów spożywczych każdego roku, ale także z punktu widzenia walki z ubóstwem.

W kontekście zarządzania ryzykiem przedsiębiorstw działających na rynkach surowców, problematyka ta nieodłącznie związana jest z ryzykiem walutowym. Biorąc pod uwagę wycenę i rozliczenia przeprowadzane w transakcjach surowcami, realizacja ich po ustalonym kursie waluty stanowi jeden z zasadniczych elementów utrzymania opłacalności transakcji. Zatem perspektywa ryzyka kursowego stanowi rozwinięcie tematyki oddziaływania ryzyka surowców na ryzyko tych przedsiębiorstw, a także instytucji ich finansujących.

5. Ryzyko instytucji finansujących spółki surowcowe

5.1. Znaczenie instytucji bankowych w branżach surowcowych

Instytucje finansowe, w tym zwłaszcza banki odgrywają istotną, choć nadal słabo zrozumianą rolę w zapewnieniu sprawnego funkcjonowania branż związanych z rynkami surowców, które stanowią podstawowy składnik systemu gospodarki światowej. Instytucje bankowe realizują to, zapewniając kapitał finansujący oraz umożliwiając wszelkiego rodzaju firmom działającym na rynkach surowców zarządzanie ryzykiem poprzez łączenie kupujących i sprzedających.

Kluczowe, kapitałochłonne branże surowcowe wymagają realizowanych cyklicznie inwestycji w majątek trwały produkcyjny, transportowy, przetwórczy, aby dostarczać w niezakłócony sposób produkty konsumpcyjne i inwestycyjne na rynki globalne. Instytucje finansowe są w centrum tej aktywności.

Konsekwencje osłabienia roli instytucji finansowych na rynkach surowców mogą być dalekosiężne i negatywne. Np. na rynku nośników energii rozwój nowych farm wiatrowych i elektrowni gazowych mógłby zostać ograniczony ze względu na niezdolność deweloperów do zabezpieczenia się przed ryzykiem cenowym. Producenci ropy i gazu oraz dystrybutorzy oleju opałowego mieliby ograniczoną zdolność do zabezpieczenia ryzyka cenowego związanego z inwestycjami i zapasami. Linie lotnicze, które są bardzo wrażliwe na ceny paliwa do silników odrzutowych, mogą być zagrożone. Gdyby banki nie uczestniczyły w finansowaniu branż związanych bezpośrednio z rynkami surowców, ucierpiałaby ich zdolność do obsługi klientów w zakresie zarządzania tym ryzykiem i umiejętność zapewnienia wyspecjalizowanych usług finansowych. Przy czym nie jest wcale pewne, kto mógłby zastąpić banki i do jakiego stopnia.

Biorąc pod uwagę określone zachowania banków w odniesieniu do rynków surowców i branż surowcowych, możemy wyróżnić następujące funkcje tych instytucji finansowych:

- pełnienie funkcji market makera i zapewnienie płynności obrotu;
- wpływ na kształtowanie się cen towarów i surowców;
- dostarczanie usług w zakresie zarządzania ryzykiem;
- finansowanie projektów inwestycyjnych;
- zapewnienie finansowania kapitału obrotowego wśród przedsiębiorstw.

W odniesieniu do pierwszej z funkcji banki realizują płynność obrotu i przejmują na siebie obowiązki market makera poprzez łączenie zróżnicowanych stron

transakcji na rynkach surowców, dzięki szerokim możliwościom działania na rynkach fizycznych i finansowych. Rynki surowców składają się z szerokiej gamy uczestników, posiadających własne profile ryzyka, preferencje do jego podejmowania i kompetencje w zarządzaniu nim. W sposób upraszczający możemy wyróżnić cztery grupy uczestników:

1. Producenci zasobów do których należą firmy wydobywające ropę, gaz, kopalnie. Charakteryzują się tym, że kalkulacja opłacalności ich podstawowych inwestycji opiera się na cenach surowców. Dlatego poszukują skutecznych zabezpieczeń ryzyka cenowego na okresy od pięciu lat wzwyż.
2. Konsumenci do których należą zarówno konsumenci indywidualni, jak i instytucjonalni (np. firmy wykorzystujące do działalności paliwo – linie lotnicze itp.) oraz końcowi producenci dóbr (np. producenci samochodów). Ten typ uczestników poszukuje skutecznych rozwiązań w zakresie zarządzania zmiennością cen, co pozwala zachować im pozycję konkurencyjną oraz efektywność finansową. Poszukują rozwiązań w zakresie zarządzania ryzykiem obejmujących okres od sześciu miesięcy do jednego roku. Zainteresowani są często fizyczną dostawą towarów i zlecaniem działań ograniczających ich ekspozycję na ryzyko.
3. Przetwórcy surowców, producenci energii (rafinerie, huty, przemysł petrochemiczny elektrownie). Podmioty, które charakteryzują się dużą wrażliwością na marżę zysku. Wąski margines skutecznego zarządzania ryzykiem oraz skomplikowana charakterystyka transakcji wymaga zaangażowania banków. Biorcy ceny.
4. Inwestorzy finansowi na rynkach surowców. Wykorzystują instrumenty finansowe oparte na cenach surowców i towarów (zajmują pozycje pośrednio w indeksach cenowych lub bezpośrednio w konkretnych towarach). Bardziej aktywni w okresach wzrostów na rynkach surowców, okres zaangażowania maksymalnie do około miesiąca.

Zapotrzebowanie na usługi finansowe różni się w zależności od wymienionych grupy podmiotów. Na przykład producent aluminiowych ram okiennych będzie preferował stałe zabezpieczenie ryzyka cenowego aluminium w perspektywie rocznej, co jest mu potrzebne do planowania i budżetowania, podczas gdy kopalnia boksytów będzie zainteresowana bardziej pięcioletnią ochroną cenową ze względu na cykl realizacji dużych inwestycji w środki trwałe. W tym przypadku pierwsza firma poszukuje skutecznej blokady ceny zakupu, a druga jest zainteresowana blokowaniem ceny sprzedaży. Podczas gdy obie firmy koncentrują się na cenach aluminium, istnieją fundamentalne różnice w zakresie czasu, terminu, lokalizacji i charakteru produktu bazowego. Rolą banków jest wyjście naprzeciw tego typu potrzebom i organizacja transakcji, które najlepiej odpowiadałyby określonej specyfice klienta.

W przypadku gdy wszystkie strony transakcji na rynkach towarowych miały

identyczne, lecz równoważące pozycje, pośrednik w postaci banku nie musiałby spełniać funkcji market makera. W tym wyidealizowanym świecie istniałaby taka sama liczba kupujących i sprzedających, dla tej samej ekspozycji, w tym samym czasie, dla tego samego horyzontu czasowego, dla tej samej lokalizacji. W rzeczywistości prawie żaden z tych warunków nie występuje na rynkach towarowych. Dlatego banki, biorąc pod uwagę własne możliwości, stają się stroną, która spełnia możliwie jak najbliżej założenia transakcyjne w celu zabezpieczenia potrzeb klienta.

Jako market makerzy, banki zapewniają płynność transakcyjną, ponieważ ponoszą ryzyko cenowe pomiędzy momentem pojawienia się strony sprzedającej i kupującej. Banki zapewniają bardzo potrzebną płynność, działając jako kontrahenci w transakcjach i gromadząc zapasy surowców w oczekiwaniu na zapotrzebowanie klientów. Ze względu na brak płynności w przypadku wielu ekspozycji, a także ze względu na konstrukcję niektórych strategii zarządzania ryzykiem cenowym, banki muszą akumulować i kompensować różne ekspozycje. Banki są zatem „dostawcami płynności” na mniej płynnych rynkach. Ponieważ monitorują zajmowane przez klientów pozycje z odpowiednim wyprzedzeniem, są w stanie skutecznie pośredniczyć w transakcjach i rozpraszać ryzyko.

Banki mają również wpływ na bardziej efektywne kształtowanie się cen surowców. Zwiększając płynność, stanowią dodatkową grupę uczestników rynków surowców. Zapewniają ważną usługę pośrednictwa, która łączy kupujących i sprzedających w różnych lokalizacjach, okresach i cechach transakcji – co prowadzi do bardziej efektywnego kształtowania cen.

W przeciwieństwie do innych aktywów finansowych instrumenty oparte na surowcach są związane z fizycznie istniejącymi desygnatami. W związku z tym wycena tych instrumentów na rynkach finansowych powinna w momencie wygaśnięcia zbiegać się z wyceną na rynkach spotowych, na których przebiega fizyczny obrót towarami i surowcami. W przypadku kiedy tak się nie dzieje, pojawia się możliwość arbitrażu, którą uczestnicy rynku wykorzystują, przyjmując kompensujące pozycje na rynkach finansowym i spotowym na dane towary, co w konsekwencji doprowadza do wyrównania cen.

Ponieważ banki uczestniczą w obu rynkach – terminowym i spotowym, powodują wzrost efektywności rynków poprzez utrzymywanie relacji cenowych. Poprawiają konwergencję cen (ceny terminowe zbliżają się do cen *spot* w momencie wygaśnięcia instrumentów) i dyscyplinę cenową. Dotyczy to zarówno rynków surowców fizycznych, jak i terminowych, na których banki są gotowe dostarczyć przedmiot obrotu lub go przyjąć. Instytucje bankowe przyczyniają się zatem do utrzymania efektywności rynków surowców, zapewniając płynność i wspomagając konwergencję i dostosowywanie cen.

