

Dorota Michalak

Uniwersytet Łódzki

CHARAKTERYSTYKA DERYWATÓW POGODOWYCH WRAZ Z OPISEM WYKORZYSTANIA INSTRUMENTU W POLSCE I NA ŚWIECIE

Streszczenie: Derywaty pogodowe są stosunkowo nowym instrumentem na rynku kapitałowym. W USA rynek pogodowych instrumentów pochodnych wyrósł z rynku energetyki. Oczywiście nie tylko firmom branży energetycznej towarzyszy ryzyko pogodowe. Coraz więcej firm z innych branż zdaje sobie sprawę z ryzyka, jakie niesie ze sobą zmienność warunków atmosferycznych. Firmy budowlane, turystyczne i rolnicze mogą również czerpać korzyści ze stosowania pogodowych instrumentów pochodnych. Dzięki derywatom pogodowym dostawcy produktów i usług są w stanie uchronić konsumentów od ryzyka pogodowego. Pogodowe instrumenty pochodne to kontrakty finansowe zawierane na rynku giełdowym lub pozagiełdowym, które są oparte na indeksie pogody, głównie związanym z wysokością temperatury. Rynek pozagiełdowy to rynek kontraktów „szytych na miarę” dla konkretnych podmiotów gospodarczych. W związku z tym mechanizm i parametry rozliczenia danego kontraktu mogą przybierać dowolną formę. Głównym celem stosowania takich umów w przedsiębiorstwie jest zabezpieczenie przed stratami w czasie niekorzystnej pogody. Pogodowe instrumenty pochodne są umową pomiędzy dwiema stronami, określającą sposób płatności w zależności od zaistniałych warunków meteorologicznych w okresie obowiązywania umowy. Ważne jest, aby zrozumieć różnicę pomiędzy ubezpieczeniami pogodowymi a derywatami pogodowymi. Derywaty pogodowe nie zastępują umów ubezpieczeniowych, istnieje szereg różnic między tymi dwoma instrumentami. Badanie benchmarkingu przedstawia analizę porównawczą stopnia wykorzystania derywatów pogodowych w poszczególnych krajach i określenie, jak na tle świata prezentuje się Polska.

Słowa kluczowe: ryzyko pogodowe, derywaty pogodowe, ubezpieczenia, benchmarking.

1. Wstęp

Zasadniczym celem niniejszej pracy jest prezentacja instrumentu derywatów pogodowych oraz skali jego wykorzystania w Polsce i na świecie. Ostatnie lata to okres, w którym wprowadzono instrumenty pochodne, uprzednio nieznanne. Mowa tu między innymi o derywatach, w przypadku których instrumentem bazowym jest czynnik pogodowy.

Pierwsza część artykułu ma charakter wprowadzający, przede wszystkim prezentuje historię powstania rynku derywatów pogodowych. Druga część opisuje,

czym jest instrument pochodny oparty na czynniku pogodowym oraz jakie są główne składowe kontraktu derywatów. Ostatnią część opracowania poświęcono odpowiedzi na pytanie, jak na tle świata prezentuje się Polska pod kątem wykorzystania derywatów pogodowych.

2. Opis pogodowych instrumentów pochodnych

Pogodowe instrumenty pochodne to kontrakty finansowe zawierane na rynku giełdowym lub pozagiełdowym, oparte na indeksie pogody, głównie związanym z wysokością temperatury. W chwili obecnej rynek giełdowy na świecie tworzy tylko giełda Chicago Mercantile Exchange, która kwotuje kontrakty opcyjne i terminowe dla 35 lokalizacji na świecie (9 w Europie, 18 w USA, 6 w Kanadzie i 2 w Japonii), w większości oparte na indeksie temperatury.

Rynek pozagiełdowy to rynek kontraktów „szytych na miarę” dla konkretnych podmiotów gospodarczych. W związku z tym mechanizm i parametry rozliczenia danego kontraktu mogą przybierać dowolną formę. Głównym celem stosowania takich umów w przedsiębiorstwie jest zabezpieczenie przed stratami w czasie niekorzystnej pogody [Preś 2009, s. 1-2].

Pogodowe instrumenty pochodne są umową pomiędzy dwiema stronami, określającą sposób płatności w zależności od zaistniałych warunków meteorologicznych w okresie obowiązywania umowy. Ważne jest, aby zrozumieć różnicę pomiędzy ubezpieczeniami pogodowymi a derywatami pogodowymi. Ubezpieczenie obejmuje jednorazowe ryzyko związane z jednorazową sytuacją, wypłaty z ubezpieczenia mogą lub nie mogą być proporcjonalne do ryzyka. Pogodowe instrumenty pochodne mają na celu zrekompensować straty proporcjonalnie do występującego ryzyka pogodowego, odszkodowanie wypłacane jest w momencie, gdy warunki pogodowe występują w wysokościach określonych w umowie. Zakup pochodnych instrumentów pogodowych polega na finansowym „balansowaniu” między wyższymi przychodami w czasach dobrej koniunktury a niższymi przychodami w czasie, kiedy warunki atmosferyczne są przyczyną ponoszonych strat [Dischel, Barrieu 2002].

