

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

311

Rola instytucji i rynku finansowego w świetle celów oraz zasad zrównoważonego rozwoju



Redaktorzy naukowi

Grażyna Borys

Alicja Janusz



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2013

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka
Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz
Korektor: Barbara Cibis
Łamanie: Małgorzata Czupryńska
Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:
www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,
The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,
a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon
http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2013

ISSN 1899-3192
ISBN 978-83-7695-311-3

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

Wstęp	9
Joanna Błach: Raportowanie CSR jako element relacji inwestorskich przedsiębiorstwa	11
Michał Buszko: Efektywność inwestowania na rynku kapitałowym w spółki odpowiedzialne społecznie	20
Marlena Ciechan-Kujawa: Użyteczność raportów CSR w ocenie stopnia zaangażowania przedsiębiorstw w odpowiedzialność społeczną.....	32
Iwona Dorota Czechowska: Ograniczenia w dostępie do usług bankowych klientów 60+ w perspektywie zrównoważonych finansów	45
Beata Domańska-Szaruga, Anna Maria Rak: <i>Shadow banking</i> na rynku usług finansowych	54
Danuta Dziawgo: Etyka a dystrybucja produktów finansowych.....	63
Leszek Dziawgo: Rynek ekologicznych funduszy inwestycyjnych w obszarze G-A-S-L.....	74
Justyna Fijałkowska: Zakres ujawnień w raportach społecznej odpowiedzialności i zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw	85
Joanna Fila: Mikrofinanse a wykluczenie finansowe i społeczne – polityka i instrumenty	95
Robert Huterski: Neutralność pieniądza a koncepcja zrównoważonego rozwoju	107
Adam Kosiuk: Rachunkowość odpowiedzialności społecznej spółek giełdowych indeksu RESPECT	116
Dorota Krupa: Fundusze SRI we Francji	125
Dorota Korenik: Zasady i formy społecznie odpowiedzialnej bankowości ...	134
Katarzyna Kozak: Miejsce <i>shadow banking</i> w sektorze bankowym	144
Gabriela Łukasik: Rola relacji inwestorskich w prawidłowym rozwoju współczesnych przedsiębiorstw.....	153
Magdalena Urbańska-Maluha: Rynkowe mechanizmy w ochronie klimatu w Unii Europejskiej i w Polsce.....	162
Tomasz Piotr Murawski: Społecznie odpowiedzialne indeksy giełdowe a światowy trend rynków finansowych w wymiarze ESG	171
Aleksandra Paszkiewicz: RESPECT Index GPW w Warszawie jako giełdowy indeks społecznej odpowiedzialności biznesu.....	182
Jarosław Pawłowski: Indeksy meteorologiczne a pogodowe instrumenty pochodne.....	192

Arleta Szadziewska: Raportowanie społecznej odpowiedzialności przez przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego w Polsce.....	201
Piotr Zasepa: Analiza efektywności inwestycji w akcje spółek społecznie odpowiedzialnych na przykładzie indeksu RESPECT	212
Agnieszka Żołądkiewicz: Biogazownie rolnicze jako szansa dla polskiej wsi	221
Jan Żuralski: Społeczna odpowiedzialność EBC i FED w obliczu wyzwań XXI wieku	231

