

Rafał Balina

Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Notowania kontraktów terminowych na pszenicę konsumpcyjną na rynku FOREX jako przykład anomalii rynku kapitałowego

Wstęp

Teza o efektywności rynku kapitałowego nawet w swej słabej formie stanowi, że badanie historycznych stóp zwrotu walorów nie powinno dostarczać użytecznych informacji, które pozwolą na skuteczne prognozowanie stóp zwrotu w przyszłości [Szyszka A. 1999]. Jednak w literaturze przedmiotu można znaleźć liczne przykłady, które stoją w sprzeczności z powyższym poglądem. Podstawę, na której można z pewnym prawdopodobieństwem przewidywać, jak będzie kształtować się kursu walorów notowanych na rynku kapitałowym, stanowią anomalie rozkładu stóp zwrotu w czasie zwane również „efektami kalendarzowymi”. Zjawiska te stanowią odstępstwa od efektywności informacyjnej rynku kapitałowego, które mogą być zależne od momentu zawarcia transakcji – tak zwane anomalie czasowe i sezonowe, od opóźnionej reakcji inwestorów na informacje, od nadmiernej reakcji inwestorów na napływające informacje. Przez anomalie należy rozumieć odchylenie od wartości typowej lub średniej. W związku z tym wszelkie powtarzające się odchylenia uzależnione do dnia tygodnia, miesiąca, godziny można uznać za przejaw nieefektywności rynku kapitałowego.

Przykładem „efektu kalendarzowego” jest „efekt miesiąca w roku”, zwany również „efektem stycznia”. Badania w tym zakresie przeprowadziło wielu badaczy między innymi Fam E. [1991], Haugen R.A., Lakonishok J. [1988], Dimision E. [1988], Glutekin M.N, Glutekin N.B. [1983], Reinganum M.R. [1983]. Prowadzą one do wniosku, że stopy zwrotu z akcji notowanych na giełdach amerykańskich i europejskich w styczniu są na ogół znacząco wyższe niż w pozostały miesiącach, co pozwala na wykorzystywanie tej zależności w celu prognozowania przyszłych stóp zwrotu w styczniu.

Innym przykładem, który jest sprzeczny z hipotezą o efektywności rynku kapitałowego w słabej formie są badania przeprowadzone przez R.A. Ariela

[1987], w których wskazał on na znaczącą różnicę pomiędzy rozkładem stóp zwrotu w ciągu miesiąca. Zauważył, że cały skumulowany wzrost rynku papierów wartościowych, jakimi są akcje notowane na rynku amerykańskim, nastąpił w pierwszych połowach miesiący, co także jest podstawą do rozważań nad przewidywaną stopą zwrotu z inwestycji w akcje. Mianowicie pozwala to na wykorzystanie tej zależności do podejmowania spekulacyjnych decyzji inwestycyjnych.

Kolejnym przykładem, który pozwala na przewidywanie kierunku zmian na rynku giełdowym na podstawie danych historycznych jest „efekt dnia w tygodniu”, który zakłada, że różnice między stopami zwrotu w poszczególnych dniach tygodnia są różne. W licznych badaniach wykazano, że przeciętne poniedziałkowe stopy zwrotu na rynku amerykańskim są znacznie niższe od przeciętnych stóp zwrotu w pozostałych dniach tygodnia [French K.R. 1980; Keim D.K., Stambaugh R.F. 1985; Rogalski R.J. 1984; Smirlock M., Starks L. 1986].

Kolejnym przykładem anomalii w rozkładzie stóp zwrotu z inwestycji w papiery wartościowe, który poruszono w niniejszym artykule, jest „efekt godziny w dniu”. W literaturze można odnaleźć wiele przykładów na badanie zależności między kształtowaniem się cen akcji a stopami zwrotu w ciągu godziny czy kwadransu [Smirlock M., Starks L. 1986; Harris L. 1986]. Badania te mówią, że stopy zwrotu w poszczególnych godzinach handlu papierami wartościowymi są różne i w wielu przypadkach powtarzalne, co może zostać wykorzystane z powodzeniem w praktyce.