Instytucje bankowe pełnią rolę godnego zaufania kontrahenta, którego celem jest przygotowanie i dostarczenie transakcji zabezpieczających dla klientów

korporacyjnych. Ta rola skierowana do klienta jest naturalnym rozszerzeniem tradycyjnych usług bankowych. Bankowy model biznesowy stwarza silną motywację do uczestnictwa na rynkach surowców – w imieniu klienta lub w celu zaspokojenia jego potrzeb. Istnieje wiele powodów, dla których bankowe usługi zabezpieczające są potrzebne. Na przykład niektóre instrumenty są często niedostępne lub nie są wystarczająco płynne, nie mają odpowiednio dopasowanych rozmiarów lub nie są dopasowane do potrzebnego okresu, a to oznacza, że towarzyszy im zbyt duże tzw. ryzyko bazowe.

Ryzyko bazowe stanowi istnienie różnicy pomiędzy zmianami ceny towaru bazowego a zmianami ceny w specyficznej transakcji na danym towarze, która jest zabezpieczana na zlecenie klienta. Na przykład, jak już wspomniano, istnieją istotne różnice w cechach towarów i surowców, momencie ich wydobywania i lokalizacji, które mają realne konsekwencje dla klienta korporacyjnego. Przykładem są różnice w cenie pomiędzy dwoma rodzajami ropy naftowej Crude Oil Mars i WTI. Ropa Mars stanowi gatunek lekkiej, kwaśnej ropy naftowej z Zatoki Meksykańskiej. Różnice w jakości oraz, co ważniejsze, różnice lokalizacyjne powodowały istniejącą pomiędzy styczniem 2010 a lipcem 2013 roku różnicę cen, przy czym ropa Mars była w tym okresie droższa. Wiele firm nie spodziewało się wystąpienia w takiej skali ryzyka bazowego, w odniesieniu do tego surowca, w tym okresie. Kupujący lub sprzedający ropę Mars posiadają możliwość ograniczenia ryzyka bazowego, dzięki zabezpieczeniu Mars OTC dostarczonemu przez banki.

Klienci korporacyjni banków szukają ‘precyzyjnych zabezpieczeń’, które odpowiednio ograniczą ich ekspozycję na określone ceny surowców. Jak wspomniano, parametry giełdowych instrumentów zabezpieczających mogą znacząco różnić się od ekspozycji klienta w zakresie rzeczywistego towaru, będącego przedmiotem zabezpieczenia na zlecenie. W takich przypadkach banki starają się zestroić przepływy towarowe instrumentów giełd referencyjnych ze strumieniami towarowymi klientów korporacyjnych, na których zlecenie działają. W tym wypadku banki są w stanie dostarczyć niestandardowe instrumenty OTC, które bardziej odpowiadają rzeczywistemu fizycznemu strumieniowi towarów, będącemu w obrocie realnym.

Jest to podstawowa usługa zabezpieczająca, bez której rynki surowców byłyby mniej płynne, a inwestycje firm byłyby bardziej zagrożone – a zatem mniej prawdopodobne. W wielu przypadkach banki są w stanie świadczyć usługi zarządzania ryzykiem dla fizycznych towarów i surowców w wymiarze pozagiełdowym, poprzez aktywne uczestnictwo na tych samych rynkach. Jedynie poprzez fizyczne posiadanie towaru lub możliwość fizycznego posiadania danego towaru, banki mogą skutecznie dostarczać spersonalizowane rozwiązania OTC.

Zapewnienie instrumentów zabezpieczających na określonych rynkach pozagiełdowych jest bardziej złożone niż zwykłe zawieranie transakcji na giełdzie;

lokalizacje mogą być punktami ‘fizycznego rozliczenia’ – co oznacza, że uczestnicy rozliczają kontrakty terminowe, poprzez fizyczną dostawę określonego strumienia towarów, a nie poprzez płatność finansową – jak to zwykle bywa w przypadku giełd. Banki oferujące rozwiązania zabezpieczające muszą być w stanie dokonywać fizycznych rozliczeń, aby być skutecznym kontrahentem dla klienta.

Finansowanie przez banki infrastrukturalnych projektów inwestycyjnych ma kluczowe znaczenie wśród przedsiębiorstw wydobywczych i przetwórczych branż związanych z rynkami surowców. Finansowanie takie warunkuje z jednej strony odnowienie zasobów środków trwałych, z drugiej stanowi element rozwojowy. W wielu przypadkach istotne są działania zabezpieczające przepływy finansowe kredytobiorców pozwalające na wsparcie finansowania długoterminowego. Finansowanie projektów infrastrukturalnych w branżach związanych bezpośrednio z rynkami surowców pomaga zarządzającym na dostosowanie się do cykli gospodarczych i inwestycyjnych oraz zmniejsza ryzyko kredytowe. Banki stosują szeroki zakres działań m.in. takich, jak:

- długoterminowe zabezpieczania cen stałych, które ogranicza ryzyko zmienności cen,
- rozszerzanie kredytowania, przy wykorzystaniu zapasów i środków trwałych jako zabezpieczenia w celu ograniczenia kosztów kredytowania,
- inne zabezpieczenia odnoszące się do ryzyka walutowego i stóp procentowych.

Banki muszą być aktywnymi uczestnikami rynków surowców, aby prawidłowo interpretować ceny terminowe oraz krzywe zmienności, korelacje, głębokość rynku oraz dostępność alternatywnych instrumentów zabezpieczających i poziom powiązanych z nimi kosztów transakcyjnych.

Banki od dawna kredytuują kapitał obrotowy firm branż związanych z rynkami surowców. Firmy te często wymagają dostępu do kredytowania, przedłużanego na podstawie wartości zadłużenia finansującego ich działalność. Banki udzielają kredytu na aktywa obrotowe, ponieważ są w stanie dokonać wiarygodnej wyceny towarów i surowców bazowych.

5.2. Działania ograniczające ryzyko w działalności instytucji bankowych

Podział ról w procesie zarządzania ryzykiem pomiędzy strukturę zarządczą banków jest następujący: rada nadzorcza, zarząd banku, wiceprezes ds. zarządzania ryzykiem. Dodatkowo kluczowe zadania spełniają często komitety takie, jak komitet ryzyka bankowości detalicznej, komitet ryzyka bankowości korporacyjnej i inwestycyjnej oraz komitet ryzyka rynków finansowych. Do zadań tych

komitetów należy kształtowanie zasad zarządzania ryzykiem kredytowym, ryzykiem rynkowym i ryzykiem płynności oraz apetytu na ryzyko poprzez kreowanie polityki ryzyka kredytowego, procesów i narzędzi oceny ryzyka, systemu limitowania ryzyka kredytowego, oceny jakości i efektywności portfela ekspozycji wobec klientów oraz kwestii związanych z ryzykiem płynności, takich jak metodologie i limity. Bank dostosowuje wielkość funduszy własnych do poziomu i rodzaju ryzyka, na jakie jest narażony oraz do charakteru, skali i złożoności prowadzonej działalności. W tym celu stosuje proces oceny adekwatności kapitału wewnętrznego, który służy utrzymaniu funduszy własnych na poziomie adekwatnym do profilu i poziomu ryzyka ponoszonego w działalności.

Proces oceny adekwatności kapitału wewnętrznego składa się z sześciu etapów:

- inwentaryzacja ryzyka w działalności banku,
- szacowanie kapitału wewnętrznego na pokrycie ryzyka,
- agregacja kapitału,
- testy warunków skrajnych,
- planowanie i alokacja kapitału ekonomicznego na linie biznesowe i spółki zależne,
- monitorowanie polegające na stałej identyfikacji ryzyka oraz analizie poziomu kapitału na jego pokrycie.

Istotne rodzaje ryzyka, zidentyfikowane w działalności banku, są klasyfikowane najczęściej do jednej z dwóch grup:

I grupa – zaliczane są tu rodzaje ryzyka uwzględniane w procesie szacowania kapitału ekonomicznego, np.: ryzyka kredytowe, rynkowe, operacyjne i biznesowe,

II grupa – obejmuje pozostałe rodzaje ryzyka (w tym trudno mierzalne rodzaje ryzyka), które są zarządzane z zastosowaniem odpowiednich procesów, np. ryzyka płynności, reputacji, modeli, kapitałowe. Dla tych rodzajów ryzyka może zostać oszacowany bufor kapitałowy.

Kapitał wewnętrzny jest to szacowana wartość kapitału niezbędna do pokrycia istotnych rodzajów ryzyka zidentyfikowanych w działalności banku. Jest on sumą kapitałów oszacowanych dla dwóch powyższych grup.