Summaries

Joanna Blach: CSR reporting as a component of enterprise investor relations	19
Michał Buszko: Effectiveness of investing on capital market into socially responsible corporations	31
Marlena Ciechan-Kujawa: Usefulness of the CSR reports to the assessment of the involvement of companies in corporate social responsibility	44
Iwona Dorota Czechowska: Limitations on the access to banking services of clients 60+ in the perspective of sustainable finance.....	53
Beata Domańska-Szaruga, Anna Maria Rak: Shadow banking on financial services market	62
Danuta Dziawgo: Ethics and financial products distribution	73
Leszek Dziawgo: Ecological investment funds market in G-A-S-L zone	84
Justyna Fijałkowska: Corporate Social Responsibility and sustainable development report – dilemmas of disclosure.....	94
Joanna Fila: Microfinance and social and financial exclusion – policy and instruments.....	106
Robert Huterski: Neutrality of money and the concept of sustainable development	115
Adam Kosiuk: Accounting of social responsibility of quoted companies of RESPECT Index	124
Dorota Krupa: SRI funds in France.....	133
Dorota Korenik: Rules and forms for socially responsible banking.....	143
Katarzyna Kozak: Shadow banking system in the bank sector.....	152
Gabriela Łukasik: The role of investor relations in the proper development of modern enterprises	161
Magdalena Urbańska-Malucha: Market mechanisms in climate protection in the European Union and Poland	170
Tomasz Piotr Murawski: Socially responsible stock indexes as a realization of world tendency of financial market in ESG dimension.....	181
Aleksandra Paszkiewicz: RESPECT Index as a CSR Index of the Warsaw Stock Exchange	191

Jarosław Pawłowski: Weather indexes and weather derivatives	200
Arleta Szadziwska: Corporate Social Responsibility reporting by food companies in Poland	211
Piotr Zasępa: Analysis of the effectiveness of investment in an index of socially responsible companies on the example of RESPECT Index	220
Agnieszka Żołądkiewicz: Farm biogas plants as a chance for Polish village.	230
Jan Żuralski: Social responsibility of ECB and FED in the face of challenges of the XXI century	240

Jarosław Pawłowski

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

INDEKSY METEOROLOGICZNE A POGODOWE INSTRUMENTY POCHODNE

Streszczenie: Niebezpieczeństwo niekorzystnych zmian warunków atmosferycznych nieodownie towarzyszy działalności podejmowanej przez człowieka. W celu zabezpieczenia przed ryzykiem pogodowym coraz szersze zastosowanie znajdują pogodowe instrumenty pochodne. Tworzone są one na podstawie indeksów meteorologicznych, zwanych również pogodowymi, których wartości stanowią podstawę do wyceny oraz rozliczenia pogodowych instrumentów pochodnych. W niniejszej pracy podjęto właśnie tematykę tych instrumentów z perspektywy indeksów pogodowych wykorzystywanych do ich konstrukcji. Poczynając od charakterystyki ryzyka pogodowego, genezy oraz istoty tych instrumentów, omówiono oraz syntetycznie ujęto stosowane obecnie indeksy meteorologiczne w transakcjach na rynku zarówno giełdowym, jak i pozagiełdowym.

Słowa kluczowe: indeks pogodowy, pogodowy instrument pochodny, ryzyko pogodowe.

1. Wstęp

Koncepcja zrównoważonego rozwoju (*sustainable development*) znana jest światu już od ponad 20 lat. Jej powstanie było konsekwencją prac prowadzonych w odpowiedzi na pogarszający się stan środowiska naturalnego w wyniku intensywnego rozwoju gospodarczego. Istota tej koncepcji polega na dążeniu do harmonijnej integracji kierunków rozwoju gospodarczego, społecznego oraz ekologicznego. W związku z tym przede wszystkim postuluje ona prowadzenie działalności gospodarczej w sposób zapewniający ochronę środowiska przyrodniczego. Natomiast nie można również pominąć wpływu środowiska przyrodniczego, a szczególnie zmian pogodowych, na funkcjonowanie podmiotów w gospodarce. Prowadzone badania potwierdzają istotne znaczenie warunków atmosferycznych w odniesieniu do niektórych sektorów gospodarki. Wysoki poziom ryzyka pogodowego determinuje podejmowanie działań mających na celu zabezpieczenie się przed nim. W tym zakresie coraz szersze zastosowanie znajdują pogodowe instrumenty pochodne.