Biorąc pod uwagę przytoczone przykłady „efektów kalendarzowych” należy zwrócić uwagę na to, że wszystkie badania przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z giełd papierów wartościowych lub bezpośrednio ich dotyczą. Uwzględniając dorobek literatury zagadnienia, należy zauważyć, że w zasadzie brak jest opracowań dotyczących anomalii na rynku kontraktów terminowych na towary rolno-spożywcze.

Cel i metody badań

Celem głównym opracowania jest wykazanie występowania znacznych różnic w zakresie zmienności notowań kontraktów terminowych na pszenicę konsumpcyjną na rynku FOREX w godzinach 16:35–19:35 w porównaniu do notowań z godzin 01:35–12:35 jako anomalii na rynku terminowym produktów rolno-spożywczych.

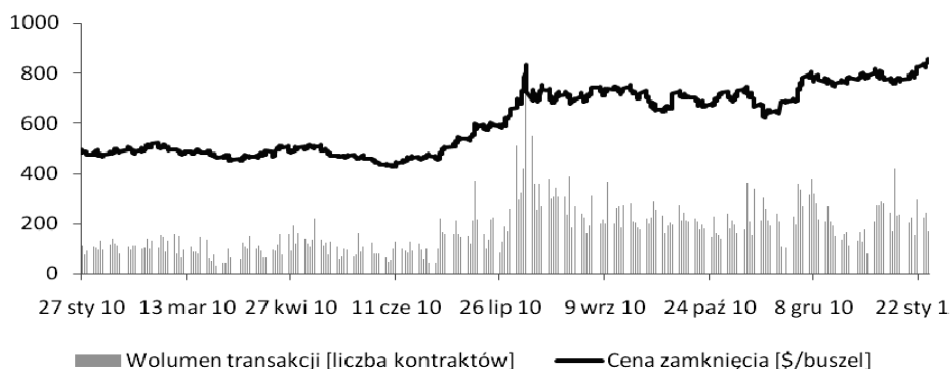
Do badań wykorzystano rzeczywiste dane dotyczące kształtowania się cen zamknięcia kontraktów terminowych na pszenicę konsumpcyjną w układzie godzinowym od 27 stycznia 2010 roku do 26 stycznia 2011 roku. Dobór okre-

su badań był celowy i miał na celu objęcie badaniami pełnego roku, tak aby uwzględniły one czynniki związane z zachowaniem się kursów kontraktów na przestrzeni pór roku. Łącznie badaniem objęto 253 dni, w czasie których odbywał się handel tym walorem. W związku z faktem, że obrót badanym kontraktem terminowym odbywał się w godzinach 01:35–12:35 oraz 16:35–19:35, do analizy wykorzystano próbę składającą się z 4048 godzinowych notowań kontraktu na pszenicę konsumpcyjną.

Do analizy wykorzystano wzór na stopę zwrotu z inwestycji w akcję wyrażony jako iloraz różnicy między ceną zamknięcia transakcji w danej godzinie i ceną zakupu pszenicy konsumpcyjnej w pierwszej godzinie handlu tym walorem a ceną jego zakupu w tej godzinie. Ponadto wykorzystano współczynnik zmienności, jako miarę zakresu zmienności kursu analizowanego waloru w badanym okresie.

Wyniki badań

Kształtowanie się ceny zamknięcia w poszczególnych dniach, a także wolumen transakcji przedstawiono na rysunku 1.