Do tej pory głównie firmy ubezpieczeniowe brały udział w przejmowaniu ryzyka pogodowego. Głównym produktem firm ubezpieczeniowych są ubezpieczenia od katastroficznego ryzyka pogodowego, oferowane dla podmiotów szczególnie narażonych na gwałtowne zjawiska pogodowe (straty poniesione w wyniku wystąpienia ekstremalnych zjawisk pogodowych). Derywaty pogodowe nie zastępują umów ubezpieczeniowych – istnieje szereg różnic między tymi dwoma instrumentami [Dischel, Barrieu 2002]:

- umowy ubezpieczeniowe dotyczą wysokiego ryzyka przy niskim prawdopodobieństwie wystąpienia zdarzenia pogodowego, podczas gdy pogodowe instrumenty pochodne obejmują zdarzenia o niskim ryzyku i wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia;
- derywaty pogodowe są instrumentem elastycznym, zapewniają wypłatę odszkodowania w wielkości proporcjonalnej do zaistniałych warunków pogodowych,

a ubezpieczenia od katastroficznych zjawisk pogodowych dają jednorazową, z góry ustaloną kwotę odszkodowania, która może być lub nie być proporcjonalna do wielkości poniesionych strat;

- ubezpieczenie wymaga udokumentowania poniesionych strat; pogodowe instrumenty pochodne wymagają jedynie wcześniejszego określenia wartości indeksu, na którym opiera się zawarty kontrakt;
- derywaty pogodowe umożliwiają stałe monitorowanie realizacji zawartego kontraktu i realizację zabezpieczenia w trakcie trwania umowy; krótkoterminowe prognozy umożliwiają podjęcie decyzji o rezygnacji z kontraktu w trakcie jego trwania, jeżeli okaże się on nieopłacalny;
- tradycyjne ubezpieczenia pogodowe są stosunkowo drogie i wymagają wykazania strat, derywaty pogodowe są mniej kosztowne od ubezpieczeń i zapewniają ochronę przed niepewnością zmian warunków atmosferycznych.

Pogodowe instrumenty pochodne od tradycyjnych ubezpieczeń różnią się przede wszystkim tym, że żaden inny instrument nie zabezpiecza prowadzonej działalności przed skutkami występowania konkretnych warunków atmosferycznych, tj. średniej temperatury powietrza, średnich opadów deszczu czy też średniej prędkości wiatru. Koncepcja derywatów pogodowych jest prosta: jest to sposób, aby chronić przedsiębiorstwa przed nadmiernymi kosztami lub podażą zmniejszoną występowaniem niekorzystnych warunków pogodowych. Narzędzie to jest rozszerzeniem tradycyjnych instrumentów zarządzania ryzykiem [Zeng, Perry 2002].

Kontrakt pogodowych instrumentów pochodnych może być zdefiniowany przez określenie siedmiu następujących czynników:

- 1) rodzaju kontraktu,
- 2) okresu trwania kontraktu,
- 3) danych metodologicznych pozyskanych z konkretnej stacji meteorologicznej,
- 4) definicji wskaźnika pogodowego (W) leżącego u podstaw kontraktu,
- 5) wynegocjowanego progu (S),
- 6) współczynnika określającego kwotę płatności (k) lub stałej płatności (P_0) dla liniowego lub binarnego systemu płatności,
- 7) premii.

Istnieją cztery główne typy kontraktów, które są używane przy zarządzaniu niekatastroficznym ryzykiem pogodowym: *call*, *put*, *swap* i *collar*. Umowa określa czas trwania kontraktu oraz wskaźnik pogody (W), który leży u podstaw kontraktu. Na początku trwania umowy sprzedający otrzymuje zryczałtowane składki od kupującego. W zamian, w czasie trwania umowy lub na jej zakończenie, jeżeli wskaźnik pogody W jest większy niż wcześniej wynegocjowany próg S , sprzedający jest zobowiązany wypłacić kupującemu premię o ustalonej wartości:

$$P = k(W - S),$$

gdzie: k jest ustalonym, stałym współczynnikiem, który określa kwotę płatności w przeliczeniu na jednostkę indeksu pogody.

Stała kwota płatności P_0 jest wypłacana, jeśli W jest większy niż S lub gdy wystąpią inne, wcześniej ustalone warunki. Umowa nie może określić limitu spłaty, wysokość spłaty zależy od różnicy pomiędzy W i S . W przypadku kontraktu typu *put* sprzedający wypłaca kupującemu premię w momencie, gdy W jest mniejszy niż S . Maksymalna kwota należna jest uzależniona od wysokości premii. Wielkość premii natomiast zależy od sił rynkowych, takich jak okres pozostały do wykupu, zmienność popytu i podaży.

Kontrakt typu *call* jest w zasadzie równoważny z kontraktem typu *put*. I w tym przypadku kupujący płaci składkę, a w zamian otrzymuje od sprzedającego zobowiązanie do wypłaty odszkodowania w przypadku, gdy zostanie spełniony wcześniej ustalony warunek, czyli wystąpią określone warunki atmosferyczne.