Kapitał ekonomiczny (I grupa ryzyka) wyznacza się za pomocą metod ilościowych pozwalających w sposób adekwatny odzwierciedlić poziom ryzyka. W tym kontekście funkcjonuje pojęcie apetytu na ryzyko. Jest to maksymalny poziom ryzyka, pod względem zarówno wartości, jak i struktury, jaki bank jest skłonny i zdolny zaakceptować w toku realizacji przyjętych celów biznesowych w ramach scenariusza kontynuacji działalności gospodarczej. Apetyt na ryzyko, wynikający z dostępnej bazy kapitałowej i finansowania, stanowi punkt wyjścia do zarządzania ryzykiem w banku i z tego powodu wpływa na proces budżetowania i proces alokacji kapitału.

Aktywne zarządzanie ryzykiem kredytowym ma na celu optymalizację poziomu zysku uwzględniającą koszt ponoszonego ryzyka. W celu identyfikacji i monitorowania ryzyka kredytowego stosuje się jednolite zasady zarządzania tym ryzykiem, którego podstawą jest, między innymi, oddzielenie funkcji oceny ryzyka kredytowego od funkcji sprzedażowych na wszystkich szczeblach. Analogiczne podejście stosowane jest w odniesieniu do administrowania ekspozycjami niosącymi ryzyko kredytowe, które jest realizowane w obszarze zarządzania ryzykiem operacyjnym, w pełnej niezależności od funkcji sprzedażowych. Przyjęty model zarządzania ryzykiem determinuje podział zadań w procesie zarządzania ryzykiem kredytowym.

Głównymi funkcjami operacyjnymi departamentów ryzyka detalicznego są: ocena ryzyka kredytowego i podejmowanie decyzji kredytowych wobec poszczególnych form zaangażowania i transakcji, ograniczanie ryzyka operacyjnego (wyłudzeń kredytowych), nadzór nad zautomatyzowanym procesem kredytowym, administrowanie umowami kredytowymi klientów detalicznych oraz ich monitorowanie, windykacja telefoniczna i windykacja prawna należności kredytowych. Ponadto, w ramach tych departamentów opracowywane są zasady oceny ryzyka kredytowego, kalkulacji zdolności kredytowej klientów detalicznych oraz inne elementy polityki kredytowej. Odpowiadają one również za implementację zasad oceny w narzędziach wspierających podejmowanie decyzji kredytowych, raportowanie jakości portfela kredytowego oraz monitoring jakości danych używanych w procesie oceny ryzyka.

Bank zarządza ryzykiem kredytowym na podstawie wymagań nadzorczych oraz najlepszych praktyk rynkowych. W procesie zarządzania ryzykiem kredytowym główną rolę odgrywają polityki kredytowe, ustalone osobno dla obszaru bankowości detalicznej i korporacyjnej. Polityki kredytowe określają między innymi: docelowe grupy klientów, minimalne akceptowalne poziomy ratingów definiowane wielkością oczekiwanej straty, kryteria akceptacji przedmiotów finansowania i zabezpieczeń, zasady ograniczania ryzyka koncentracji oraz reguły odnoszące się do wybranych branż lub segmentów klientów.

Ważnym elementem polityki kredytowej jest polityka zabezpieczeń, która zakłada, że bank, podejmując decyzję o przyznaniu produktu niosącego ryzyko kredytowe, dąży do uzyskania zabezpieczenia adekwatnego do podejmowanego ryzyka. Jakość zaproponowanych zabezpieczeń rzeczowych ocenia się według ich płynności i wartości rynkowej, natomiast zabezpieczeń osobistych według sytuacji finansowej zabezpieczającego. W ocenie jakości zabezpieczenia istotne znaczenie ma jego wpływ na ograniczenie utraty wartości portfela kredytowego. Jakość akceptowanych zabezpieczeń jest powiązana z kwotą produktu obciążonego ryzykiem kredytowym oraz z poziomem ryzyka związanego z udzieleniem danego produktu.

Bank zarządza także ryzykiem kredytowym związanym z instrumentami

pochodnymi. Ekspozycjami kredytowymi, wynikającymi z zawartych transakcji pochodnych, zarządza się w ramach ogólnych limitów kredytowych dla klientów, uwzględniając potencjalny wpływ na wartość ekspozycji zmian parametrów rynkowych. Kluczowym elementem procesu zarządzania ryzykiem kredytowym w obszarze bankowości korporacyjnej jest system ratingowy, oparty na dwóch podstawowych elementach:

- ratingu dłużnika – określającym prawdopodobieństwo zaniechania regulowania zobowiązań,
- ratingu kredytowym – określającym oczekiwaną stratę i biorącym pod uwagę zarówno ryzyko związane z klientem jak i specyfikę transakcji.

Rating dostarcza względne miary ryzyka kredytowego. Kalkulacja ratingu jest zdefiniowanym procesem obejmującym siedem elementów, tj. analizę finansową raportów rocznych, analizę finansową danych śródrocznych, ocenę terminowości składania sprawozdań finansowych, ocenę ryzyk jakościowych, wskaźniki ostrzegawcze, ocenę stopnia integracji grupy dłużnika oraz dodatkowe kryteria uznaniowe.

Kolejnym elementem zarządzania ryzykiem kredytowym jest sposób wyznaczania odpisów aktualizujących. W celu rozpoznania utraty wartości dokonywana jest identyfikacja ekspozycji kredytowych z przesłanką utraty wartości. Następnie przeprowadzane jest porównanie wartości bilansowej brutto ekspozycji kredytowej z wartością oszacowanych przyszłych przepływów pieniężnych, zdyskontowanych z zastosowaniem pierwotnej efektywnej stopy procentowej. W przypadku gdy zdyskontowana wartość przyszłych przepływów pieniężnych jest niższa od wartości bilansowej brutto, uznaje się, że wystąpiła utrata wartości. Skutkuje to koniecznością dokonania odpisu aktualizującego bilansową ekspozycję kredytową lub zawiązaniem rezerwy na pozabilansową część ekspozycji kredytowej. W przeciwnym przypadku nie stwierdza się utraty wartości.

Forbearance oznacza zdefiniowany regulacjami wewnętrznymi zestaw działań związanych z renegocjacją i restrukturyzacją warunków umów kredytowych. Bank oferuje klientom, którzy są tymczasowo w trudnej sytuacji finansowej i nie są w stanie sprostać pierwotnym warunkom spłaty, łagodniejsze warunki obsługi zobowiązań, pozwalające na utrzymanie bieżącej obsługi, bez których problemy finansowe klientów uniemożliwiłyby spłatę w terminie określonym umową. Umowy te mogą być inicjowane przez klienta lub podmiot finansujący i obejmują m.in. restrukturyzację zadłużenia, nowy harmonogram spłaty oraz odroczenie terminu płatności rat kapitałowych przy utrzymaniu płatności odsetek.

Wobec klientów korporacyjnych, będących w trudnej sytuacji finansowej, ulgi oferowane przez bank mają na celu wsparcie procesu prowadzenia działalności gospodarczej. Umowy restrukturyzacyjne mogą zwiększyć bezpieczeństwo banku przez zamianę finansowania otwartego (kredyt w rachunku bieżącym) na faktoring lub dyskonto faktur. Umowy restrukturyzacyjne mogą uchylać lub łagodzić

warunki dodatkowe zawarte w umowie pierwotnej, jeżeli jest to optymalna strategia przetrwania działalności gospodarczej klienta.

Kolejnym obszarem zarządzania ryzykiem banku jest zarządzanie ryzykiem kontrahenta wynikającym z transakcji na instrumentach pochodnych. W tym wypadku jest kalkulowana ekspozycja kredytowa na portfelu banku jako suma kosztu zastąpienia poszczególnych transakcji i potencjalnej zmiany wyceny w przyszłości. Bank korzysta z metod ograniczania ryzyka, takich jak kompensowanie (*netting*) i kolateralizacja (uwzględnienie zabezpieczeń). Netowanie ekspozycji kredytowej jest stosowane po podpisaniu z klientem tzw. umowy kompensacyjnej (*netting agreement*), zaś kolateralizacja wymaga podpisania tzw. umowy CSA (Credit Support Annex). Umowa CSA pozwala na wezwanie klienta do wpłacenia zabezpieczenia, jeśli wycena portfela transakcji klienta przekroczy określony poziom kwotowy (tzw. *threshold*). Ekspozycja kredytowa na instrumentach pochodnych jest korygowana o otrzymane lub wniesione zabezpieczenie (*collateral*) zgodnie z podpisanymi umowami między bankiem a kontrahentami.

W celu odzwierciedlenia ryzyka kredytowego zawartego w instrumentach pochodnych bank stosuje korektę ich wartości godziwej, która uwzględnia ryzyko kredytowe kontrahenta. Korekta z tytułu ryzyka kredytowego kontrahenta bazuje na oczekiwanej stracie do terminu zapadalności instrumentu i jest wyliczana na poziomie banku zgodnie z przyjętą metodyką kalkulacji CVA/DVA. Kwota korekty jest następnie alokowana na poszczególne transakcje. Wartość tej korekty ujęta jest w rachunku zysków i strat w wyniku działalności handlowej.

Kolejnym elementem jest zarządzanie ryzykiem koncentracji dużych ekspozycji. Celem tego procesu jest bieżący monitoring poziomu limitów określonych w Rozporządzeniu CRR. W celu zabezpieczenia się przed ryzykiem przekroczenia regulacyjnych limitów można:

- ustalać limity wewnętrzne, mniejsze niż określone w Rozporządzeniu CRR,
- prowadzić codzienny monitoring dużych ekspozycji oraz niezwłocznie informować uczestników procesów, kredytowego i inwestycyjnego, w przypadku zanotowania przekroczeń limitów wewnętrznych.