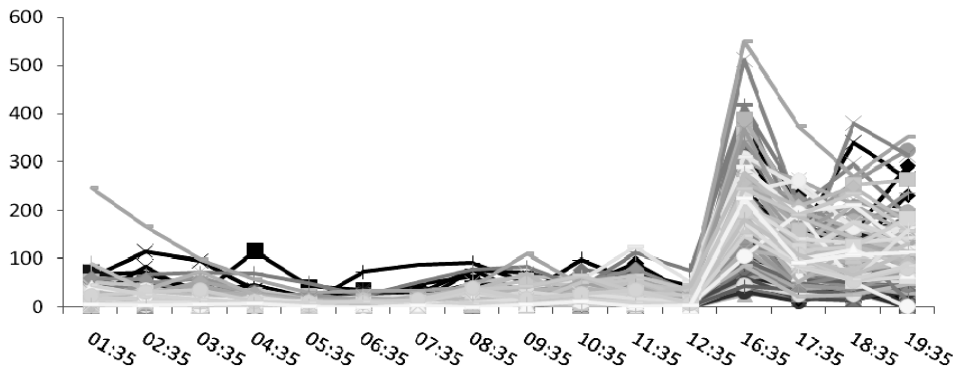


Rysunek 1

Kurs kontraktu terminowego na pszenicę konsumpcyjną oraz wolumen obrotu kontraktami w okresie 27.01.2010–26.01.2011

Źródło: Opracowanie własne na podstawie platformy transakcyjnej XTB.

Na rysunku 1 można zauważyć, że badania obejmowały okresy, w których następowały wzrost, spadek oraz konsolidacja notowań, tak aby uwzględnić jak największą liczbę kierunków podążania kursu. Analizując zachowanie się notowań kontraktów na pszenicę w układzie godzinowym (rys. 2), można zauważyć pewną prawidłowość. Mianowicie, notowania w godzinach 16:35–19:35 uzyskały znacząco wyższe wartości kursu niż w godzinach przedpołudniowych.



Rysunek 2

Wahania notowań kontraktu terminowego na pszenicę konsumpcyjną w układzie godzinowym w okresie 27.01.2010–26.01.2011

Źródło: Opracowanie własne na podstawie platformy transakcyjnej XTB.

W celu potwierdzenia zaobserwowanej zależności w dalszej części opracowania zostanie wykorzystany wzór na stopę zwrotu z kontraktu terminowego na pszenicę konsumpcyjną notowaną na rynku FOREX dla długiej pozycji obliczoną według poniższego wzoru:

$$R_t = \frac{P_t - P_0}{P_0}$$

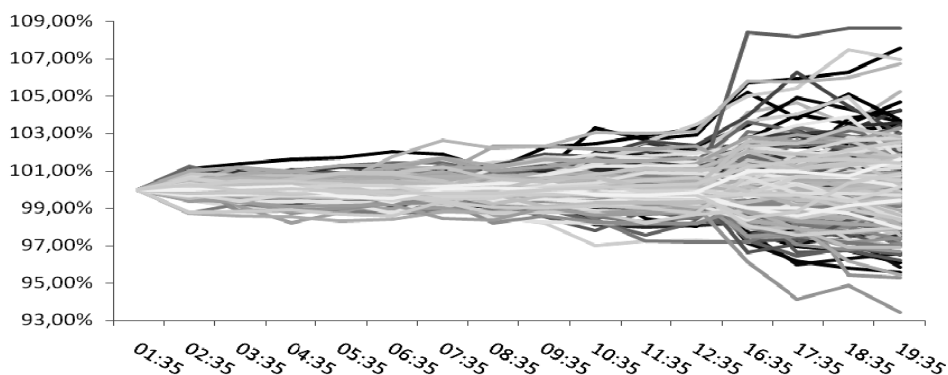
gdzie:

R_t – stopa zwrotu w danej godzinie,

P_t – cena zamknięcia w danej godzinie,

P_0 – cena zamknięcia w pierwszej godzinie handlu.

Stopy zwrotu z inwestycji w poszczególnych godzinach odnoszą się więc do zmian dziennych, w związku z tym godzina 01:35 stanowić będzie zawsze 0%. Takie przedstawienie pozwoli na zobrazowanie, jak będzie zmieniać się stopa zwrotu w zależności od czasu utrzymywania danej pozycji na rynku. Stopy zwrotu obliczone wg powyższego wzoru przedstawiono na rysunku 3. Analizując ten rysunek, należy podkreślić, że w godzinach od 01:35 do 12:35 stopy zwrotu są stosunkowo stabilne i wahają się w przedziale od $-2,9$ do $5,44\%$. Ich poziom należy uznać za stosunkowo niski, gdyż otrzymywane stopy zwrotu po uwzględnieniu spreadu transakcyjnego nie pozwolą na uzyskiwanie ponadprzeciętnych wyników, które wystarczająco zadowolilyby inwestora. W przypadku przedziału między godzinami 16:35 a 19:35 stopy zwrotu wykazywały znacznie wyższe wartości od stóp zwrotu uzyskiwanych w godzinach 01:35–12:35, zmiany te wynosiły od $-9,98$ do $8,61\%$. Z punktu widzenia inwestora otwarcie po-