Swapy są umowami, w których dwie strony wymieniają się ryzykiem. Zaletą tego typu rozwiązania jest fakt, że żadna ze stron nie jest zobowiązana do zapłaty premii. Premie otrzymuje jedna ze stron w wysokości $P = k(W - S)$. Kontrakt typu *swap* jest połączeniem kontraktów *put* i *call*.

3. Zarys historyczny – derywaty pogodowe

Pierwszymi instrumentami, które dotyczyły zjawisk pogodowych, były instrumenty z grupy katastroficznych, związane z występowaniem huraganów i powodzi. Przed wszystkim narzędzia te pozwalały uzyskać odszkodowanie w przypadku odnotowania określonych zjawisk. Jednak wypłata odszkodowania występowała jedynie w przypadku, gdy dane zdarzenie pogodowe wyrządziło wymierne straty dla ubezpieczonego [Borkowski 2006, s. 23]. Instrumenty te okazały się niewystarczające, dlatego w połowie lat 90. XX wieku podjęto próbę skwantyfikowania średnich miesięcznych (lub okresowych) temperatur w postaci indeksów. Zauważono, że indeksy pogodowe umożliwiłyby obrót warunkami atmosferycznymi w taki sam sposób, jak to ma miejsce w przypadku walut, indeksów giełdowych, stóp procentowych czy towarów. Idea ta była początkiem konstrukcji nowego narzędzia, jakim są pogodowe instrumenty pochodne [Binkowski 2008, s. 50].

Derywaty pogodowe są stosunkowo nowe na rynku kapitałowym. W USA rynek pogodowych instrumentów pochodnych wyrósł z rynku energetyki. Pierwszy kontrakt pogodowy (kontrakt o wartości 50 mln dolarów, zwany Kelvin Bond [Dischel 2002, s. 20]) został zawarty we wrześniu 1997 roku, między firmą Enron i Koch (obecnie Entergy-Koch). Przedsiębiorstwo to zaliczane było do największych w USA w sektorze energetycznym, posiadało więc potencjał, który umożliwił wprowadzenie nowych rozwiązań w zakresie zarządzania tak specyficznym ryzykiem, jak ryzyko wynikające z nieprzewidywalności czynników pogodowych [Ku 2001, s. 28]. Należy podkreślić, że firma ta była siłą napędową korzystania z pogodowych instrumentów pochodnych i odegrała kluczową rolę w tworzeniu płynności rynku handlu pogodą. W pewnych okresach ponad 40% wartości wszystkich kontraktów pogodowych należało do firmy Enron [Banks 2002, s. 2].

Zapotrzebowanie na energię, moc i ogrzewanie jest uzależnione od występujących warunków atmosferycznych; każde odchylenie od normy dla firm energetycznych może pociągnąć za sobą bardzo wysokie straty. Przychody dużych przedsiębiorstw energetycznych, które zajmują się produkcją lub dystrybucją energii elektrycznej, są wyjątkowo wrażliwe na zmiany warunków atmosferycznych. Cechą specyficzną energii elektrycznej, jako towaru, jest to, że jej magazynowanie jest praktycznie niemożliwe, w każdej chwili popyt na energię musi być zrównoważony z podażą [Binkowski 2008, s. 49].

W 1999 roku powstało Stowarzyszenie Zarządzania Ryzykiem Pogodowym WRMA (Weather Risk Management Association), założone w Waszyngtonie przez głównych uczestników rynku derywatów pogodowych. Stowarzyszenie WRMA powstało w celu zwiększenia wiedzy społeczeństwa w zakresie wpływu pogody na prowadzoną działalność oraz promowania wzrostu gospodarczego i korzyści, jakie niesie ze sobą świadome zarządzanie ryzykiem pogodowym. W roku założenia WRMA było wspierane przez sześciu członków: Aquila Power Company, Castlebridge Partners, Enron Capital, Trade Associates, Koch Industries, Southern Company Energy Marketing oraz RE New Markets. Ponad dekadę później liczebność stowarzyszenia wzrosła do ponad 40 firm członkowskich z ponad 12 krajów¹.

Wraz ze wzrostem zainteresowania instrumentem derywatów pogodowych podjęto próbę ich wystandaryzowania, tak aby mogły być przedmiotem obrotu giełdowego. We wrześniu 1999 roku giełda Chicago Mercantile Exchange (CME) zorganizowała pierwszy obrót omawianym instrumentem. W grudniu tego samego roku powstała elektroniczna platforma obrotu derywatami pogodowymi, utworzona przez londyńskie konsorcjum, między innymi przez londyńską giełdę LIFFE, która wdrożyła indeksy temperaturowe dla trzech miast europejskich: Londynu, Paryża i Berlina. W czerwcu 2001 roku została utworzona kolejna platforma weatherexchange.com [Binkowski 2008, s. 59].