Działania te mają bezpośredni wpływ na decyzje podejmowane w banku – dotyczące nowych ekspozycji lub zwiększania istniejących wobec klientów i grup podmiotów powiązanych.

Bank monitoruje duże zaangażowania podlegające limitowi koncentracji, tj. ekspozycje, po uwzględnieniu skutków ograniczenia ryzyka kredytowego (art. 401-403 Rozporządzenia CRR) oraz wyłączenia (art. 390 ust. 6, art. 400, art. 493 ust. 3 Rozporządzenia CRR), które są równe lub przekraczają 10% uznanego kapitału. Organizując procesy zarządzania ryzykiem rynkowym bank kieruje się zasadami i wymaganiami określonymi w uchwałach oraz rekomendacjach KNF, które dotyczą zarządzania ryzykiem rynkowym, w szczególności Rekomendacjami A oraz I. Naczelną zasadą organizacji procesu zarządzania

ryzykiem rynkowym jest oddzielenie funkcji monitoringu i kontroli ryzyka rynkowego od funkcji związanych z podejmowaniem i utrzymywaniem otwartych pozycji ryzyka rynkowego.

Zarządzanie ryzykiem rynkowym jest realizowane w ramach jednolitego procesu w wybranym departamencie banku, który odpowiada za pomiar ekspozycji na ryzyko rynkowe portfeli jednostek banku za pomocą miar ryzyka rynkowego: wartości zagrożonej (VaR) oraz wartości testów warunków skrajnych. Wartość zagrożona (VaR) wyznaczana jest najczęściej za pomocą metody historycznej, w trybie dziennym, dla 1-dniowego i 10-dniowego horyzontu czasowego dla poziomów ufności 95%, 97,5% oraz 99%. W metodzie symulacji historycznej brane są pod uwagę dane historyczne dotyczące czynników ryzyka z ostatnich 254 dni roboczych. W przypadku pomiaru wartości zagrożonej w niekorzystnych warunkach rynkowych, kalkulacja jest analogiczna do kalkulacji wartości zagrożonej, a jedyną różnicą jest okres występowania warunków skrajnych, który wyznaczany jest na podstawie 7-letniego szeregu wartości zagrożonej, opartego na kolejnych dwunastomiesięcznych oknach zmian czynników ryzyka z ostatnich 8 lat.

W kalkulacji wartości zagrożonej uwzględniane są następujące czynniki ryzyka:

- stopy procentowe,
- kursy walutowe,
- ceny akcji i wartości indeksów oraz ich zmienności,
- ceny towarów,
- spready kredytowe (w części odpowiadającej za rynkową fluktuację cen papierów dłużnych, odzwierciedlając wartość spreadu kredytowego dla obligacji korporacyjnych oraz wartość spreadu pomiędzy krzywą rentowności oraz krzywą swap dla obligacji skarbowych).

Na podstawie dziennej kalkulacji wartości zagrożonej obliczana jest oczekiwana wartość straty, pod warunkiem że strata przekracza wartość zagrożoną, jako średnia z sześciu hipotetycznych największych strat. Kapitał ekonomiczny na pokrycie ryzyka rynkowego jest to kapitał na pokrycie strat w skali jednego roku z tytułu zmian wyceny instrumentów finansowych, tworzących portfele banku, wynikających ze zmian cen i wartości parametrów rynkowych.

Dodatkowymi miarami ryzyka rynkowego, uzupełniającymi pomiar wartości zagrożonej, są testy warunków skrajnych pokazujące hipotetyczną zmianę bieżącej wyceny portfeli, które nastąpiłyby wskutek wystąpienia tzw. scenariuszy testów warunków skrajnych, czyli przyjęcia przez czynniki ryzyka wyszczególnionych skrajnych wartości, przy założeniu utrzymywania statycznego portfela. Testy warunków skrajnych składają się z dwóch części: standardowych testów warunków skrajnych wyznaczonych dla standardowych czynników ryzyka: kursy wymiany walut, stopy procentowe, ceny akcji (towarów) oraz ich zmienności,

a także testu warunków skrajnych, który obejmuje zmiany spreadów kredytowych. Metodologia obliczania testów warunków skrajnych jest rozszerzana o dodatkowe scenariusze zmian kursów walutowych oraz spreadów kredytowych.

Ryzyko rynkowe, w szczególności ryzyko stóp procentowych księgi bankowej, jest kwantyfikowane również przez wyznaczanie wartości zagrożonego dochodu odsetkowego dla portfela bankowego. W celu ograniczenia ekspozycji na ryzyko rynkowe ustanawiane są limity VaR w 1-dniowym horyzoncie czasowym oraz limity na test warunków skrajnych. Ryzyko stopy procentowej księgi bankowej jest to ryzyko wynikające z narażenia wyniku odsetkowego oraz kapitału banku na niekorzystny wpływ zmian stóp procentowych. Kierując się rekomendacjami KNF, a w szczególności Rekomendacją G, bank monitoruje strukturę księgi bankowej zarówno w zakresie niedopasowania terminów przeszacowania, jak również ryzyka bazowego, ryzyka krzywej dochodowości oraz ryzyka opcji klienta. Podstawowymi miarami stosowanymi do kontroli ryzyka stopy procentowej w księdze bankowej są:

- luka niedopasowania terminów przeszacowania (różnica między aktywami, pasywami oraz pozycjami pozabilansowymi księgi bankowej, wyznaczana w określonych przedziałach przeszacowania w oparciu o najbliższą datę możliwej zmiany oprocentowania produktów odsetkowych);
- dochód odsetkowy narażony na ryzyko (ang. Earnings at Risk).

Wykonywane są również analizy typu *stres test*, mające na celu oszacowanie wpływu niekorzystnych zmian stóp procentowych na dochód odsetkowy oraz na wartość ekonomiczną portfela bankowego. Ryzyko stopy procentowej księgi bankowej kwantyfikowane jest również poprzez miary ryzyka rynkowego – wartość zagrożoną (VaR) oraz testy warunków skrajnych. Ekspozycja na ryzyko stopy procentowej jest ograniczana dla portfela bankowego limitami (mającymi charakter poziomów kontrolnych) niedopasowania terminów przeszacowania, a także limitami dla ryzyka rynkowego – nałożonymi na wartość zagrożoną (VaR) oraz testy warunków skrajnych. Wykorzystanie tych limitów jest monitorowane i kontrolowane w trybie dziennym.

5.3. Modelowe ujęcie problemu ryzyka bankowego w kontekście spółek surowcowych

W ciągu ostatnich lat, w procesie ewolucji rynków finansowych i surowcowych oraz w wyniku egzekwowania międzynarodowych standardów nadzorczych, wzrosło zainteresowanie integracją ryzyka bankowego. Pierwotne podejście, oparte na indywidualnym oszacowaniu ryzyka, zostało zastąpione perspektywą odgórnej i oddolnej integracji rodzajów ryzyka bankowego. Biorąc to pod uwagę, nawiązano do wypłacalności jako elementu definiującego bezpośrednio sytuację banku.

Bankowym kapitałem ekonomicznym można określić wielkość kapitału potrzebną instytucji finansowej do utrzymania wypłacalności, przy określonym poziomie ufności w danym horyzoncie czasowym. Zwykle kapitał ekonomiczny jest równy percentylowi rozkładu strat banku (wartość zagrożona, VaR) lub oczekiwanej wartości strat przekraczających dany próg tego samego rozkładu (spodziewany niedobór, ES).

Dążąc do oszacowania kapitału ekonomicznego w wyniku kwestii regulacyjnych, banki zwykle przyjmują podejście modułowe. W podejściu modułowym rozkład strat w związku z ryzykiem kredytowym, ryzykiem rynkowym, ryzykiem operacyjnym itp. jest obliczany indywidualnie. Kapitał ekonomiczny otrzymuje się jako sumę niezależnych miar ryzyka.

W celu zagregowania różnych rodzajów ryzyka, należy wziąć pod uwagę wzajemne zależności, które je łączą. Dlatego kluczową kwestią jest zidentyfikowanie obszaru aktywności banku (rynki surowcowe), na którą mają wpływ te same czynniki ryzyka i które są narażone na ryzyko w tym samym okresie utrzymywania.

Pierwszym ujęciem integracji ryzyka jest zastosowanie podejścia odgórnego (*top-down*). Zgodnie z tym podejściem stosuje się funkcję powiązania rozkładów zysków i strat z różnymi rodzajami ryzyka.

Sposobem na integrację ryzyka jest zastosowanie tzw. podejścia oddolnego (*bottom-up*). Celem tego podejścia jest badanie interakcji między czynnikami ryzyka i ocena ich wpływu na działalność bankową. W tym celu wzięto pod uwagę otoczenie gospodarcze aktywów i zobowiązań banku, w którym ryzyko kredytowe, ryzyko rynków surowcowych są wspólnie brane pod uwagę. Wykorzystując schemat przepływów pieniężnych, określony jest wpływ niedopasowania aktywów i zobowiązań na ogólną wypłacalność bankową.