Rysunek 3

Stopy zwrotu z kontraktu terminowego na pszenicę konsumpcyjną w układzie godzinowym [%]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie platformy transakcyjnej XTB.

zycji od pierwszej godziny obrotu kontraktem terminowym na pszenicę danego dnia i utrzymywanie jej aż do godzin popołudniowych tego samego dnia dawało szansę na uzyskanie wyższej stopy zwrotu z inwestycji, gdyż zakres zmienności stopy zwrotu był znacznie wyższy niż w godzinach przedpołudniowych.

W celu wskazania różnic w zmienności między wydzielonymi okresami wykorzystano współczynnik zmienności jako miarę statystyczną pozwalającą określić zakres zmian notowań kontraktu terminowego na pszenicę konsumpcyjną w określonych przedziałach czasu. Do obliczeń wykorzystano znany wzór [Sobczyk M. 2006, s. 46; Witkowska D. 1999, s. 90]:

$$V = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}}$$

gdzie:

V – współczynnik zmienności,

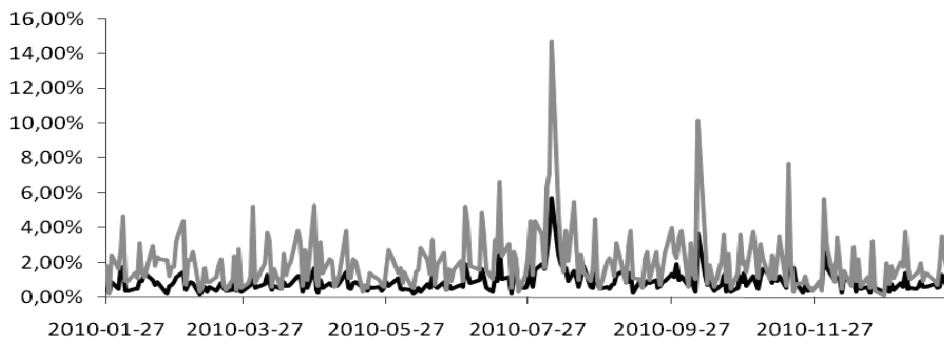
n – liczba obserwacji,

x_i – wartość i -tej obserwacji,

\bar{x} – średnia arytmetyczna.

Ze względów metodycznych obiekt badań podzielono na dwie grupy zgodnie z wcześniej zaobserwowanym rozkładem stóp zwrotu w zależności od okresu utrzymywania danej pozycji. Pierwsza grupa obejmowała obserwacje z badanego okresu między godzinami 01:35 a 12:35, a druga grupa od godziny 16:35

do 19:35. Dla obserwacji w grupach z okresu badawczego obliczono wartości współczynnika zmienności. Otrzymane wyniki przedstawiono na rysunku 4.



Rysunek 4

Współczynniki zmienności w poszczególnych grupach w okresie badawczym

Źródło: Opracowanie własne.

Przeprowadzone badania wykazały, że wartości współczynnika zmienności obliczone dla grupy pierwszej w przypadku 234 dni obserwacji były wyższe niż w grupie drugiej. W przypadku pozostałych 19 dni objętych badaniem współczynnik zmienności obliczony dla grupy drugiej był niższy niż w grupie pierwszej. Oznacza to, że zmienność między godzinami 01:35 a 12:35 była niższa niż między 16:35 a 19:35 w 92,5% badanych przypadków, a współczynnik zmienności w pierwszym okresie notowań wahał się w przedziale od 0,2 do 5,7%, a w drugim zawierał się w przedziale od 0,1 do 14,7%. Wskazuje to na znaczące różnice w zakresie zmienności kontraktów terminowych między notowaniami w godzinach 01:35–12:35 a notowaniami w godzinach 16:35–19:35. W związku z tym należy zauważyć, że największy wpływ na zmiany w notowaniach kontraktów na pszenicę konsumpcyjną na rynku FOREX miały ruchy cenowe w godzinach popołudniowych.