Obserwowana w ostatnich latach popularyzacja pogodowych instrumentów pochodnych, a także wzrastająca ich złożoność oraz powiększające się możliwości ich

stosowania w zakresie zarządzania ryzykiem pogodowym nadają aktualności temu zagadnieniu oraz czynią ten temat interesującym naukowo. Z tego względu w niniejszej pracy podjęta zostanie próba przeglądu i usystematyzowania w ramach rynku giełdowego i pozagiełdowego indeksów pogodowych, które obecnie wykorzystuje się w konstrukcji pogodowych instrumentów pochodnych. Na potrzeby realizacji założonego celu wykorzystane zostaną następujące metody badawcze: opisowa, porównawcza, analizy literatury przedmiotu, analizy przypadków.

2. Charakterystyka ryzyka pogodowego

Ryzyko i niepewność nieodzownie towarzyszą człowiekowi oraz wszelkim przejawom jego działalności od początków świata. W związku z tym pojęcia te stały się nieodzownym elementem opisów służących wyjaśnieniu zjawisk gospodarczych. Z tego względu w literaturze przedmiotu wiele miejsca poświęcone zostało na wyjaśnienie tych dwóch terminów. Pomimo to, nie ma zgodności w zakresie sprecyzowania jednoznacznego ich postrzegania.

Na potrzeby pracy wykorzystano koncepcję odmiennego rozumienia kategorii niepewności oraz ryzyka. W związku z tym niepewność będzie utożsamiana ze stanem, który charakteryzuje się brakiem informacji na temat wszystkich możliwych jego rezultatów oraz szans ich wystąpienia. Natomiast pojęcie ryzyka będzie używane do scharakteryzowania sytuacji, gdy znane są wszystkie możliwe przyszłe alternatywy danego rozwiązania oraz prawdopodobieństwo ich wystąpienia [Dziawgo 1998, s. 14].

Zachodzące przeobrażenia społeczno-gospodarcze powodują zarówno poszerzenie katalogu rodzajów ryzyka, na które narażone są podmioty funkcjonujące w gospodarce światowej, jak i zwiększenie ich skali. Ostatnie lata ukazały znaczenie w tym obszarze pogody oraz jej zmienności, która determinuje istnienie ryzyka pogodowego.

Mianem ryzyka pogodowego określa się finansowe narażenie podmiotu na zdarzenia pogodowe. Źródłem tego rodzaju ryzyka jest zmienność pogody, którą rozpatruje się na bazie odchyłeń określonych jej parametrów. Odchylenia te ustala się w drodze porównania wartości danych parametrów w określonym czasie i miejscu z ich przeciętnymi wielkościami dla okresów dłuższych, zazwyczaj kilkuletnich [Sokołowska 2009, s. 737].

Analizując kategorię ryzyka pogodowego, należy zwrócić uwagę na odróżnienie dwóch jego rodzajów [Preś 2007, s. 28, 36-37]:

- a) ryzyko pogodowe o charakterze katastroficznym,
- b) ryzyko pogodowe o charakterze niekatastroficznym.

Istota ryzyka pogodowego o charakterze katastroficznym związana jest z występowaniem katastrof naturalnych. Terminem tym określa się zdarzenia o dużej skali zniszczenia, będące efektem działania sił natury. Wśród nich wymienić można m.in. trzęsienia ziemi, tornada, powodzie. Ten rodzaj ryzyka określa się również mianem ryzyka katastrofalnego [Sokołowska 2009, s. 737; Brach 2001, s. 246-247].

Natomiast ryzyko pogodowe o charakterze niekatastroficznym istnieje w związku z wystąpieniem możliwości niepożądanego kształtowania się warunków pogodowych, przy czym skala oraz żywiołowość ich skutków jest znacznie niższa niż w przypadku klęsk naturalnych. Przejawia się ono w szczególności w postaci okresów: wzmożonego ciepła lub zimna, ponadprzeciętnych opadów deszczu, śniegu lub suszy, nadmiernie wietrznych lub bezwietrznych. Zazwyczaj w literaturze właśnie ten rodzaj ryzyka określany jest terminem „ryzyko pogodowe”, a zabezpieczeniu przed nim służą właśnie pogodowe instrumenty pochodne [Jewson, Brix 2005, s. 2-3].