Proces zarządzania ryzykiem bankowym objęty modelem, składa się z następujących sześciu etapów¹⁸⁵:

- ustalenie kontekstu, w jakim działa bank,
- identyfikacja ryzyka,
- analiza ryzyka, tzn. określenie prawdopodobieństwa jego wystąpienia oraz następstw,
- określenie skali ryzyka,
- określenie sposobów postępowania z ryzykiem,
- monitorowanie oraz ocena ryzyka i zastosowanego planu zarządzania nim.

Pierwszym etapem jest ustalenie kontekstu działania banku i źródeł ryzyka. Chodzi o określenie, które dziedziny działalności bankowej są najbardziej narażone na wystąpienie ryzyka. Wydaje się, że istotną rolę odgrywają tu dwa czynniki: z jednej strony specyfika działalności bankowej a z drugiej, uważne

¹⁸⁵ Ibidem, s. 206.

śledzenie dynamiki zmian otoczenia. Ten etap prowadzi do określenia źródeł ryzyka, a zatem jego identyfikacji.

Po identyfikacji potencjalnego ryzyka następuje ważny etap jego analizy. Konieczne jest tu określenie natury, istotności, częstości występowania, prawdopodobieństwo wystąpienia oraz efektów zaistnienia ryzyka dla określonej, specyficznej działalności. Od wyników tego etapu zależy dalsze postępowanie ze zidentyfikowanym ryzykiem. Ustalenie istotności i częstości występowania służy określeniu parytetów poziomu ryzyka. Chodzi o ewaluację poziomu ryzyka w odniesieniu do kryteriów akceptacji określonego jego poziomu przez bank. Menedżerowie muszą określić, czy zidentyfikowane ryzyko może być tolerowane lub nieakceptowane z uwagi na konsekwencje, do jakich prowadzi. Wynik szacowania poziomu ryzyka determinuje dalszy sposób postępowania w systemie zarządzania ryzykiem. Ten etap pozwala na określenie poziomu ryzyka, na jaki jest narażony bank.

Kolejny etap można określić jako praktyczne zarządzanie zidentyfikowanym i poddanym analizie ryzykiem. Jeśli analizowane ryzyko jest możliwe do zaakceptowania, to jeszcze nie oznacza, że bank zapomina o nim. Jest ono nadal monitorowane i weryfikowane. W przypadku ryzyka, które nie jest możliwe do zaakceptowania, obok monitorowania i weryfikacji konieczne jest przeprowadzenie konsultacji w kierunku wypracowania sposobów postępowania, adekwatnych dla specyfiki banku oraz rodzaju ryzyka i jego ewentualnych konsekwencji.

Przedstawiony proces składa się z trzech zasadniczych faz:

- identyfikacji ryzyka: ustalenie kontekstu i jego identyfikacja,
- ustalenia priorytetu ryzyka dla specyficznej organizacji: analiza ryzyka i jego ewaluacja,
- określenia odpowiedzi na ryzyko.

Jedną z istotnych przyczyn wzrastającego znaczenia rynków surowcowych w kontekście ryzyka bankowego jest proces ich finansyzacji.

Jednym z wyznaczników procesu finansyzacji jest zmiana struktury podmiotowej (rodzaje uczestników) i przedmiotowej (rodzaje instrumentów finansowych) rynków surowcowych. Oprócz tradycyjnych podmiotów (producentów surowców i przedsiębiorstw wykorzystujących surowce w działalności operacyjnej) coraz większe znaczenie mają uczestnicy, których celem jest szeroko pojęte wykorzystanie indeksów i cen surowców do celów inwestycyjnych, jako element strategii hedgingowych, spekulacyjnych lub arbitrażowych. Powyższy proces ma wpływ na identyfikację tych rodzajów ryzyka bankowego, które wiążą się z sytuacją na rynkach surowcowych – ryzyka rynkowego i kredytowego.

Określenie poziomu prawdopodobieństwa i zakresu ryzyka pozwalają na oszacowanie jego poziomu, a więc potencjalnych strat związanych z zajściem ryzykownych scenariuszy. Oszacowanie poziomu ryzyka ma na celu sformułowanie określonej strategii postępowania, którą określa się jako kontrola ryzyka.

W jej ramach może być dokonywana retencja (zatrzymanie) ryzyka wewnątrz banku. Retencja ryzyka oznacza zaangażowanie części kapitałów własnych w celu ich ewentualnego wykorzystania do sfinansowania negatywnych skutków zrealizowanego ryzyka. Wysokość zaangażowanego kapitału jest dodatnio skorelowana z wielkością przewidywanego prawdopodobieństwa realizowanego ryzyka oraz poziomem strat losowych. Jednakże kapitał ten nie może być wykorzystywany w procesie prowadzenia działalności bankowej.

Alternatywę dla retencji ryzyka stanowi finansowanie jego skutków ze środków należących do otoczenia przedsiębiorstwa, poprzez transfer ryzyka, rozumianego jako określona wartość prawdopodobieństwa zaistnienia straty losowej. Dokonywany jest on na następujące sposoby: przekazanie działalności obciążonej ryzykiem lub transfer zobowiązania do pokrycia skutków zaistniałego ryzyka. W odniesieniu do ryzyka rynków surowcowych w głównej mierze dotyczy to transferu zobowiązania.

Transfer zobowiązania do pokrycia skutków zrealizowanego ryzyka przejawia się w 'przerzuceniu' potencjalnego zagrożenia poprzez zapisy umowy cywilnoprawnej, zazwyczaj odpłatnej, gdzie strona przejmująca ryzyko pobiera określoną opłatę w związku z przejęciem ryzyka. Przykładami takich umów są: umowa faktoringu, forfaitingu, umowa o wydanie gwarancji, umowa poręczenia oraz instrumenty pochodne.

Na podstawie instrumentu pochodnego, jakim jest umowa opcyjna, wystawca opcji zobowiązuje się do realizacji określonej transakcji na warunkach uprzednio umówionych z posiadaczem opcji, bez względu na ewentualne zmiany warunków rynkowych. Posiadacz opcji może ze swojego prawa skorzystać, lecz nie jest do tego zobligowany. Wystawca opcji przejmuje na siebie ryzyko niekorzystnych dla posiadacza opcji zmian warunków rynkowych.

Zakończenie

Podsumowując pierwszą część publikacji z punktu widzenia postawionego we wstępie celu oraz sformułowanej tezy należy stwierdzić, że biorąc pod uwagę specyfikę rynków *commodities* można zwrócić uwagę na ich ścisły związek z rynkami finansowymi (finansyzacja), co doprowadza do swoistej dyfuzji ryzyka rynkowego przede wszystkim z rynków finansowych na rynki *commodities*, ale również w przeciwnym kierunku. Oznacza to, że rynki *commodities* przejmują wiele cech charakterystycznych dla rynków finansowych, takich jak wysoka zmienność i różnorodność instrumentów finansowych, rosnący udział transakcji o charakterze spekulacyjnym oraz ścisły związek z rynkami walutowymi. W niektórych przypadkach (surowce energetyczne, złoto) można wykorzystywać związki statystyczne pomiędzy parametrami rynkowymi dla rynków finansowych i *commodities* do budowy modeli prognostycznych o znaczącej skuteczności. W celu wyjaśnienia powyższych zależności wykorzystuje się hipotezę efektywności informacyjnej rynku, przy czym w odniesieniu do rynków *commodities* istotny jest fakt przepływu inwestorów portfelowych pomiędzy rynkami, zwłaszcza w odniesieniu do terminowych rynków towarowych. Skuteczność prognozowania, a co za tym idzie zarządzania ryzykiem rynkowym związanym z rynkami *commodities* w dużej mierze uzależniona jest od skutecznego dyskontowania informacji rynkowych w cenach instrumentów. Można to zaobserwować w odniesieniu do notowań terminowych walut związanych z krajami – eksporterami surowców i towarów (*commodity currencies*) oraz cenami terminowymi odpowiadających im surowców i towarów.

Bardzo istotnym skutkiem powyższych zjawisk jest wzrost ryzyka instytucji finansujących (banków) w odniesieniu do podmiotów gospodarczych z branż, których działalność operacyjna opiera się na rynkach *commodities*. Istnieje rosnąca presja regulacyjna w odniesieniu do banków, w zakresie precyzyjnego identyfikowania zależności tworzących złożone układy ryzyka i będące jego źródłem dla tych instytucji. Trafność tego typu ocen posiada decydujący wpływ na wycenę ryzyka i skuteczną jego neutralizację. W toku identyfikacji i wyceny ryzyka powinno się m.in. uwzględniać specyfikę branżową finansowanych podmiotów, w tym uzależnienie od ryzyka rynkowego związanego z rynkami *commodities*. Do tego dochodzi aspekt integracji ryzyka, polegający na uwzględ-

dnieniu powiązań pomiędzy rodzajami ryzyka instytucji finansowej (banku) np. wpływu ryzyka rynkowego, na ryzyko kredytowe. Stanowi to istotny element, który sugeruje słuszność postawionej na wstępie tezy o tym, że ryzyko rynków *commodities* stało się elementem decydującym o skutecznym zarządzaniu ryzykiem przez instytucje finansowe i niefinansowe.