Do tej pory większość zawieranych kontraktów pogodowych w Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii i Japonii dotyczy przemysłu energetycznego. Wśród zawieranych umów 70-80% to kontrakty, w których jedną ze stron są przedsiębiorstwa energetyczne². Badanie przeprowadzone przez PricewaterhouseCoopers i Weather Risk Management Association wykazały, że liczba transakcji pogodowych od kwietnia 2001 do marca 2002 roku wzrosła o 43%. W tym okresie zawartych zostało 3937 umów, a całkowita wartość referencyjna transakcji wynosiła 4,3 mld dolarów. Badanie to zostało powtórzone w 2003 roku. Okazało się, że w porównaniu z poprzednimi 12 miesiącami liczba kontraktów zwiększyła się niemal trzykrotnie. W okresie tym zawarto 11 756 umów o wartości 4,2 mld dolarów. Wzrost liczby umów z jednoczesnym spadkiem wartości zawieranych transakcji oznacza, że w badanym okre-

¹ http://www.wrma.org/wrma_about.html, 10.10.2011.

² <http://www.financewise.com/public/edit/energy/weather00/wthr00-beyondenergy.htm>, 03.11.2011.

się znacznie powiększyło się grono odbiorców transakcji pogodowych³. Na rynku europejskim od 2002 do 2003 roku zanotowano wzrost rynku zarządzania ryzykiem pogodowym o ponad 90%, na rynku azjatyckim wzrost wynosił prawie 85%.

Impulsem do rozpoczęcia wdrażania pogodowych instrumentów pochodnych był wpływ na wyniki przedsiębiorstw energetycznych bardzo ciepłej zimy oraz wiosny w USA w 1997 roku. Meteorolodzy określili tą zimę, jako najcieplejszą zanotowaną w historii Stanów Zjednoczonych [Forrest 2002, s. 5]. Bódcem do wzrostu rynku derywatów pogodowych w dużej mierze było zjawisko El Niño, a także jego zimowa odmiana La Niña. Ciepła pogoda w sezonie zimowym spowodowała znaczny spadek zarobków wielu spółek energetycznych, co skłoniło firmy do poszukiwania rozwiązań umożliwiających zabezpieczenie prowadzonej działalności przed sezonowym ryzykiem pogodowym [Cyr 2007, s. 3].

Gwałtowna zmiana temperatury spowodowała, że przedsiębiorstwa branży energetycznej odnotowały w Stanach Zjednoczonych spadek przychodów z działalności o prawie 7 mld USD. Wydarzenia te i prognozy co do możliwości coraz częstszego występowania tego typu nieprzewidywalnych zmian temperatur w wielu obszarach świata przyczyniły się do zwrócenia uwagi na skalę uzależnienia wyników generowanych przez przedsiębiorstwa od czynników pogodowych. Pierwszym krokiem do konstrukcji instrumentu odpowiedniego dla firm energetycznych był rozwój wskaźników obiektywnych i wiarygodnych, które mogłyby zabezpieczyć prowadzoną działalność w sposób odpowiedni do wahań pogody. W konsekwencji powstały finansowe instrumenty pogodowe, które miały pełnić rolę „szytych na miarę” zabezpieczeń [Cyr 2007, s. 10].

Duży udział w rozwoju rynku derywatów pogodowych miał sektor bankowy. Moment, kiedy banki z lepszą pozycją w rankingach kredytowych, weszły na rynek był przełomowy. Użytkownikami stały się takie banki, jak Société Générale, ABN AMRO i Deutsche Bank. Grupa Banku Światowego również zauważyła potencjał omawianego rynku, jako element, który umożliwia wchłonięcie ryzyka pogodowego, a co w może znacznie podnieść efektywność przedsiębiorstw. Zaoszczędzone środki można wykorzystać między innymi do rozwoju *know-how* firm [Banks 2002, s. 6-7].

Oczywiście nie tylko firmom branży energetycznej towarzyszy ryzyko pogodowe. Coraz większa liczba firm z innych branż zdaje sobie sprawę z ryzyka, jakie niesie za sobą zmienność warunków atmosferycznych. Firmy budowlane, turystyczne i rolnicze mogą również czerpać korzyści ze stosowania pogodowych instrumentów pochodnych. Dzięki derywatom pogodowym dostawcy produktów i usług są w stanie uchronić konsumentów od ryzyka pogodowego. W ten sposób sprzedawany produkt lub usługa staje się bardziej atrakcyjna dla nabywcy. W tej sytuacji dostawca może albo podnieść cenę sprzedaży, aby utrzymać ten sam poziom popytu, albo zostać przy tej samej cenie, co może doprowadzić do wzrostu popytu. Bez względu

³ http://64.125.144.31/librarydocs/bc51_wrma/public/file552.doc, 03.11.2011.

na to, którą strategię przyjmie dostawca, stosowanie derywatów pogodowych doprowadzi do wzrostu przychodów. Koszty wynikające z nabycia pogodowych instrumentów pochodnych zostaną zwrócone dzięki wzrostowi sprzedaży⁴.

Rynek ryzyka pogodowego jest w ciągłej ewaluacji. Można wyróżnić trzy czynniki, które kształtowały ten rynek: wpływ firmy Enron, zjawisko El Niño oraz pozycja banków. W okresie od roku 1997 do marca 2002 roku, według raportu WRMA z roku 2002, łączna nominalna wartość kontraktów pogodowych to 11,8 mld dolarów. Należy zaznaczyć, że rynek ten miał imponujące rozmiary, jak na początkową fazę rozwoju, mimo że jego nominalna wartość początkowo była sztucznie napompywana.