3. Geneza powstania oraz istota pogodowych instrumentów pochodnych

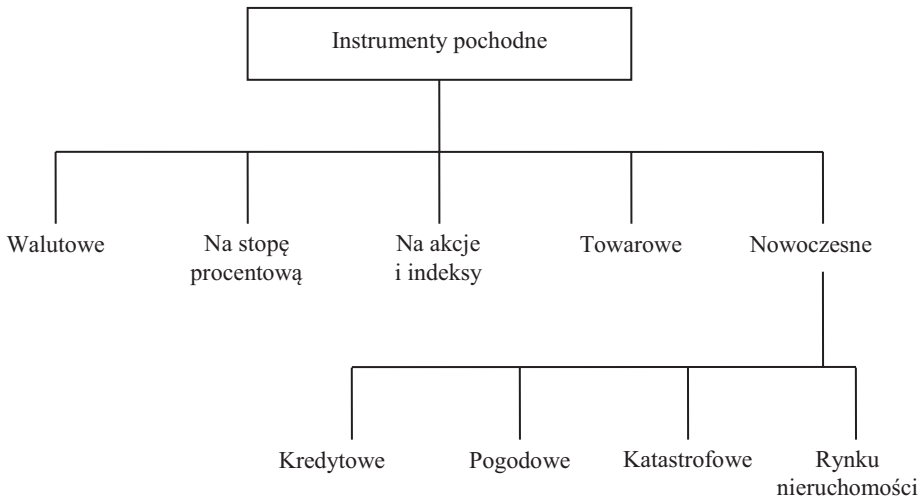
Pogodowe instrumenty pochodne stanowią specyficzną grupę w ramach kategorii instrumentów pochodnych, czyli instrumentów finansowych, których wartość kształtuje się w zależności od wartości oznaczonego waloru, parametru określanego jako instrument bazowy [Hull 2009, s. 1]. Istota derywatów pogodowych związana jest z celem, jakiemu służą, czyli zabezpieczeniu działalności gospodarczej przed ryzykiem pogodowym o charakterze niekatastroficznym. W przypadku tego typu konstrukcji instrumentem bazowym będą określone warunki pogodowe. Ze względu na konieczność wyceny oraz rozliczenia instrumentu pochodnego warunki pogodowe są określone za pomocą odpowiedniego indeksu pogodowego, którego wartość kształtuje się w zależności od nich. Umowy dotyczące pogodowych instrumentów pochodnych powinny charakteryzować się następującymi warunkami [Jewson, Brix 2005, s. 4]:

- ustalony okres trwania kontraktu, przez wskazanie daty jego zawarcia oraz zakończenia,
- określona stacja pomiaru i gromadzenia danych,
- oznaczony indeks bazowy,
- dana funkcja wypłaty, czyli sposób przeliczania kształtowania się płatności dla stron kontraktu w zależności od wartości indeksu bazowego.

Na rysunku 1 zaprezentowano miejsce derywatów pogodowych na tle współczesnej klasyfikacji instrumentów pochodnych.

Popularyzacja w ciągu ostatnich lat pogodowych instrumentów pochodnych spowodowała, że ich katalog uległ znacznemu już poszerzeniu i w związku z tym można w jego ramach dokonywać pewnych klasyfikacji. W zależności od rodzaju indeksu bazowego można wyróżnić pogodowe instrumenty pochodne oparte na: [Banks 2002, s. 89]

- indeksach temperatury powietrza,
- indeksach opadów (deszczu, śniegu),
- indeksach prędkości wiatru,
- indeksach wilgotności,
- kombinacjach wyżej przedstawionych indeksów.



Rys. 1. Pogodowe instrumenty pochodne na tle ogólnej klasyfikacji instrumentów pochodnych

Źródło: [Jajuga 2007, s. 195-197].

