

Agnieszka Majewska
Uniwersytet Szczeciński

**STATYSTYCZNA ANALIZA
GIEŁDOWEGO RYNKU INSTRUMENTÓW POCHODNYCH NA ŚWIECIE
W LATACH 2006–2009**

STRESZCZENIE

Do czasów ostatniego kryzysu finansowego na rynkach światowych obserwowany był coroczny wzrost wolumenu obrotu instrumentami pochodnymi. Artykuł ma wskazać, czy załamanie w 2007 roku wpłynęło również na obrót giełdowymi instrumentami pochodnymi, stąd okres badania objął lata 2006–2009.

Analiza statystyczna przeprowadzona została według dwóch kryteriów: rodzaju instrumentów pochodnych oraz miejsca obrotu. Uzyskane wyniki wskazują, że instrumenty pochodne będące w obrocie giełdowym nie odnotowały tak znacznych spadków, jak pozagiełdowe. Największe zmniejszenie wolumenu obrotów miało miejsce w przypadku procentowych instrumentów pochodnych. Pomimo kryzysu nieznaczny wzrost wystąpił w przypadku opcji akcyjnych i indeksowych.

Przestrzenna analiza jako region o największym udziale w giełdowym rynku instrumentów pochodnych wskazała Amerykę Północną i Południową. Natomiast jedyne regiony, w których nie nastąpił coroczny spadek obrotów, to Azja, Australia i Oceania.

Słowa kluczowe: rynek giełdowy, instrumenty pochodne, wolumen obrotów.

Wprowadzenie

Instrumenty pochodne stosowane są na rynkach finansowych od ponad stu lat. Pierwszy zorganizowany rynek terminowy rozpoczął swoją działalność

w XIX wieku w Chicago. Do jego powstania przyczyniły się zmiany cen produktów rolnych, z uwagi na to, że gospodarka obejmowała ogromny teren o różnych warunkach klimatycznych. Na przestrzeni ponad stu lat dokonała się znaczna ewolucja w zakresie przedmiotu kontraktów terminowych. Pierwsze z nich opiewały na produkty rolne, następnie pojawiły się kontrakty na metale, a z czasem na surowce i produkty energetyczne. Prawdziwy przełom w rozwoju rynku terminowego dokonał się jednak dzięki kontraktom terminowym na instrumenty finansowe. Wprowadzenie ich na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku było największym sukcesem w całej historii rynku instrumentów pochodnych.

Celem artykułu jest przedstawienie sytuacji na rynku instrumentów pochodnych w latach 2006–2009. Wybór okresu badania wynika ze szczególnej sytuacji, jaka miała wówczas miejsce. W 2007 roku nastąpiło bowiem załamanie na światowych rynkach finansowych, które było następstwem operacji dokonywanych na amerykańskim rynku kredytów hipotecznych o podwyższonym ryzyku. Analiza statystyczna obejmująca ten okres ma wskazać, czy załamanie na rynkach finansowych wpłynęło również na obrót giełdowymi instrumentami pochodnymi.