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że w przypadku kontraktów terminowych na pszenicę konsumpcyjną notowania ich kursu osiągają najwyższy poziom zmienności między godzinami 16:35 a 19:35 danego dnia, co ma decydujący wpływ na dzienną stopę zwrotu. Ponadto, stopy zwrotu z zajęcia pozycji w godzinach przedpołudniowych i utrzymywanie jej do drugiego okre-

su notowań dawało znacząco lepsze wyniki niż zamknięcie jej przed godziną 16:35. Zjawisko to można uznać za przykład anomalii, który stoi w sprzeczności z hipotezą o efektywności rynków kapitałowych, z tym że dotyczy ono mało zbadanego w tym zakresie rynku kontraktów terminowych na produkty rolno-spożywcze. Zjawisko to może zostać wykorzystane do prognozowania ruchów cen kontraktów terminowych na pszenicę konsumpcyjną, a tym samym może stanowić podstawę do podejmowania spekulacyjnych decyzji inwestycyjnych, gdyż wskazane zależności nie dają podstaw do inwestowania długoterminowego.

Badania przeprowadzone do celów niniejszego artykułu, ze względu na znaczące różnice w specyfikacjach kontraktów i godziny obrotu kontraktami terminowymi na produkty rolno-spożywcze, nie mogą być przenoszone na inne rynki.

Literatura

- ARIEL R.A., 1987: *Monthly Effect in Stock Returns*. Journal of Financial Economics, March.
- DIMISION E., 1988: *Stock Market Anomalies*. Cambridge University Press, Cambridge.
- FAMA E., 1991: *Efficient Capital Markets II*. Journal of Finance, No. 5, December.
- FRENCH K.R., 1980: *Stock Returns for the Weekend Effect in Stock Returns*. Journal of Finance, June.
- GLUTEKIN M.N., GLUTEKIN N.B., 1983: *Stock Market Seasonality: International Evidence?*. Journal of Financial Economics 12.
- HAUGEN R.A., LAKONISHOK J., 1988: *The Incredible January Effect*. Dow Jones-Irwin, Homewood.
- HARRIS L., 1986: *A Transaction Data Study of Weekly and Intradaily Patterns in Stock Returns*. Journal of Finance, June.
- KEIM D.K., STAMBAUGH R.F., 1985: *A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Returns*. Journal of Finance, June.
- REINGANM M.R., 1983: *The Anomalous Stock Market Behavior of Small Firms in January*. Journal of Financial Economics, June.
- ROGALSKI R.J., 1984: *New Findings Regarding Day-of-the-Week Returns over Trading and Non-trading Periods*. Journal of Finance, December.
- SMIRLOCK M., STARKS L., 1986: *Day-of-the-Week and Intraday Effects in Stock Returns*. Journal of Financial Economics, September.
- SOBCZYK M., 2006: *Statystyka – aspekty praktyczne i teoretyczne*. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.
- SZYSZKA A., 1999: *Efektywność rynku kapitałowego a anomalie w rozkładzie stóp zwrotu w czasie*. Nasz Rynek Kapitałowy 12.
- WITKOWSKA D., 1999: *Metody statystyczne w zarządzaniu*. Wydawnictwo Wydziału Organizacji i Zarządzania Politechniki Łódzkiej, Łódź.

Quotations of wheat futures in the FOREX market as an example of capital market anomalies

Abstract

This article presents chosen examples of anomalies in the distribution of rates of return on the stock exchanges in the world, based on a review of literature. Moreover, author has shown that in the case of futures contracts on feed wheat listed on the FOREX market there are also anomalies in the distribution of rates of return. It was noted that the rate of return and the coefficient of variation for a given asset in the last four hours of trading are significantly higher than in the rest of the day.