Genezy powstania pogodowych instrumentów pochodnych upatruje się w przeobrażeniach sektora energetycznego przypadających na lata 90. XX wieku, które dotyczyły jego demonopolizacji. Rozpoczęte w USA, a następnie realizowane w krajach Europy i Azji, spowodowały nasilenie się konkurencji pomiędzy podmiotami funkcjonującymi w ramach tego sektora. W związku z tym oraz specyfiką ich działalności związaną ze znacznym narażeniem na zmiany pogodowe nastąpił wzrost zainteresowania z ich strony sposobami zabezpieczenia przed ryzykiem pogodowym. Ówczesne ubezpieczenia przeznaczone były na potrzeby ochrony przed zdarzeniami pogodowymi, ale tylko o charakterze katastroficznym, a więc nie obejmowały nieekstremalnych zmian pogodowych. Z tego względu w warunkach zapotrzebowania ze strony coraz szerszego grona podmiotów na zabezpieczenie przed ryzykiem pogodowym o charakterze niekatastroficznym poczęto zawierać pierwsze tego typu transakcje. Za ich prekursorów uważa się przedsiębiorstwa *Acquila Energy* oraz *Consolidated Edison*, które w 1996 r. uzgodniły warunki umowy dotyczącej sprzedaży energii elektrycznej, włączając do umowy element zapewniający ochronę przed zmianami temperatur [Internet 5]. Jednakże ze względu na skalę transakcji, publiczne podanie do wiadomości oraz przejrzyste uzależnienie wyceny instrumentu i jej rozliczenia od wartości indeksu pogodowego, którym był indeks HDD (*Heating Degree Day*), transakcja pomiędzy firmami Enron i Koch Energy Trading zawarta w 1997 r. jest uznawana za pierwowzór pogodowych transakcji terminowych [Pres 2007, s. 75-76].

4. Indeksy meteorologiczne w konstrukcji pogodowych instrumentów pochodnych

Obecnie pogodowe instrumenty pochodne stanowią przedmiot obrotu na rynku zarówno giełdowym, jak i pozagiełdowym. Pierwsze transakcje tymi instrumentami były zawierane na rynku pozagiełdowym. Następowo to w drodze szczegółowych negocjacji warunków pomiędzy zainteresowanymi stronami. Natomiast obrót derywatami pogodowymi na rynku giełdowym rozpoczął się od 1999 roku na *Chicago Mercantile Exchange* (CME). W przypadku transakcji giełdowych omawiane instrumenty są oferowane w standaryzowanej pod względem warunków umowy formie. Najczęściej wykorzystywanymi pogodowymi instrumentami pochodnymi w obrocie giełdowym są instrumenty uwzględniające indeksy temperatur [Internet 2]. Przegląd indeksów meteorologicznych stanowiących podstawę dla tego typu instrumentów oferowanych na CME został zaprezentowany w tab. 1.

Tabela 1. Indeksy pogodowe dotyczące pomiaru temperatury powietrza wykorzystywane w wycenie derywatów pogodowych notowanych na CME

Parametr pogody	INDEKS POGODOWY				
	USA	KANADA	EUROPA	AUSTRALIA	AZJA
Temperatura powietrza	CDD (<i>Cooling Degree Day</i>)	CDD (<i>Cooling Degree Day</i>)	HDD (<i>Heating Degree Day</i>)	CDD (<i>Cooling Degree Day</i>)	C24AT (<i>Cumulative total of 24-hour average temperatures</i>)
	HDD (<i>Heating Degree Day</i>)	HDD (<i>Heating Degree Day</i>)	CAT (<i>Cumulative Average Temperatures</i>)	HDD (<i>Heating Degree Day</i>)	
	WAT (<i>Weekly Average Temperature</i>)	CAT (<i>Cumulative Average Temperatures</i>)			

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Internet 1].