Nawiązując do perspektywy inwestora instytucjonalnego oraz kontynuując problematykę dyfuzji ryzyka *commodities*, w drugiej części publikacji przeprowadzono analizę ryzyka przedsiębiorstwa w kontekście rynków *commodities*. Stanowi to z jednej strony próbę określenia specyfiki sytuacji finansowej podmiotu gospodarczego posiadającego bezpośrednią ekspozycję na rynkach *commodities*, zaś z drugiej strony próbę ujęcia ryzyka inwestycyjnego podmiotów inwestujących w spółki charakteryzujące się taką ekspozycją. Dzięki temu ukazano wielopłaszczyznowy proces wpływu ryzyka *commodities* na przedsiębiorstwa występujące w różnych rolach rynkowych.

Bibliografia

- Adamowicz M., Król J., *Ochrona konkurencji a rynek rolny*, Wyd. SGGW, Warszawa 1998.
- Alvarez-Ramirez J., Alvarez J., Rodriguez E., *Short-term predictability of crude oil markets: A detrended fluctuation analysis approach*, *Energy Economics* 30, 2008.
- Alvarez-Ramirez J., Cisneros M., Ibarra-Valdez C., Soriano A., *Multifractal Hurst analysis of crude oil prices*, *Physica A* 313, 2002.
- Arystoteles, *Etyka nikomachejska*, [w:] Arystoteles, *Dzieła wszystkie*, t. V, PWN, Warszawa 1996.
- Aulton A.J., Ennew C.T., Rayner A.J., *Efficiency tests of futures markets for UK agricultural commodities*, *Journal of Agricultural Economics* 48, 1997.
- Babula E., Blajer-Gołębiewska A., *Wpływ informacji na zachowania podmiotów na rynkach akcji*, [w:] G. Maniak (red.), *Problemy ekonomii i polityki gospodarczej*, Katedra Mikroekonomii Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2008.
- Bangert E., Mahrle C., *Kawa*, Bauer-Weltbild Media, Warszawa 2009.
- Batten J.A., Ciner C., Lucey B.M., *The macroeconomic determinants of volatility in precious metals markets*, *Resources Policy* 35(2), 2010.
- Begg D., Fischer S., Dornbusch R., *Mikroekonomia*, PWE, Warszawa 2003.
- Bigman D., Goldfarb D., Schechtman E., *Futures Market Efficiency and the Time Content of the Information Sets*, *Journal of Futures Markets* 3, 1983.
- Bilson J.F., *The Current Experience with Floating Exchange Rates: an Appraisal of the Monetary Approach*, *Exchange Rates and Open Economies* 68/2, 1978.
- Biznes Alert, <https://biznesalert.pl/koronawirus-epidemia-chiny-ropa-gaz-energetyka/>.
- Bodart V., Candelon B., Carpentier J., *Real exchanges rates in commodity producing countries: A reappraisal*, *Journal of International Money and Finance* 31(6), 2012.
- Bordo M., Mizrach B., Schwartz A.J., *Real Versus Pseudo-International Systemic Risk: Some Lessons from History, Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, Toward Greater Financial Stability, 2005.
- Borkowska M., *Energetyka przyszłości*, <https://biznes.interia.pl/raporty/raport-energetyka-przyszlosci/aktualnosci/news-to-nie-koniec-wahan-na-surowcach,nId,4495475>.
- Branson W.H., *Asset Markets and Relative Prices in Exchange Rate Determination*, *Institute for International Economic Studies*, Seminar Paper 66, Stockholm 1976.
- Bremond J., Couet J.F., Salort M.M., *Kompendium wiedzy o ekonomii*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2005.
- Buczek B.S., *Efektywność informacyjna rynków akcji. Teoria a rzeczywistość*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2005.

- Buttall A.E., *Considering Commodities: Benefits and Traps*, Journal of Financial Planning 24(9), 2011.
- Cagli E.C., Taskin D., Mandaci P.E., *The short- and long-run efficiency of energy, precious metals, and base metals markets: Evidence from the exponential smooth transition autoregressive models*, Energy Economics 84, 2019.
- Cashin P., Céspedes L.F., Sahay R., *Commodity currencies and the real exchange rate. Journal of Development Economics* 75(1), 2004.
- Charles A., Darne O., *The efficiency of the crude oil markets: Evidence from variance ratio tests*, Energy Policy 37, 2009.
- Chen M.H., *Understanding world metals prices – returns, volatility and diversification*, Resources Policy 35(3), 2010.
- Chen Y., Rogoff K., *Commodity currencies*, Journal of International Economics 60, 2003.
- Chen Y., Rogoff K., Rossi B., *Can exchange rates forecast commodity prices?*, NBER Working Paper no. 13901. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, March 2008.
- Chen Y.C., *Exchange rates and fundamentals: Evidence from commodity currencies*, University of Washington Working Paper. Retrieved 2005, http://faculty.washington.edu/yuchin/Papers/ERF_ychen.pdf.
- Chiaie S.D., Ferrara L., Giannone D., *Common Factors of Commodity Prices*, Banque de France Working Paper 645, 2017.
- Chotkowski J., *Rynek jako podstawowa instytucja gospodarki – pojęcie, struktury, efektywność*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 10, 2013.
- Chrabonszczewska E., Kalicki K., *Teoria i polityka kursu walutowego*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 1996.
- Christoffersen P.F., *Value-at-Risk Models*, [w:] T.G. Andersen, R.A. Davis, J.P. Kreiss, T. Mikosch (red), *Handbook of Financial Time Series*, Berlin Heidelberg, Springer-Verlag 2009.
- Copeland L.S., *Exchange Rate and International Finance*, Financial Times Prentice Hall, 2008.
- CRB Commodity Index: <https://tradingeconomics.com/commodity/crb>.
- Dann W.D., *How to Make Profits In Commodities. A Study of the Commodity Market*, Golden Springs Publishing, London 2016.
- Danthine J.P., *Martingale, market efficiency and commodity prices*, European Economic Review 10, 1977.
- Daskalaki C., Skiadopoulos G., *Should investors include commodities in their portfolios after all? New evidence*, Journal of Banking & Finance 35(10), 2011.
- Dauvin, M., *Energy prices and the real exchange rate of commodity-exporting countries*, The International Economy 137, 2014.
- Dębniewska M., Wojtowicz K., *Strategia inwestowania kontrariańskiego a nadmierna reakcja inwestorów na warszawskim parkiecie*, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku 43/2016, 2016.
- Dębniewska M., Wojtowicz K., *Zjawiska anomalne na rynku surowców*, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku, 2016.
- Dimson E., Mussavian M., *A brief history of market efficiency*, European Financial Management 4/1, 1998.

- Dornbusch R., *Expectations and Exchange Rate Dynamics*, Journal of Political Economy 84, 1976.
- Encyklopedia popularna PWN*, Polskie Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1996.
- Engel C., West K.D., *Exchange rates and fundamentals*, Journal of Political Economy 113, 2005.
- Engelke L., Yuen J.C., *Types of Commodity Investments*, [w:] F.J. Fabozzi, R. Fuss, D.G. Kaiser, *The Handbook of Commodity Investing*, John Wiley & Sons, Hoboken 2008.
- Epstein G.A., *Financialization and the World Economy*, Edward Elgar Publishing 3455, 2005.
- Erb C.B., Harvey C.R., *The Strategic and Tactical Value of Commodity Futures*, Financial Analysts Journal 62(2), 2006.
- European Commission, Coronavirus: Commission stands ready to continue supporting EU's agri-food sector, Press Release, Brussels, 25 March 2020.
- Fabozzi F.J., Fuss R., Kaiser D.G., *The Handbook of Commodity Investing*, John Wiley & Sons, Hoboken 2008.
- Fama E., *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, Journal of Finance 25(2), 1970.
- Fama E., *Efficient Capital Markets: II*, Journal of Finance 46/5, 1991.
- Ferraro D., Rogoff K., Rossi B., *Can oil prices forecast exchange rates? An empirical analysis of the relationship between commodity prices and exchange rates*, Journal of International Money and Finance 54, 2015.
- First quarter of 2020 – compared with first quarter of 2019, <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020/oil#abstract>.
- Franek S., *Kurs walutowy i stopa procentowa w okresie przemian polskiego rynku finansowego*, Wyd. Nauk. Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2006.
- Frenkel J.A., *A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence*, Scandinavian Journal of Economics 78/2, 1976.
- Frydenberg J., *Changes to foreign investment framework*, Melbourne, 30 March 2020.
- Garcia P., Hudson M., Waller M., *The Pricing Efficiency of Agricultural Futures Markets: An Analysis of Previous Research Results*, Journal of Agricultural and Applied Economics 20(1), 1988.
- Gebre-Mariam Y.K., *Testing for unit roots, causality, cointegration, and efficiency: The case of the northwest US natural gas market*, Energy 36, 2011.
- Gjolberg O., *Is the spot market for oil products efficient? Some Rotterdam evidence*, Energy Economics 7(4), 1985.
- Gorton G., Hayashi F., Rouwenhorst K.G., *The Fundamentals of Commodity Futures Returns*, National Bureau of Economic Research, Working Paper 13249, 2007.
- Gorton G., Rouwenhorst K.G., *Facts and Fantasies About Commodity Futures*, Yale ICF Working Paper 4–20 June, 2004.
- Green S.L., Mork K.A., *Toward efficiency in crude-oil market*, Journal of Applied Econometrics 6/1, 1991.
- Groen J.J., Pesenti P.A., *Commodity prices, commodity currencies, and global economic developments*, National Bureau of Economic Research, Working Paper 15743, 2010.