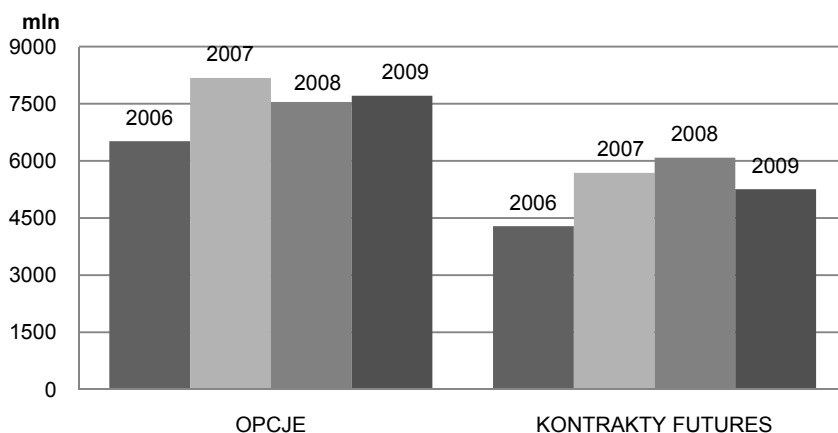
W pierwszej części analiza zostanie przeprowadzona według kryterium rodzaju instrumentów pochodnych. W drugiej części uwzględnione zostaną obroty w poszczególnych rejonach świata. Umożliwi to wyodrębnienie instrumentów, które cieszyły się wśród inwestorów największą popularnością, oraz wskazanie obszarów i giełd o największym ich udziale. Sytuacja na rynku instrumentów pochodnych określona będzie na podstawie podstawowej zmiennej charakteryzującej rynek papierów wartościowych, którą jest wolumen obrotów. Stanowi on bowiem rezultat działań inwestorów, a więc wpływa na wielkość i rozwój poszczególnych giełd oraz decyduje o wielkości popytu i podaży. Ponadto według R.W. Armsa, to właśnie przez wolumen uzyskuje się rzeczywisty obraz emocji występujących na rynku¹. Jest on konsekwencją wszystkich działań, zarówno logicznych, jak i nielogicznych, emocjonalnych, jak i wolnych od emocji. W ciągu kilkunastu lat do czasów kryzysu obserwowany był coroczny wzrost wolumenu obrotu instrumentami pochodnymi. Poniższa analiza pokaże, czy ta tendencja uległa zmianie.

¹ Zob. R.W. Arms, *Znaczenie wolumenu*, WIG-Press, Warszawa 1997, s. 158–159.

Analiza instrumentów pochodnych według kryterium waloru bazowego

Wśród giełdowych instrumentów pochodnych można wyróżnić dwie podstawowe grupy: opcje i kontrakty *futures*. Wybór instrumentów zdeterminowany był kontraktami, które są notowane na giełdach, stąd w klasyfikacji nie ujęto swapów² i kontraktów *forward*. Na rysunku 1 przedstawiono kształtowanie się wolumenu obrotu w latach 2006–2009.

Rysunek 1. Wolumen obrotu giełdowymi instrumentami pochodnymi



Źródło: opracowanie własne.

Pierwszy wniosek nasuwający się z porównania obrotu giełdowego dwoma podstawowymi instrumentami pochodnymi to większy udział w rynku kontraktów opcyjnych. Kontrakty *futures* stanowiły średnio 71% obrotu opcjami. W odniesieniu do opcji charakterystyczny jest blisko 8-procentowy spadek wolumenu obrotów w 2008 roku w porównaniu do 2007 roku. Zatem inwestorzy rok po ogłoszeniu upadłości pierwszej instytucji finansowych związanych z udzielaniem kredytów hipotecznych zmniejszyli swoje zaangażowanie w opcje. Sytuacja ta nie dotyczyła kontraktów *futures*, które jeszcze w 2008 roku odnotowały 7-procentowy wzrost w stosunku do roku poprzedniego. Jednak już rok później obrót tymi instrumentami był niższy o blisko 14%

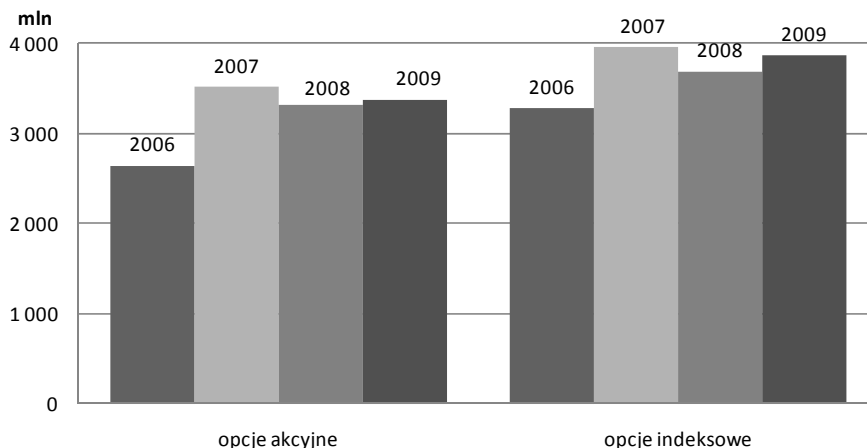
² Próbę wprowadzenia swapów do obrotu giełdowego jako pierwsza podjęła w 1991 roku Chicago Board of Trade, jednak ze względu na ograniczenia wynikające ze standaryzacji nie spotkały się one z dostatecznym zainteresowaniem inwestorów.