Podstawowymi indeksami określającymi zmiany temperatury powietrza wykorzystywanymi w konstrukcji pogodowych instrumentów pochodnych są indeksy CDD (*Cooling Degree Day*) oraz HDD (*Heating Degree Day*). Ich istota powiązana jest z potencjalnym zapotrzebowaniem na energię elektryczną z powodu nadmiernej ciepła lub zimna. Stosowane są w celu wyznaczenia odchylenia średniej temperatury dnia od stałej wartości, jaką jest w przypadku USA 65°F, a dla pozostałych krajów 18°C. Wartość 65°F (18°C) pełni funkcję wartości progowej dla określenia odchylenia i została ustalona w wyniku prowadzonych obserwacji na przedsiębiorstwach i ich zużyciu energii. Średnią temperaturę danego dnia należy rozumieć jako średnią arytmetyczną maksymalnej i minimalnej temperatury odnotowanej tego dnia. Dni, w których średnia temperatura nie przekracza wartości progowej, nazywane są *He-*

ating Degree Days, czyli dniami ogrzewania. Natomiast te, które charakteryzują się wyższą od niej temperaturą, określa się jako *Cooling Degree Days*, dni chłodzenia. Dienne wartości indeksów HDD oraz CDD oblicza się według formuły [Internet 2]:

$$\text{HDD} = \max(T - T_p, 0),$$

$$\text{CDD} = \max(T_i - T, 0),$$

gdzie: T_i oznacza średnią temperaturę dzienną, a T wartość progową temperatury (65°F dla USA oraz 18°C dla innych krajów).

Wartości indeksów HDD oraz CDD dla danego okresu rozliczenia oblicza się jako sumę ich dziennych wartości objętych tym okresem.

W USA poza dwoma wyżej omówionymi indeksami stosuje się jeszcze wskaźnik przeciętnej tygodniowej temperatury (WAT), obliczany dla danego tygodnia jako średnia arytmetyczna przeciętnych temperatur dziennych odnotowanych od poniedziałku do piątku.

W odróżnieniu od USA w Europie oraz Kanadzie dla okresu letniego zastosowanie znalazł indeks CAT (*Cumulative Average Temperature*). Jest on obliczany dla danego miesiąca w drodze zsumowania przeciętnych dziennych wielkości temperatur objętych rozpatrywanym okresem [Internet 1].

Pewną modyfikację indeksu CAT stanowi indeks C24AT, który stanowi podstawę rozliczeń dotyczących pogodowych instrumentów pochodnych przeznaczonych na rynek azjatycki przez CME. Służy on pomiarowi zmian temperatury w tym regionie przez cały rok, a więc w okresie zarówno letnim, jak i zimowym. Jego istota związana jest ze sposobem wyliczania, który polega na wyznaczeniu średniej arytmetycznej 24 pomiarów temperatury dokonywanych z godzinną częstotliwością w ciągu danej doby [Internet 2].

Poza indeksami temperatury wykorzystywane są również innego rodzaju indeksy pogodowe w transakcjach terminowych. Zostały one zaprezentowane w tab. 2.

Tabela 2. Pozostałe indeksy pogodowe wykorzystywane w wycenie derywatów pogodowych notowanych na CME¹

Parametr pogody	Indeks pogodowy	Okres obliczania
Opady śniegu	SI (<i>Snowfall Index</i>)	listopad-kwiecień
Opady deszczu	RI (<i>Rainfall Index</i>)	marzec-październik
Mróz	FI (<i>Frost Index</i>)	listopad-marzec

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Internet 1].

¹ W tabeli zostały przedstawione indeksy dotyczące derywatów stanowiących zabezpieczenie przed ryzykiem pogodowym o charakterze niekatastroficznym. Dlatego nie uwzględniono indeksu CHI (*Carvill Hurricane Index*), który służy pomiarowi zniszczeń spowodowanych huraganami, uznając instrumenty pochodne, których wycena oparta jest na tym indeksie, za katastroficzne.

Pogodowe instrumenty pochodne związane z opadami śniegu wyceniane i rozliczane są na podstawie wartości indeksu opadów śniegu (*snowfall index*). Dzienna jego wartość określana jest jako ogólna wielkość opadów śniegu zanotowana w danej stacji meteorologicznej. Ustala się zarówno wartość miesięczną opadów śniegu dla poszczególnych miesięcy od listopada do kwietnia, jak również dla całego tego okresu.