W przyszłości bardzo istotny dla rozwoju rynku pogodowych instrumentów pochodnych może okazać się rozwój technologii i komunikacji. Odpowiednia technologia używana w stacjach pogodowych, w połączeniu z rozwojem urządzeń telekomunikacyjnych, pozwoli na ciągłą transmisję danych meteorologicznych. Ważne jest również to, aby pozyskiwane informacje na temat wartości pogodowych były bardziej wiarygodne i rzetelne. Nie należy również zapomnieć o stopniowej poprawie prognozowania pogody, co może mieć negatywny efekt w postaci asymetrii informacji.

4. Wykorzystanie derywatów pogodowych na świecie

W celu porównania stopnia wykorzystania derywatów pogodowych w poszczególnych krajach i określenia, jak na tle świata prezentuje się Polska, przeprowadzono benchmarking.

Benchmarking jest metodą zarządzania, którą można zdefiniować, jako twórcze porównywanie się z najlepszymi. Metoda ta polega na uczeniu się najlepszych praktyk od liderów w danej dziedzinie, przy czym nie polega to na kopiowaniu gotowych rozwiązań, lecz na naśladownictwie sposobów dojścia do nich. Ideą benchmarkingu jest poszukiwanie pomysłów poza podstawowym obszarem działalności i ustanowienie norm dla własnej organizacji poprzez twórcze naśladownictwo. Celem benchmarkingu jest:

- uczenie się od najlepszych poprzez porównywanie się z nimi,
- poszukiwanie najefektywniejszych metod w danym obszarze działań,
- poszukiwanie wzorcowych sposobów postępowania i wykorzystywanie doświadczeń partnerów benchmarkingu.

Prezentowaną poniżej analizę porównawczą metodą benchmarkingu przeprowadzono w następujących etapach:

- określenie celu benchmarkingu,
- wybór wielkości porównawczych benchmarkingu,

⁴ <http://www.financewise.com/public/edit/energy/weather00/wthr00-beyondenergy.htm>, 3.11.2011.

- zebranie danych dotyczących praktyk stosowania badanego instrumentu,
 - analiza danych.
- W badaniu porównano w poszczególnych krajach następujące mierniki:
- dynamikę wzrostu rynku derywatów pogodowych od marca 2001 do kwietnia 2002 roku,
 - liczbę zawartych umów w okresie od marca 2001 do kwietnia 2002 roku,
 - wzrost liczby zawartych umów w okresie od marca 2001 do kwietnia 2002 roku,
 - wartość kontraktów pogodowych od marca 2001 do kwietnia 2002 roku,
 - wartość całego rynku finansowego,
 - dominujący czynnik, na którym opierają się kontrakty,
 - branżę, w której instrument derywatów używany jest najczęściej,
 - udział danej branży w rynku derywatów 2002,
 - stopień rozwoju rynku derywatów.

Proces gromadzenia danych do benchmarkingu rozpoczęto od analizy źródeł wtórnych, wśród których znalazły się m.in. polskie i zagraniczne publikacje, raporty, materiały oraz strony internetowe (tab. 1).

Ze względu na dostępność danych w badaniu Polska została porównana do kontynentów, a nie innych krajów. Badacz chciał przede wszystkim wskazać ogólną tendencję rozwoju derywatów pogodowych na świecie i jak na tym tle wypada Polska. Ani w Europie, ani w Azji derywaty pogodowe nie są instrumentem dobrze znanym i często stosowanym. Na obu tych kontynentach instrument ten został wprowadzony później niż w Stanach Zjednoczonych, dlatego też w krajach wymienionych kontynentów rynek derywatów pogodowych jest rynkiem rozwijającym się.

Porównanie dynamiki wzrostu rynku derywatów pogodowych w Stanach Zjednoczonych, Europie i Azji prowadzi do głównego wniosku, że rynek pogodowych instrumentów pochodnych w Stanach Zjednoczonych rozwija się nadal, a w Europie i w Azji derywaty pogodowe są stosowane coraz częściej. Rynki derywatów na obu kontynentach mają wysoką dynamikę wzrostu. Tendencję tę potwierdza procentowy wzrost liczby zawartych umów. Liczba umów oraz wartość kontraktów wskazuje, że rynek w Stanach Zjednoczonych jest rynkiem najbardziej rozwiniętym. Porównując Europę z Azją, można zauważyć, że w analizowanym okresie w Europie zawarto większą liczbę kontraktów, ale o mniejszych wartościach. Kontrakty derywatów pogodowych opierają się głównie na temperaturze, a branża, w której instrument derywatów używany jest najczęściej, to energetyka. Wielkość kontraktów wynosi 20 jednostek lokalnej waluty, a maksymalna wartość umów, na każdym rynku, wynosi 10 000. Umowy będące w obrocie w Stanach Zjednoczonych i w Europie mogą być zawierane w dwóch sezonach: cały rok jest podzielony na sezon chłodny i ciepły.