w porównaniu do 2008 roku, podczas gdy opcjami – wyższy o ponad 2%. Należy uznać, że zawirowania na rynku, które miały miejsce w 2007 roku, nieznacznie wpłynęły na spadek obrotów.

Wśród opcji i kontraktów *futures* można wyodrębnić grupy instrumentów odnoszące się do akcji, indeksów, stóp procentowych i walut. Na rysunkach 2–5 przedstawiono kształtowanie się wolumenu obrotu dla poszczególnych grup instrumentów.

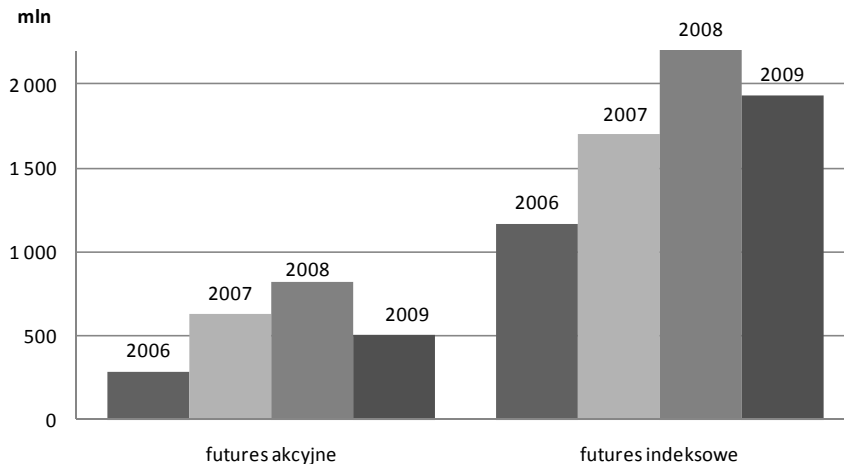
W odniesieniu do opcji i kontraktów *futures*, w których walorami bazowymi były akcje lub indeksy oparte na akcjach, można zauważyć podobną tendencję do ogólnych zmian tych walorów (zob. rysunek 1). Zarówno opcje akcyjne, jak i indeksowe odnotowały spadek wolumenu w 2008 roku w porównaniu do roku poprzedniego odpowiednio o blisko 6% i 7%, natomiast kontrakty *futures* na akcje i indeksy – w 2009 roku odpowiednio o 38,9% i 12,4%. Wynika to z udziałów tych instrumentów w ogólnym wolumenie obrotu. Wśród opcji największy udział miały właśnie opcje indeksowe (średnio w badanym okresie stanowiły one prawie połowę wolumenu obrotu wszystkimi opcjami) oraz opcje akcyjne (ze średnim rocznym udziałem równym 42,8%). Pozostałe opcje stanowiły zaledwie 7,75% ogólnego obrotu. W przypadku kontraktów *futures* udział poszczególnych kontraktów jest bardziej wyrównany. Największy odnotowano dla umów na indeksy akcji – wyniósł on średnio w roku 32,5%. Charakterystyczny jest również coroczny wzrost udziałów obrotu indeksowymi kontraktami *futures*. Z kolei udział akcyjnych kontraktów terminowych należy do jednych z najmniejszych ze średnią roczną wartością 10,2%. Dla tych kontraktów charakterystyczny jest również ponad stu procentowy wzrost obrotów w 2007 roku w porównaniu do 2006 roku. Tak znaczny wzrost obrotów można najczęściej zaobserwować dla walorów o małych obrotach, dla których wartość odniesienia jest niska.