Na potrzeby określenia wielkości opadów sformułowany został indeks opadów deszczu (*rainfall index*). Analogicznie, jak w przypadku wyżej wymienionego, jego dzienną wartość ustala się w wyniku pomiaru dokonanego na określonych stacjach meteorologicznych, a wielkości miesięczne i sezonowe w drodze odpowiedniej kumulacji danych dziennych. Obliczany jest od listopada do kwietnia.

Indeks mrozu (*frost index*) obliczany jest dla poszczególnych miesięcy od listopada do marca lub dla całego sezonu zimowego. Jego wartość oznacza liczbę dni w danym okresie, w których odnotowano zjawisko mrozu. Jest ono rozumiane jako

Tabela 3. Indeksy pogodowe wykorzystywane w wycenie derywatów pogodowych będących przedmiotem obrotu na rynku pozagiełdowym

Parametr pogody	Indeks pogodowy	Charakterystyka
Temperatura powietrza	EDD (<i>Energy Degree Day</i>)	Suma indeksów HDD i CDD
	GDD (<i>Growing Degree Day</i>) MGDD (<i>Modified Growing Degree Day</i>)	Indeksy GDD i MGDD tworzone są na podstawie optymalnej temperatury dla rozwoju danego rodzaju roślin i określają odchylenia od niej
	CH (<i>Chilling Hours</i>)	Indeks chłodnych godzin – mierzy liczbę godzin z temperaturą poniżej 45°F w danym okresie
Temperatura i wilgotność powietrza	THI (<i>Temperature Humidity Index</i>)	Na podstawie pomiaru temperatury oraz względnej wilgotności określa tzw. ryzyko stresu cieplnego
Prędkość wiatru	WSI (<i>Wind Speed Index</i>)	Pomiar przeciętnej prędkości wiatru w danym dniu
	CWSI (<i>Cumulated Wind Speer Index</i>)	Skumulowana wartość indeksu WSI dla danego okresu
	CWED (<i>Cumulated Wind Event Day</i>)	Zsumowana liczba dni, w których odnotowano określone zdarzenie
Kombinacje parametrów	REDS (<i>Rain Event Days</i>)	Liczba dni deszczowych
	SEDs (<i>Snow Event Days</i>)	Liczba dni z opadami śniegu
	ACDs (<i>Adverse Construction Days</i>)	Liczba dni niekorzystnych w budownictwie
	ARDs (<i>Adverse Retail Days</i>)	Liczba dni niekorzystnych w handlu

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Preś 2007, s. 96-98; Preś 2008, s. 155; Chen, Roberts 2004, s. 2-3; Internet 3; Internet 4].

wystąpienie w określonych porach dnia temperatur nie wyższych od ściśle ustalonych wartości [Internet 1].

W przypadku pozagiełdowych transakcji, których przedmiotem są pogodowe instrumenty pochodne, na potrzeby ich wyceny oraz rozliczenia wykorzystywane bywają wszystkie wyżej wymienione indeksy meteorologiczne. Ponadto ze względu na specyfikę tych transakcji, a mianowicie brak standardowej formy, indywidualnie ustalane warunki umów oraz szersze możliwości zastosowania derywatów pogodowych, istnieje, a zarazem znajduje zastosowanie, jeszcze wiele innych indeksów pogodowych. W tabeli 3 zaprezentowano najczęściej spotykane w ostatnim okresie.