Głównym celem benchmarkingu miała być odpowiedź na pytanie, jak na tle świata wypada Polska w zakresie stosowania derywatów pogodowych. Po przeprowadzonej analizie widać wyraźnie, że w Polsce rynek pogodowych instrumentów pochodnych praktycznie nie istnieje.

Tabela 1. Wartości porównawcze

Wielkość porównawcza	Stany Zjednoczone	Europa	Azja	Polska
Dynamika wzrostu rynku derywatów pogodowych od marca 2001 do kwietnia 2002 roku	30%	90%	10%	0%
Liczba zawartych umów w okresie od marca 2001 do kwietnia 2002 roku	3937	765	445	0
Wzrost liczby zawartych umów w okresie od marca 2001 do kwietnia 2002 roku	10%	345%	305%	0%
Wartość kontraktów pogodowych od marca 2001 do kwietnia 2002 roku	4,2 mld \$	600 mln \$	420 mln \$	0 \$
Typ kontraktu	HDD i CDD	HDD i CAT	Pacific Rim Index	brak
Wartość kontraktu	20\$	20£	2 500¥	brak
Skala	°F	°C	°C	°C
Miesiące umów	sezon ciepły (11-5) sezon zimny (5-9)	sezon ciepły (11-5) sezon zimny (5-9)	cały rok	brak
Dominujący czynnik, na którym opierają się kontrakty	temperatura opady deszczu i śniegu prędkość wiatru	temperatura	temperatura	brak
Branża, w której instrument derywatów używany jest najczęściej	rolnictwo budownictwo transport	energetyka	energetyka	brak
Udział danej branży w rynku derywatów w 2002 roku	budownictwo 23% transport 5%	energetyka 90%	energetyka	brak
Stopień rozwoju rynku derywatów	rynek dojrzały	rynek rozwijający się	rynek rozwijający się	rynek niedojrzały

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: N. Walter, *Weather derivatives heading for sunny times*, „Frankfurt Voice, Deutsche Bank Research” 25.02.2003; C. Smith, *An enormous potential: Weather derivatives*, „The Financial Times” 28.06.2000 oraz badania przeprowadzonego przez PricewaterhouseCoopers i Weather Risk Management Association <http://www.financewise.com/public/edit/energy/weather00/wthr00-beyond-energy.htm>, 3.11.2011.

W Polsce jedyną firmą mającą w swojej ofercie instrument derywatów pogodowych jest Consus SA. Firma Consus SA swą główną siedzibę ma w Toruniu, biura regionalne natomiast znajdują się w Łodzi, Katowicach i Szczecinie. Specjalnością firmy jest sprzedaż derywatów pogodowych w Polsce i w Europie. Firma Consus jest również – jako jedyny podmiot w Polsce – członkiem WRMA. Do tej pory firma nie zawarła żadnego kontraktu pogodowego na terenie Polski, jest to firma znana tylko i wyłącznie ze sprzedaży uprawnień do emisji.

5. Rynek derywatów pogodowych w Polsce

Do determinant sprzyjających rozwojowi rynku derywatów pogodowych w Polsce można zaliczyć zmienność czynników pogodowych, dużą liczbę podmiotów narażonych na ryzyko pogodowe, coraz większą świadomość podmiotów gospodarczych w zakresie zarządzania ryzykiem poprzez wykorzystanie różnego rodzaju instrumentów zabezpieczających, w tym narzędzi rynku finansowego, oraz możliwość zapewnienia przez istniejące w Polsce rynki efektywnego systemu zawierania transakcji.

Rozwój rynku derywatów pogodowych w Polsce może się dokonać na kilka sposobów. Pierwszym z nich jest wprowadzenie indeksów opartych na warunkach atmosferycznych do obrotu na GPW w Warszawie. Pozwoli to na wykorzystanie istniejącej infrastruktury techniczno-organizacyjnej w zakresie rynku giełdowego instrumentów pochodnych. Ponadto rozszerzenie oferty rynku giełdowego czyni go bardziej atrakcyjnym dla jego uczestników. Instrument ten może stać się przedmiotem obrotu również na rynku pozagiełdowym poprzez zorganizowanie platformy internetowej, uwzględnienie derywatów pogodowych w ofercie międzybankowego rynku pozagiełdowego przez instytucje finansowe obsługujące duże firmy z branż szczególnie narażonych na ryzyko pogodowe lub też zorganizowanie specjalistycznego rynku derywatów pogodowych przez przedsiębiorstwa zainteresowane ograniczeniem ryzyka pogodowego.

Biorąc pod uwagę cechy charakterystyczne rynku giełdowego oraz pozagiełdowego, można stwierdzić, że oba te rynki mogą rozwijać się równolegle bez większych przeszkód. Jednakże, analizując dotychczasowy rozwój instrumentów pochodnych w Polsce i na świecie, można domniemywać, że derywaty pogodowe znajdą większe zastosowanie na rynku pozagiełdowym. Wynika to z faktu, że duże przedsiębiorstwa zdecydowanie częściej korzystają z instrumentów pozagiełdowych do zabezpieczenia się przed ryzykiem cenowym. Ponadto oba te rynki znacznie różnią się od siebie. Motywem zawierania kontraktów na rynku giełdowym jest spekulacja. Świadczyć mogą o tym dotychczasowe doświadczenia GPW w Warszawie, gdzie największym zainteresowaniem cieszą się instrumenty oparte na WIG20, zawierane w wyniku przewidywania wzrostu ich wartości w przyszłości. Na rynku pozagiełdowym najczęściej zawierane są transakcje w celach zabezpieczających.