Rysunek 2. Wolumen obrotu dla opcji akcyjnych i indeksowych



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 3. Wolumen obrotu dla akcyjnych i indeksowych kontraktów *futures*



Źródło: opracowanie własne.

Podsumowując, zarówno w opcje, jak i kontrakty indeksowe zaangażowanych było najwięcej środków. Tak duże zainteresowanie instrumentami pochodnymi, w których walorem bazowym jest określony indeks, może wynikać z faktu, że inwestorzy stosujący te instrumenty w krótkim czasie skutecznie realizują na giełdzie możliwość osiągnięcia zysku lub na dłuższy okres maksy-

malizują wartość swoich portfeli. Dodatkowo oszczędzają oni na podatkach, mają taki sam serwis bankowy i brokerski jak przy akcjach, ponoszą mniejsze koszty zakupu i sprzedaży oraz oszczędzają na kosztach kredytu. Ponadto instrumenty te mogą być szczególnie przydatne inwestorom zarządzającym portfelem jako forma ubezpieczenia. Pozwalają bowiem na ustalenie limitu ponoszonego ryzyka. W tabeli 1 przedstawiono udziały poszczególnych instrumentów w obrotach ogółem.

Tabela 1. Udziały opcji i kontraktów *futures* w obrotach ogółem (w procentach)

OPCJE (walor bazowy)	2006	2007	2008	2009
Akcje	40,60	42,99	43,90	43,77
Indeksy akcyjne	50,36	48,38	48,84	50,18
Krótkoterminowa stopa procentowa	5,96	5,78	5,82	5,15
Długoterminowa stopa procentowa	2,72	2,30	1,35	0,87
Waluty	0,37	0,56	0,10	0,02
KONTRAKTY <i>FUTURES</i> (walor bazowy)	2006	2007	2008	2009
Akcje	6,71	11,00	13,46	9,53
Indeksy akcyjne	27,27	29,85	36,29	36,80
Krótkoterminowa stopa procentowa	31,44	27,19	20,80	19,14
Długoterminowa stopa procentowa	29,66	26,90	20,76	17,04
Waluty	4,92	5,05	8,68	17,49

Źródło: opracowanie własne.

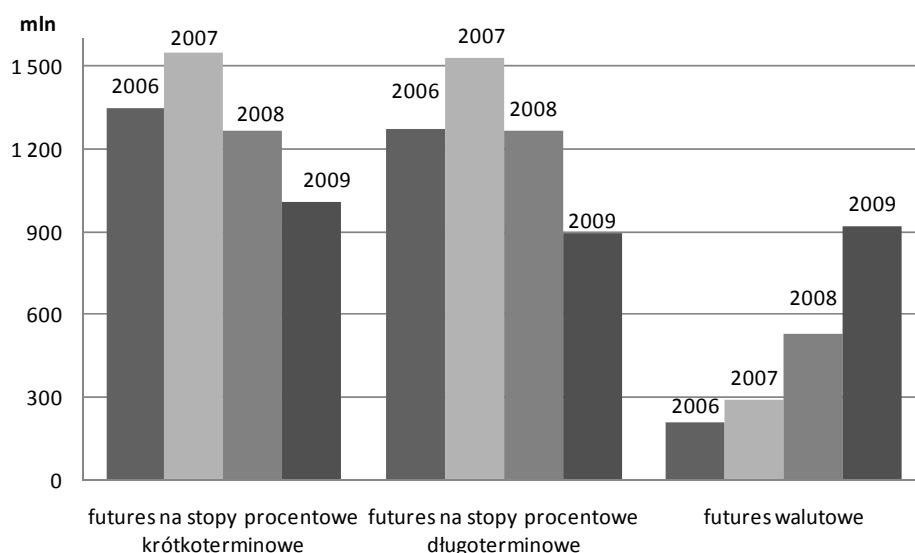
Rozpatrując opcje i kontrakty *futures* według grup walorów bazowych, można zauważyć, że w przypadku instrumentów dotyczących akcji i indeksów większość obrotu przypadła na opcje. W przypadku pozostałych trzech instrumentów większy obrót wystąpił dla kontraktów *futures*.