5. Zakończenie

Ostatnie lata dowodzą znaczących zmian w zakresie zarządzania ryzykiem pogodowym. Zasadniczą rolę pod tym względem przypisać należy wykreowaniu oraz popularyzacji pogodowych instrumentów pochodnych, których rynek charakteryzował się wysoką dynamiką wzrostu, na poziomie nawet kilkudziesięciu procent rocznie, osiągając w 2011 r. wartość 11,8 mld USD [Internet 6]. Ich istota polegająca na uzależnieniu wartości tych instrumentów od dowolnych indeksów pogodowych otworzyła szerokie możliwości ich wykorzystania na potrzeby zabezpieczenia wyników finansowych podmiotów oraz stabilizacji ich działalności przed niekorzystnym kształtowaniem się warunków atmosferycznych. Liczba znanych i wykorzystywanych indeksów meteorologicznych stanowi obecnie relatywnie duży katalog, który wciąż ulega poszerzaniu. Ze względu na specyfikę tych instrumentów, szerokie możliwości kreowania indeksów pogodowych oraz nieustanny związek człowieka i podejmowanej przez niego działalności uzasadniony wydaje się pogląd, że segment pogodowych instrumentów pochodnych, a jednocześnie katalog wykorzystywanych indeksów pogodowych, będzie ulegał dalszemu rozwojowi pod względem zarówno wolumenu i wartości transakcji z ich udziałem, jak i złożoności oraz zróżnicowania typów instrumentów oraz indeksów.

Literatura

- Banks E., *Weather Risk Management*, Palgrave Macmillan, New York 2002.
- Brach D., *Opcje katastrofalne*, [w:] *Finanse, bankowość i ubezpieczenia*, red. K. Jajuga, M. Łyszczak, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2001.
- Chen G., Roberts M. C., *Weather Derivatives in the Presence of Index and Geographical Basis Risk*: Dziawgo D., *Credit-rating. Ryzyko i obligacje na międzynarodowym rynku finansowym*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.
- Hedging Dairy Profit Risk*, St. Louis 2004, <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/19030/1/cp04ch01.pdf>.
- Hull J., *Options, futures and other derivatives*, Pearson Education Inc, New Jersey 2009.
- Jajuga K., *Elementy nauki o finansach*, PWE, Warszawa 2007.

- Jewson S., Brix A., *Weather Derivative Valuation*, Cambridge University Press, Cambridge 2005.
- Preś J., *Finansowe instrumenty ograniczania ryzyka pogodowego w energetyce wiatrowej*, [w:] *Współczesne finanse*, red. D. Dziawgo, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń 2008.
- Preś J., *Zarządzanie ryzykiem pogodowym*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2007.
- Sokołowska E., *Pochodne instrumenty pogodowe w zarządzaniu ryzykiem*, [w:] *Zarządzanie finansami firm – teoria i praktyka*, red. B. Bernaś, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2009.

Źródła internetowe

- [1] <http://www.cmegroup.com/trading/weather/>.
- [2] http://www.cmegroup.com/trading/weather/files/WT-124_WeatherBrochure.pdf.
- [3] <http://www.coolcows.com.au/go-on-alert/thi.htm>.
- [4] *Mitsui Sumitomo launches humidity derivatives*, <http://www.risk.net/risk-magazine/news/1501292/mitsui-sumitomo-launches-humidity-derivatives>.
- [5] <http://www.lmtx.com/marketstrades/en/src/f2/iframes2.php?menu=MARKETS&punkt=Derivatives&punkt2=Examples&index=Weather#History>.
- [6] *Weather derivatives market grew by 20% in 2010-2011, says WRMA*, <http://www.artemis.bm/blog/2011/05/22/weather-derivatives-market-grew-by-20-in-2010-2011-says-wrma/>.

WEATHER INDEXES AND WEATHER DERIVATIVES

Summary: The risk of unfavourable changes in weather conditions is necessarily related to human activity. In order to hedge against the weather risk, weather derivatives are widely used. They are created on the basis of weather indexes, values of which are the basis for valuation and settlement of weather derivatives. This paper is focused on weather derivatives from the weather indexes perspective. The characteristics of the weather risk will be presented first and next, the genesis and the essence of weather derivatives and finally the review of weather indexes which are currently in use in transactions of this type on the stock market and the over the counter market.

Keywords: weather index, weather derivative, weather risk.