- Groen, J.J., *Exchange rate predictability and monetary fundamentals in a small multi-country panel*, Journal of Money, Credit, and Banking 37, 2005.
- Grudziński Z., *Relacje cen surowców energetycznych na rynkach światowych*, Przegląd Górniczy 11, 2009.
- Hamulczuk M., Stańko S. (red.), *Zarządzanie ryzykiem cenowym a możliwość stabilizowania dochodów producentów rolnych*, Wyd. IERiGŻ PIB, PW 2018, 113.
- Haugen R.A., *Teoria nowoczesnego inwestowania*, Wig-Press, Warszawa 1996.
- Herbert J.H., Kreil E., *US natural gas markets: How efficient are they?*, Energy Policy 24, 1996.
- Hong H., Li F.W., Xu J., *Climate risks and market efficiency*, Journal of Econometrics 208/1, 2019.
- Hull J. C., *Zarządzanie ryzykiem instytucji finansowych*, Wyd. PWN, Warszawa 2011.
- Idzorek T.M., *Commodities and strategic asset allocation*, [in:] H. Till, J. Eagleeye (ed.), *Intelligent Commodity Investing. New Strategies and Practical Insights for Informed Decision Making*, Risk Books, London 2007.
- IEA Global Energy Review 2020, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/change-in-monthly-oil-demand-in-selected-countries-2020-relative-to-2019>.
- IEA Global Energy Review 2020, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/reductions-of-electricity-demand-after-implementing-lockdown-measures-in-selected-countries-weather-corrected-0-to-86-days>.
- IEA, Change in monthly oil demand in selected countries, 2020 relative to 2019, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/change-in-monthly-oil-demand-in-selected-countries-2020-relative-to-2019>.
- Ito T., Rose A.K., *Commodity Prices and Markets, East Asia Seminar on Economics 20*, National Bureau of Economic Research, University of Chicago Press, 2011.
- Iwanicz-Drozdowska M., *Zarządzanie ryzykiem bankowym*, Poltext, Warszawa 2017.
- Jacks D.S., O'Rourke K.K., Williamson J.G., *Commodity Price Volatility and World Market Integration since 1700*, National Bureau of Economic Research, Working Paper 14748, 2009.
- Jajuga K., *45 lat teorii efektywnego rynku kapitałowego*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki finansowe. Ubezpieczenia 28, 2010.
- Jajuga K., Jajuga T., *Inwestycje – instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2002.
- Jajuga K., *Współczesne trendy i wyzwania w zarządzaniu ryzykiem finansowym – wprowadzenie*, [w:] T. Czerwińska, K. Jajuga (red.), *Ryzyko instytucji finansowych. Współczesne trendy i wyzwania*, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2016.
- Jaworski W. (red.), *Bankowość*, Poltext, Warszawa 2001, s. 124.
- Jerzak M.A., *Światowy towarowy rynek giełdowy; aktualny stan i tendencje w rozwoju*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie – Problemy Rolnictwa Światowego 13(28)/1, 2013.
- Jonas O.B., *Pandemic Risk*, The World Bank 2020.
- Kamerschen D.R., McKenzie R.B., Nardinelli C., *Ekonomia*, Fundacja Gospodarcza NSZZ Solidarność, Gdańsk 1992.
- Kenourgios D., Samitas A., *Testing Efficiency of the Copper Futures Market: New Evidence from London Metal Exchange*, Global Business and Economics Review, 2004.

- Klaassen, F., *Long swings in exchange rates: Are they really in the data?*, Journal of Business and Economic Statistics 23, 2005.
- Koleśnik J., *Adekwatność kapitałowa banków. Standardy regulacyjne*, Difin, Warszawa 2014.
- Kouri P.J.K., *The Exchange Rate and the Balance of Payments in the Short and the Long Run: a Monetary Approach*, Scandinavian Journal of Economics 78/2, 1976.
- Kozłowski W., Rutkowska A., *Megatrendy w konsumpcji żywności a marketing społecznie zaangażowany*, Handel Wewnętrzny 2(373), 2018.
- Kozuń-Cieślak G., *Efektywność – ewolucja koncepcji w retrospekcji teorii ekonomii*, Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów, Zeszyt Naukowy 128, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, 2013.
- Kristoufek L., Vosvrda M., *Gold, currencies and market efficiency*, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications 449, 2016.
- Kummer S., *The History of Derivatives: A Few Milestones*, EFTA Seminar on Regulation of Derivatives Markets, Zurich 2012.
- Lee C.C., Lee J.D., *Energy prices, multiple structural breaks, and efficient market hypothesis*, Applied Energy 86, 2009.
- Liu L.G., Pauwels L., *Do external political pressures affect the Renminbi exchange rate?*, Journal of International Money and Finance 31, 2012.
- Lyons R.K., *The Microstructure Approach to Exchange Rates*, MIT Press, London 2001.
- Łoskot-Strachota A., *Wzburzone wody – europejski rynek gazu w czasie pandemii*, Ośrodek Studiów Wschodnich 326, 2020.
- Macro Zone, <http://macrozone.pl/rynek-surowcow/>.
- Mark, N. C., Sul D., *Nominal exchange rates and monetary- fundamentals: Evidence from a small post- Bretton Woods sample*, Journal of International Economics 53, 2001.
- Market Intel, *Coronavirus Sends Crop and Livestock Prices into a Tailspin*, American Farm Bureau Federation, 7 April 2020, <https://www.fb.org/market-intel/coronavirus-sends-crop-and-livestock-prices-into-a-tailspin>.
- Marszałkowski M., *Alert*, <https://biznesalert.pl/porozumienie-naftowe-opec-nowe-cieciao-koronawirus/>.
- Matwiejczuk R., *Efektywność – próba interpretacji*, Przegląd organizacji 11, TNOiK, Warszawa 2000.
- Mazurek J., *Inwestowanie w surowce*, Portal Bankier.pl: <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Inwestowanie-w-surowce-1858320.html>.
- McKenzie A.M., Holt M.T., *Market efficiency in agricultural futures markets*, Applied Economics 2002.
- McNeil A.J., *Extreme Value Theory for risk managers*, Mimeo ETZH Zentrum, Zurich 1999.
- Meese R.A., Rogoff K., *Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit Out of Sample?*, Journal of International Economics 14, 1983.
- Mises L., *Teoria pieniądza i kredytu*, Fijorr Publishing, Warszawa 2016.
- Ntim C.G., English J., Nwachukwu J., Wang Y., *On the efficiency of the global gold markets*, International Review of Financial Analysis 41, 2015.
- Panas E., *A weak form evaluation of the efficiency of the Rotterdam and Italian oil spot markets*, Energy Economics 13(1), 1991.

- Państwowy Instytut Geologiczny, *Surowce mineralne Polski*, <http://geoportal.pgi.gov.pl/surowce>.
- Pershin V., Molero J. C., Gracia D., *Exploring the oil prices and exchange rates nexus in some African economies*, Journal of Policy Modeling 38(1), 2016.
- Perzyński M., *Raport: koronawirus uderza w surowce*, <https://biznesalert.pl/koronawirus-epidemia-chiny-ropa-gaz-energetyka/>.
- Pesaran M.H., Shin Y., Smith R., *Bounds testing approaches to the analysis of level relationships*, Journal of Applied Econometrics 16(3), 2001.
- Pesaran M.H., & Smith R., *Structural analysis of cointegration VARs*, Journal of Economic Surveys 12(5), 1998.
- Pilbeam K., *International Finance. Second Edition*, Macmillan Business, London 1998.
- Portykus M., *Inwestycje w surowce w połączeniu z polskim rynkiem kapitałowym: analiza ryzyka i efektywności*, *Finanse: czasopismo Komitetu Nauk o Finansach PAN* 1(9), 2016.
- Ramírez S.C., Arellano P.L.C., Rojas O., *Adaptive market efficiency of agricultural commodity futures contracts*, *Contaduría y Administración* 60/2, 2015.
- Rapacka P., *Orocobre: rynek litu i baterii unormuje się dopiero w 2021 roku*, <https://biznesalert.pl/orocobre-rynek-lit-baterie-norma-koronawirus-logistyka-elektromobilnosc-surowce-energetyka/>.
- Redziak Z., *Zarządzanie ryzykiem w organizacji*, AON, Warszawa 2015.
- Roll R., *Interest rates on monetary assets and commodity price index changes*, Journal of Finance 27(2), 1972.
- Rutkowska A., *Teoretyczne aspekty efektywności – pojęcie i metody pomiaru*, *Zarządzanie i Finanse* 11/1, cz. 4, 2013.
- Rutkowska A., *Współczesne megatrendy w konsumpcji*, [w:] A. Kucner, R. Sierocki, P. Wasyluk (red.), *Trendy. Interpretacje i konfrontacje*, Instytut Filozofii UWM, Olsztyn 2018.
- S&P GSCI Agriculture Index Factsheet, Standard & Poor's, New York 2005.
- S&P GSCI Agriculture Index, <https://www.teletrader.com/sp-gsci-agriculture-index/index/chart/tts-1176075?ts=1575936000000&timerange=1Y>.
- S&P GSCI Energy Index, <https://www.teletrader.com/sp-gsci-energy-index/index/chart/tts-1176074?timerange=1Y>.
- S&P GSCI Energy Index: <https://www.teletrader.com/sp-gsci-energy-index/index/chart/tts-1176074?ts=1582098890999&timerange=10Y>.
- S&P GSCI: <https://www.spindices.com/>.
- Samuelson P.A., Nordhaus W.D., *Ekonomia*, Rebis, Poznań 2012.
- Samuelson P.A., Nordhaus W.D., *Ekonomia*, Rebis, Poznań 2014.
- Schofield N.C., *Commodity Derivatives. Markets and Applications*, John Wiley & Sons Ltd. 2007.
- Sewell M., *History of the Efficient Market Hypothesis*, Research Note RN/11/04, University College London 2011.
- Sierakowska D., *Świat surowców*, Trend Edukacja Finansowa sp. z o.o., Warszawa 2015.
- Sierakowska D., *Świat surowców*, Wydawca: Trend Edukacja Finansowa, Warszawa 2016.
- Sieroń A., *Czy pandemia COVID-19 spowoduje zapaść globalnej gospodarki?*, Instytut Misesa, 2020.