Ogółem najmniejszy wolumen obrotu odnotowano dla instrumentów pochodnych dotyczących walut. Dla opcji w całym okresie badania ich udział nie przekroczył 1%. Charakterystyczny jest również spadek liczby zawartych opcji w 2008 roku, na co niewątpliwie wpłynęły operacje na rynku kredytów hipotecznych. Dodatkowo małe zainteresowanie inwestorów tymi instrumentami związane jest z dokonującą się globalizacją rynków. Jest to szczególnie widoczne w Europie po wprowadzeniu w krajach Unii Europejskiej wspólnej waluty euro. Należy podkreślić, że sytuacja na świecie odpowiada występującej w Polsce. Na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie największy ob-

rót występuje właśnie w przypadku kontraktów na indeks WIG 20, a najmniej dla kontraktów na dolara i euro.

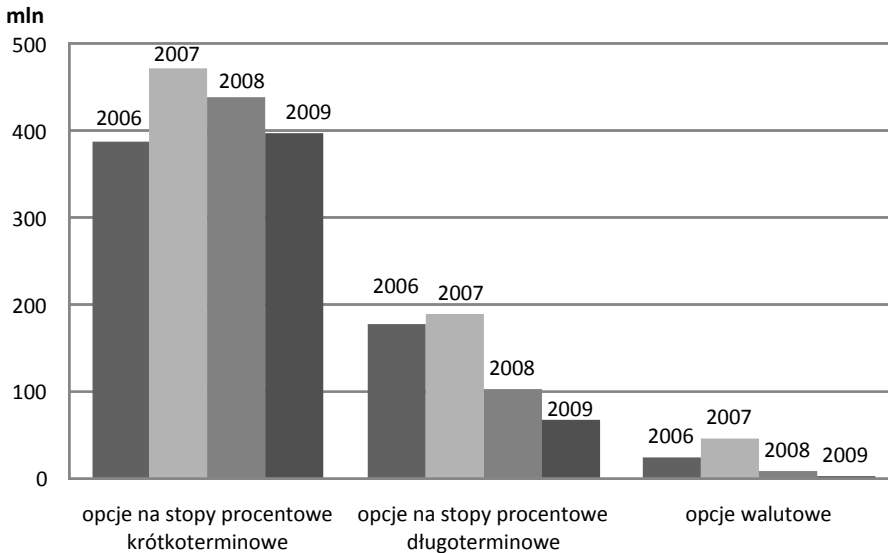
Za mniej ryzykowne od opcji inwestorzy w tym czasie uznali walutowe kontrakty terminowe, których udział w rynku rósł średnio z roku na rok o 54,5% ($\hat{Y}_t = 0,0264e^{0,4347t}$, $R^2 = 88,76\%$), a liczba zawartych umów o 65,3% ($\hat{Y}_t = 117,89e^{0,5027t}$, $R^2 = 98,35\%$). Jedynie dla tych instrumentów odnotowano tendencję wzrostową (zob. rysunek 3). Kształtowanie się wolumenu obrotu dla walutowych i procentowych grup giełdowych instrumentów pochodnych przedstawiono na poniższych rysunkach.

Rysunek 4. Wolumen obrotu dla procentowych i walutowych kontraktów *futures*



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 5. Wolumen obrotu dla opcji procentowych i walutowych



Źródło: opracowanie własne.