W organizacji rynku derywatów pogodowych istotna jest odpowiednia kwalifikacja czynników pogodowych, na których mają być oparte indeksy. Powinny być one dobrane w sposób, który umożliwiłby jak największej liczbie podmiotów zabezpieczenie przychodów przed niekorzystnym wpływem pogody. Na podstawie doświadczeń innych krajów uzasadnione wydaje się skonstruowanie indeksów opartych na wysokości temperatury powietrza i opadów deszczu w podziale na indeksy sezonowe (letni, zimowy) oraz indeksy miesięczne (oddzielnie dla każdego miesiąca).

Ze względu na lokalny charakter czynników pogodowych indeksy poszczególnych parametrów powinny być przygotowane dla ważniejszych z punktu widzenia gospodarczego aglomeracji w kraju, takich jak: Warszawa, Poznań, Kraków, Katowice, Gdańsk, Szczecin, Olsztyn, Białystok, Łódź, Wrocław i Rzeszów [Binkowski 2008, s. 51-56].

Ważną kwestią jest dostęp do bieżących danych źródłowych, ich obróbka oraz dystrybucja efektu końcowego, czyli indeksów pogodowych. W Polsce jedyną instytucją, która posiada odpowiednią wiedzę, doświadczenie oraz infrastrukturę narzędzi pomiarowych w zakresie gromadzenia i dystrybucji parametrów pogodowych jest Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW). Instytucjami odpowiedzialnymi za statystyczną obróbkę danych są natomiast giełdy, banki oraz duża liczba pośredników na rynku międzybankowym.

Biorąc pod uwagę dynamiczny rozwój krajowego rynku finansowego oraz jego silne powiązanie z rynkami światowymi, wydaje się mało prawdopodobne, że derywaty pogodowe nigdy nie znajdą zastosowania w Polsce. Rynek tych instrumentów na świecie rozwija się bardzo dynamicznie, dlatego też można spodziewać się jego szybkiego wzrostu również w naszym kraju. Zakładając wariant optymistyczny, pełna liberalizacja rynku energii elektrycznej sprawi, że inwestorzy strategiczni z polskiego sektora energetycznego będą pod presją konieczności ograniczania ryzyka związanego z prowadzoną działalnością, w tym ryzyka pogodowego. Duży udział w tworzeniu rynku derywatów mogą mieć także instytucje finansowe posiadające doświadczenie oraz infrastrukturę informatyczną w zakresie organizacji i obrotu na rynkach finansowych. W wyniku rosnącej konkurencji, a tym samym rosnącej presji ze strony jej uczestników, co do nowych możliwości inwestowania, GPW w ramach poszerzania oferty wprowadzi do obrotu derywaty pogodowe. Następnie duży i płynny rynek przyciągnie podmioty zainteresowane zabezpieczeniem się przed szeroko pojętym ryzykiem pogodowym, co z kolei przyczyni się do dalszego rozwoju rynku [Binkowski 2008, s. 51-56].

W pierwszej fazie rozwoju rynków derywatów pogodowych istotną rolę odegrać może także rynek pozagiełdowy, który zapewni zainteresowanym podmiotom instrument dopasowany do ich potrzeb. W przypadku wariantu najbardziej pesymistycznego rynek derywatów pogodowych nie powstanie w Polsce jeszcze przez długi czas albo nie powstanie wcale. Podstawową przyczyną takiego stanu rzeczy może być brak zainteresowania tego typu instrumentami ze strony użytkowników końco-

wych, wynikający z niskiej świadomości w kwestii występowania i sposobów ograniczania ryzyka pogodowego oraz mała elastyczność instytucji rynku giełdowego i pozagiełdowego w zakresie dostosowywania swojej oferty do potrzeb uczestników.

Pierwszą firmą, która w Polsce zdecydowała się na wprowadzenie derywatów pogodowych, był Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich Kogeneracja SA. Najtrudniejsze etapy pracy obejmują zwykle uzyskanie wiarygodnych danych pogodowych, które pozwoliłyby znaleźć korelację pomiędzy wynikiem finansowym firmy a zmiennymi klimatycznymi oraz ustalenie prognozy uruchamiającego popytu na ciepło. Standardowo w kontraktach amerykańskich przyjmuje się, że jest to 65°F, czyli ok. 18°C. W warunkach polskich zwykle temperaturę progową popytu przyjmuje się na nieco niższym poziomie. Samo kalibrowanie ubezpieczenia trwało kilka miesięcy. Oferta była kwotowana w różnych wariantach, przy założeniu różnych progów wskaźnika uruchamiających ochronę. Jednym z problemów przy tego typu programach może być ustalenie jurysdykcji przy rozpatrywaniu ewentualnych sporów. Ze względu na specyfikę ryzyka te lokowane są na zachodzie, a następnie oferowane przez polskich ubezpieczycieli [Tudek, Majewski 2007, s. 7].