- Silvennoinen A., Thorp S., *Financialization, crisis and commodity correlation dynamics*, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money 24, 2013.
- Skrzypek E., *Efektywność ekonomiczna jako ważny czynnik sukcesu organizacji*, Wyd. UE, Wrocław 2012.
- Słownik języka polskiego PWN*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2006.
- Śmid W., *Boss leksykon*, Wyd. Dr Lex, Kraków 2012.
- Szczepanik E., *Ryzyko w działalności gospodarczej*, Wyd. Wyższej Szkoły Menedżerskiej, Warszawa 2010.
- Szturo M., Włodarczyk B., *System walutowy oparty na złocie jako konkurencja dla systemu walutowego opartego na długu*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia LI/6, Sectio H 2018.
- Szulce H., *Uwarunkowania i możliwości sterowania ryzykiem w produkcji rolnej*, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Poznań 2001.
- Szyska A., *Efektywność Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie na tle rynków dojrzałych*, Wyd. UE, Poznań 2003.
- Tabak B.M., Cajueiro D.O., *Are the crude oil markets becoming weakly efficient over time? A test for time-varying long-range dependence in prices and volatility*, Energy Economics 29, 2007.
- The Benefits of Commodity Investment, CISDM Research Department, Amherst 2006
- The Dojima Rice Market and the Origins of Futures Trading, Harvard Business School Publishing, Boston 2010.
- Tomaszewski J., *Commodity risk and commodity risk management*, [w:] A. Włodarczyk (red.), *Ryzyko w działalności podmiotów gospodarczych*, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011.
- Tomaszewski J., *Finansjalizacja rynku towarowego a regulacja rynku towarowych instrumentów pochodnych Unii Europejskiej*, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 1/2016 (79), 2016.
- Tomaszewski J., *Instrumenty towarowe jako forma inwestycji alternatywnych w portfelach inwestorów finansowych*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013.
- Tomaszewski J., *Inwestycje w akcje spółek surowcowych jako forma ekspozycji na ryzyko rynku towarowego – analiza spółek notowanych na GPW SA*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska XLVI, sectio H 2012.
- Trzpiot G., *Wielowymiarowe metody statystyczne w analizie ryzyka inwestycyjnego*, PWE, Warszawa 2010.
- UNCTAD, *Overview of the world's commodity exchanges*, United Nations Conference on Trade and Development, 2009.
- VanEck Vectors Junior Gold Miners ETF, <https://www.teletrader.com/sp-gsci-agriculture-index/index/chart/tts-1176075?ts=1575936000000&timerange=1Y>.
- VanEck Vectors Junior Gold Miners ETF: <https://www.teletrader.com/vaneck-vectors-junior-gold-miners-etf-estimated-cash-amount-per-creation-unit/index/chart/tts-20460258?timerange=10Y>.
- Walewski J., *Rynek surowców – najatrakcyjniejszy rynek na świecie*, <http://macrozone.pl/rynek-surowcow/>.
- Wang T., Yang J., *Nonlinearity and intraday efficiency tests on energy futures markets*, Energy Economics 32, 2010.

- Wang Y., Liu L., *Is WTI crude oil market becoming weakly efficient over time? New evidence from multiscale analysis based on detrended fluctuation analysis*, Energy Economics 32, 2010.
- Wasiak E., *Inwestycje w surowce*, Portal LYNX, <https://www.lynxbroker.pl/edukacja/inwestycje-w-surowce/>.
- Wawrzyniak P., *Transakcje terminowe i ich zastosowanie w zarządzaniu ryzykiem*, Acta Universitatis Lodziensis, Folia Oeconomica 161, 2002.
- Witkiewicz T., *Inwestowanie w złoto i srebro*, Wyd. Tomasz Witkiewicz, Szczecin 2015.
- Włodarczyk B., *Rynek surowców a ryzyko bankowe (w ujęciu ryzyka rynkowego i kredytowego)*, Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2018.
- Włodarczyk B., *Zmienność cen na globalnym rynku surowców a ryzyko banku*, Problemy Zarządzania 15/1(66), cz. 2, 2016.
- Wrzosek W., *Funkcjonowanie rynku*, PWE, Warszawa 2000.
- Zaleska M., *Ryzyko bankowe – zmiany w sektorze bankowym Unii Europejskiej*, [w:] T. Czerwińska, K. Jajuga (red.), *Ryzyko instytucji finansowych. Współczesne trendy i wyzwania*, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2016.
- Zaremba A., *Jak zarabiać na surowcach. Inwestycje na rynkach towarowych w czasach finansjalizacji*, Helion, Gliwice 2014.
- Zaremba A., *Przyczyny malejącej zyskowności funduszy kontraktów terminowych*, Ekonomista 1, Warszawa 2011.
- Zawiła-Niedźwiecki J., Jadwiszczok J., Jadwiszczok A., Jadwiszczok A., *Znaczenie Giełdy Towarowej na rynku paliw i energii – przykłady zastosowań*, Polityka Energetyczna 9, 2006.
- Zhang H.J., Dufour J.M., Galbraith J.W., *Exchange rates and commodity prices: Measuring causality at multiple horizons*, Journal of Empirical Finance 36, 2016.
- Zielonka P., *Czym są finanse behawioralne, czyli krótkie wprowadzenie do psychologii rynków finansowych*, Materiały i studia. Zeszyt nr 158, NBP, Warszawa 2003.

Spis tabel

Tabela 3.1. Ewolucja pojęcia rynku efektywnego	68
Tabela 4.1. Statystyka opisowa dla zbiorów danych	86
Tabela 4.2. Parametry długoterminowego modelu ARDL	88
Tabela 4.3. Parametry krótkoterminowego modelu ARDL	90

Spis rysunków

Rysunek 1.1. Klasyfikacja surowców	12
Rysunek 1.2. Zmiana miesięcznego zapotrzebowania na ropę w Europie, Stanach Zjednoczonych, Chinach, Indiach i reszcie świata w 2020 roku w porównaniu z zapotrzebowaniem w 2019 roku	28
Rysunek 1.3. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną po wdrożeniu restrykcji (<i>lockdown</i>) w wybranych krajach, z uwzględnieniem warunków pogodowych w ciągu 86 dni	29
Rysunek 1.4. CRB Commodity Index w latach 2019–2020	32
Rysunek 1.5. Prognoza CRB Commodity Index 2019–2021	33
Rysunek 1.6. S&P GSCI Energy Index w latach 2019–2020	34
Rysunek 1.7. VanEck Vectors Junior Gold Miners ETF (GDXJ) w latach 2019–2020	34
Rysunek 1.8. S&P GSCI Agriculture Index w latach 2019–2020	35
Rysunek 2.1. CRB Commodity Index w latach 1995–2020	42
Rysunek 2.2. CRB Commodity Index w latach 2019–2020	43
Rysunek 2.3. S&P GSCI Energy Index w latach 2010–2020	44
Rysunek 2.4. S&P GSCI Agriculture Index w latach 2010–2020	45
Rysunek 2.5. VanEck Vectors Junior Gold Miners ETF (GDXJ) w latach 2010–2020	45
Rysunek 2.6. Koniunktura na rynku <i>commodities</i> w latach 1998–2017	47
Rysunek 2.7. Długoterminowy cykl na rynku <i>commodities</i> w latach 1970–2016. ...	49
Rysunek 2.8. Klasyfikacja ryzyka bankowego	52
Rysunek 3.1. Wybrane indeksy rynku <i>commodities</i> na tle WIG w latach 1995–2020	58
Rysunek 3.2. Klasyfikacja surowców	63
Rysunek 3.3. Forma efektywności a zakres informacji	69