Największy spadek obrotów w badanym okresie odnotowano dla procentowych instrumentów pochodnych. Kryzys na rynku kredytów hipotecznych, który rozpoczął się w 2007 roku, spowodował, że segment ten inwestorzy zaczęli postrzegać jako bardziej ryzykowny. Brak stabilności na rynku stóp procentowych miał większy wpływ na instrumenty, w których walorami bazowymi były długoterminowe stopy procentowe. W ich przypadku wolumen obrotu w 2009 roku był znacznie niższy od wartości w latach 2006 i 2007. Największy spadek wolumenu obrotu wystąpił dla opcji na długoterminowe stopy procentowe. Średnio z roku na rok w latach 2007–2009 liczba zawieranych umów zmniejszała się o 40,13%. Dla kontraktów *futures* coroczny spadek był równy 23,5%. W przypadku instrumentów pochodnych na krótkoterminowe stopy procentowe dla kontraktów *futures* był on nieznacznie niższy i wyniósł 19,35%. Natomiast dla opcji odnotowano znacznie mniejszy coroczny spadek w wysokości 8,3%.

Podsumowując analizę instrumentów pochodnych według walorów bazowych, najwięcej środków zaangażowanych jest w indeksowe instrumenty pochodne, natomiast najmniej w walutowe.

Analiza rynku instrumentów pochodnych według miejsca obrotu

Instrumenty pochodne z roku na rok stanowią coraz większy udział w obrotach giełd. Do czasu powstania londyńskiej LIFFE (*London International Financial Futures Exchange*) w 1982 roku niemal całość obrotów przypadła jednak na Stany Zjednoczone, a głównie Chicago. Dopiero pod koniec lat osiemdziesiątych XX wieku zaczęły tworzyć się rynki instrumentów pochodnych w innych krajach.

W badaniu uwzględniono instrumenty notowane na 42 giełdach. Z uwagi na obszerność materiału empirycznego podczas analizy wzięto pod uwagę regiony geograficzne, a nie państwa. Trzeba podkreślić, że postępująca globalizacja i zwiększające się wymagania inwestorów wpływają na konsolidację giełd. Przy występowaniu giełd o zasięgu międzynarodowym traci sens analiza uwzględniająca państwa. W badaniu wyodrębniono cztery regiony: Amerykę Północną i Południową, Europę, Afrykę i Bliski Wschód oraz Azję, Australię i Oceanie.

Niezmiennie od początku handlu instrumentami pochodnymi największy udział w rynku ma Ameryka. Na giełdach europejskich obroty są o ponad połowę mniejsze. Zdecydowanie najmniejszy udział w rynku mają giełdy z Afryki i Bliskiego Wschodu. W tabeli 1 przedstawiono procentowy udział wolumenu obrotu dla poszczególnych regionów w łącznej wartości obrotów.

Tabela 2. Udział procentowy regionów geograficznych w rynku instrumentów pochodnych

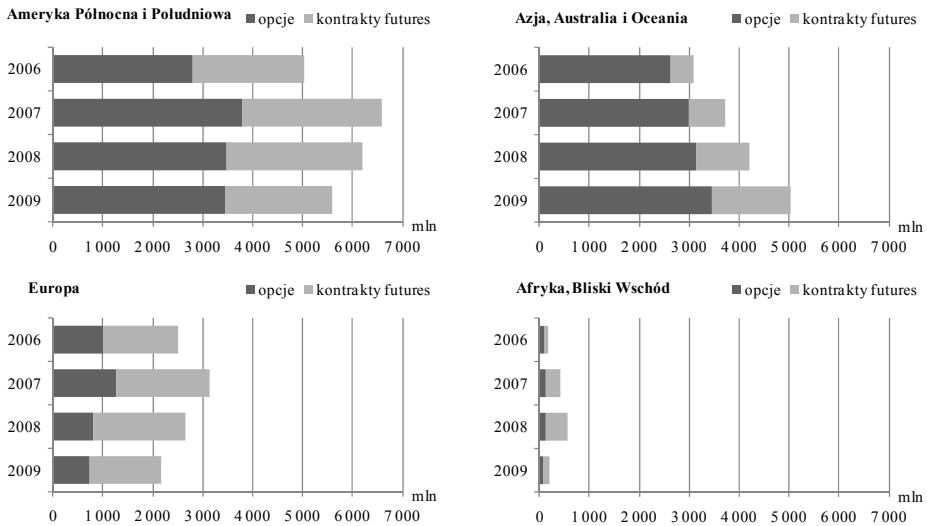
	2006 (%)	2007 (%)	2008 (%)	2009 (%)
Ameryka Północna i Południowa	46,54	47,52	45,52	43,08
Azja, Australia i Oceania	28,63	26,81	30,82	38,72
Europa	23,12	22,67	19,46	16,66
Afryka i Bliski Wschód	1,72	3,00	4,20	1,54

Źródło: opracowanie własne.