6. Zakończenie

Czynnik pogodowy jest stosunkowo nowym instrumentem bazowym na rynku instrumentów pochodnych. Ponadto można zauważyć szybki wzrost wykorzystania omawianego narzędzia na rynku światowym. W Stanach Zjednoczonych rynek derywatów pogodowych charakteryzuje się stabilnym wzrostem, w Europie i Azji natomiast jest to rynek, który rozwija się coraz szybciej. Po przeprowadzonym badaniu głównym wnioskiem było, iż w Polsce rynek pogodowych instrumentów pochodnych praktycznie nie istnieje.

Zaprezentowana charakterystyka instrumentu derywatów pogodowych wskazuje, że podstawowym atutem tego narzędzia jest jego unikatowość. Precyzując, jest to jedyny dostępny instrument, który pozwala zabezpieczyć prowadzoną działalność przed niekatastroficznym ryzykiem pogodowym.

Literatura

- Banks E., *Weather Risk Management*, Palgrave Macmillan, 2002.
- Binkowski P., *Derywaty pogodowe – geneza, rodzaje oraz zastosowanie*, „Współczesna Ekonomia” 2008, nr 1 (5).
- Borkowski T., *Na wszelki wypadek*, „Gazeta Bankowa” 12-18.06.2006.
- Cyr D., *Identification of stochastic processes for an estimated icewine temperature hedging variable*, American Association of Wine Economists, Kanada 2007.
- Dischel B., *Dry market in need of liquidity*, „Risk Management for Investors” 2002, vol. 9.
- Dischel R., Barriau P., *Financial weather contracts and their application in risk management*, [w:] R.S. Dischel (red.), *Climate Risk and the Weather Market*, Risk Waters Group Ltd, London 2002.
- Dischel R.S. (red.), *Climate Risk and the Weather Market*, Risk Waters Group Ltd, London 2002.

- Forrest P., *A Case Study of Heating Oil Partners, Weather Hedging Experience*, Risk Books 2002.
- Jakubowski J. i in., *Matematyka finansowa. Instrumenty pochodne*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.
- Ku A., *Betting on the weather*, „Global Energy Business” lipiec/sierpień 2001.
- Ladbury A., *Watering the roots*, „Risk Professional” 2000, vol. 2(6).
- Lewandowski D., *Bank Centralny a instrumenty pochodne*, Hubertus, Warszawa 2000.
- Lofton T., *Getting Started in Futures*, John Wiley & Sons, New York 1997.
- Preś J., *Wybrane metody oceny ofert zabezpieczenia finansowego częściowego lub całkowicie opartego na indeksach pogody*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Szczecin 2009.
- Smith C., *An enormous potential: Weather derivatives*, „The Financial Times” 28.06.2000.
- Swan E., *Bulding the Global Market. A 4000 History of Derivatives*, Kluwer Low International, Hague 1999.
- Tudek J., Majewski M., *Sposób na pogodę*, „Miesięcznik ubezpieczeniowy” lipiec/sierpień 2007.
- Walter N., *Weather derivatives heading for sunny times*, „Frankfurt Voice, Deutsche Bank Research”, 25.02.2003.
- Zeng L., Perry KD, *Managing a portfolio of weather derivatives*, [w:] R.S. Dischel (red.), *Climate Risk and the Weather Market*, Risk Waters Group Ltd, London 2002.

Źródła internetowe

- <http://www.financewise.com/public/edit/energy/weather00/wthr00-beyondenergy.htm>
http://64.125.144.31/librarydocs/bc51_wrma/public/file552.doc

CHARACTERISTICS OF WEATHER DERIVATIVES, ALONG WITH A DESCRIPTION OF USE OF THE INSTRUMENT IN POLAND AND ABROAD

Summary: Weather derivatives area is a relatively new instrument in the capital market. In the U.S. weather derivatives market grew out of energy. It is obvious that not only the energy industry company is accompanied by weather risk. An increasing number of companies from other trade are aware of the risks which are inherent to the variability of weather conditions. Construction companies, tourism and agriculture can also benefit from the using of weather derivatives. Using weather derivatives providers of products and services are able to protect consumers from the risk of the weather. Weather derivatives are financial contracts concluded on the stock market or over the counter, which are based on a weather index, mainly related to the level of temperature. OTC market is a futures market “tailored” for specific businesses. Therefore, the mechanism and parameters of the settlement of a contract may take any form. The main objective of such agreements in an enterprise is to prevent losses during adverse weather. Weather derivatives area is a contract between two parties that specifies the method of payment, depending on the meteorological conditions encountered during the contract period. It is important to understand the difference between weather insurance and weather derivatives. Weather derivatives do not replace insurance contracts, there are a number of differences between those two instruments. Benchmarking study presents a comparative analysis of the utilization of weather derivatives in each country.

Keywords: weather risk, weather derivatives, insurance, benchmarking.