Analiza powyższych wartości wskazuje charakterystyczny malejący udział w rynku giełd europejskich, w badanym okresie średnio o 2,26%. Rośnie natomiast obrót instrumentami pochodnymi notowanymi na giełdach Azji, Australii i Oceanii. Średnio z roku na rok w badanym okresie wolumen obrotów wzrastał o 17%. Dla tych giełd charakterystyczne są również zdecydowanie wyższe ob-

roty opcjami niż kontraktami terminowymi. Z kolei na giełdach z Europy, Afryki i Bliskiego Wschodu dominowały kontrakty *futures*. Na rysunku 6 przedstawiono szczegółowo wolumen obrotów dla poszczególnych regionów z uwzględnieniem opcji i kontraktów *futures*.

Rysunek 6. Wolumen obrotów dla poszczególnych regionów w latach 2006–2009



Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Od lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia wartość nominalna instrumentów pochodnych notowanych zarówno na rynku giełdowym, jak i pozagiełdowym systematycznie rośnie. Zdarzenia, które miały miejsce w 2007 roku na rynku kredytów hipotecznych w Stanach Zjednoczonych, wpłynęły głównie na zmniejszenie obrotów na rynku pozagiełdowym instrumentów pochodnych. Przeprowadzona analiza wskazuje, że instrumenty pochodne będące w obrocie giełdowym nie odnotowały tak znacznych spadków. Największe zmniejszenie wolumenu obrotów miało miejsce w przypadku procentowych instrumentów pochodnych. Pomimo kryzysu nieznaczny wzrost wystąpił w przypadku opcji akcyjnych i indeksowych.

Przestrzenna analiza wskazała Amerykę Północną i Południową jako region o największym udziale w giełdowym rynku instrumentów pochodnych. Należy jednak zaznaczyć powiększający się stopniowo udział innych regionów.

Literatura

- Arms R.W., *Znaczenie wolumenu*, WIG-Press, Warszawa 1997.
- Hull J., *Kontrakty terminowe i opcje*, WIG-Press, Warszawa 1997.
- Majewska A., *Wykorzystanie metod klasyfikacji do określania pozycji giełd terminowych na świecie*, w: *Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania*, K. Jajuga, M. Walesiak, Taksonomia 11, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu nr 1022, Wrocław 2004.
- Miller M.H., *O instrumentach pochodnych*, K.E. Liber, Warszawa 1999.
- Tarczyński W., Zwolankowski M., *Inżynieria finansowa*, Placet, Warszawa 1999.
- Taylor F., *Rynki i opcje walutowe*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000.

THE STATISTICAL ANALYSIS OF DERIVATIVES TRADED ON WORLD STOCK EXCHANGES IN 2006–2009

Summary

Since the nineties the nominal value of derivatives quoted on the stock market and OTC market systematically grows. The events on the mortgage market in the United States in 2007 contributed mainly to reduce turnover in the OTC derivatives market. The article shows the situation of exchange traded derivatives in 2006–2009. The statistical analysis was made in the criteria of type of derivatives and geographical situation.

The analysis presents that the derivatives quoted did not show such large declines. The greatest decrease in volume was noted in the interest rate derivatives. Despite the crisis, a slight increase occurred in the case of stock and index options.

In the result of geographical analysis the North and South America's derivatives markets were indicated as regions with the largest share in the market. It have to be noted that the participation of the other regions is gradually growing.

Translated by Agnieszka Majewska

Keywords: stock market, derivatives, turnover.

