

O WŁASNOŚCIACH SZEREGÓW CZASOWYCH I PŁYNNOCI AKCYJNYCH FUNDUSZY ETF NOTOWANYCH NA EUROPEJSKICH GIEŁDACH

Ewa Małgorzata Gnatowska

Dom Inwestycyjny Nehrebetius S. A. w Krakowie

e-mail: ewa.gnatowska@nehrebetius.pl

Streszczenie: Praca jest poświęcona ETF-om, czyli funduszom notowanym na giełdzie. Na początku przedstawione zostają krótko trzy z nich, które pojawiły się niedawno na GPW w Warszawie. Następnie badane są własności szeregów czasowych dla funduszu opartego na indeksie WIG 20 w porównaniu z innymi europejskimi ETF-ami firmy Lyxor opartymi o indeksy giełdowe. Dyskutowana jest słaba efektywność rynku oraz płynność tych instrumentów w kontekście kryzysu wypłacalności państw europejskich.

Słowa kluczowe: exchange traded fund, płynność, słaba efektywność rynku

WSTĘP: NOWE INSTRUMENTY NA WARSZAWSKIEJ GIEŁDZIE

Exchange Traded Funds to stosunkowo nowe produkty inwestycyjne, powstałe na początku lat dziewięćdziesiątych, łączące w sobie cechy tradycyjnych funduszy inwestycyjnych oraz notowanych na giełdzie akcji. Duża część z nich naśladuje zachowanie indeksów, które mogą być zarówno dobrze znanymi indeksami giełdowymi, jak i syntetycznymi wskaźnikami. Postrzegane jako sposób zdobycia ekspozycji na dany rynek bez konieczności nabycia koszyka instrumentów tworzących indeks ani instrumentów pochodnych na nim opartych. Jako zalety tej inwestycji podkreśla się relatywnie niższe koszty zarządzania niż dla tradycyjnych funduszy, korzyści podatkowe oraz dostępność instrumentów w obrocie giełdowym, często połączoną z dużą płynnością. Na GPW w Warszawie mamy już trzy takie instrumenty, wyemitowane przez firmę Lyxor Asset Management, jednego z największych dostawców ETF-ów w Europie. Pierwszy pojawił się we wrześniu 2010 roku dając możliwość inwestycji w indeks WIG 20. Dwa kolejne naśladują DAX i SP 500 i notowane są od czerwca 2011.

CELE PRACY I WYKORZYSTANE DANE

Wraz z rozwojem tych produktów w latach dziewięćdziesiątych XX wieku pojawiły się pierwsze opracowania naukowe, starające się opisać własności szeregów czasowych stóp zwrotu osiągniętych z inwestycji w ETF-y. Kolejnym poruszonym zagadnieniem była kwestia płynności tych instrumentów, notowanych zresztą nieraz jednocześnie na różnych giełdach.

W pracy tej podejmę próbę analizy pierwszego polskiego funduszu ETF i porównaniu go z innymi reprezentantami szerokiej rodziny europejskich funduszy akcyjnych firmy Lyxor. Zakres notowań to na razie (do sierpnia 2012) niecałe dwa lata, ponieważ jednak rozważam tylko dzienne stopy zwrotu, ilość danych zdaje się być wystarczające do wykonania pierwszych analiz ilościowych. Otrzymane wyniki przedyskutuję w kontekście obecnego kryzysu wypłacalności państw strefy euro. Notowania ETF-ów oraz inne niezbędne informacje zaczerpnęłam ze stron internetowych poszczególnych giełd oraz twórcy ETF – firmy Lyxor, posiłkowałam się też serwisem www.stooq.pl oraz www.bloomberg.com.

Z ETF-em bazującym na WIG 20 warto porównać na przykład ETF na hiszpański indeks IBEX lub francuski CAC 40 albo, w obrębie tak zwanych rynków wschodzących, ETF bazujący na indeksie 20 największych spółek notowanych w Istambule. Dla wszystkich rozważanych funduszy przyjąłam zakres danych odpowiadający polskiemu ETF, oczekując jednocześnie, że te instrumenty, które istniały już od kilku lat, mają dzisiaj inne własności, niż „nowe” ETF-y. Pełny zakres badanych funduszy zawiera poniższa tabela.

Tabela 1. Charakterystyka badanych funduszy ETF

Nazwa	Indeks	Giełda	Notowany od	Waluta
Lyxor ETF WIG 20	WIG 20	GPW	2010-09-21	złoty
Lyxor ETF DAX	DAX	Xetra ETF	2006-06-28	euro
Lyxor ETF IBEX 35	IBEX 35	System ciągły	2006-10-03	euro
Lyxor ETF FTSE 100	FTSE 100	LSE	2009-11-06	funt
Lyxor ETF CAC 40	CAC 40	Euronext Paris	2001-01-22	euro
Lyxor ETF FTSE MIB	FTSE MIB	Borsa Italiana	2003-11-12	euro
Lyxor ETF TURKEY	DJ Turkey Titans 20	Euronext Paris	2006-08-29	euro

Źródło: www.lyxoretf.pl

METODOLOGIA I WYNIKI BADAŃ

Słaba efektywność rynku

W literaturze pojawiło się kilka prac dotyczących efektywności rynku w odniesieniu do ETF-ów, omawiających szczegółowo różne kategorie efektywności oraz zestaw przydatnych w badaniach testów. Zdecydowałam się,

opierając się na pracy G. Rompolisa¹ (dotyczącej amerykańskich ETF-ów emitowanych przez firmę iShares) skupić na efektywności słabej. Testowałam hipotezę zerową: stopy zwrotu z ETF podlegają błędzeniu losowemu, przeciw hipotezie alternatywnej: stopy zwrotu z ETF nie podlegają błędzeniu losowemu, z wykorzystaniem dwóch testów statystycznych parametrycznych. Przeprowadziłam test autokorelacji, stosując model autoregresji rzędu K opisany przez równanie:

$$R(t) = a_0 + \sum_{k=1}^K a_k R(t-k) + e(t) \quad (1)$$

$R(t)$ jest tutaj stopą zwrotu z ETF w dniu t , $R(t-k)$ dla $k=1,2,\dots,K$ – analogiczną stopą zwrotu w dniu $t-k$, a_k dla $k=0,1,\dots,K$ współczynnikami liczbowymi, a $e(t)$ oznacza błąd losowy. Przyjęłam w trzech kolejnych badaniach: $K=1,2,3$. Jeżeli obliczona wartość Q -statystyk okazałaby się nieistotna statystycznie, uznalibyśmy, że rynek ETF jest efektywny w formie słabej. Wartość Q dla równania AR(K) zdefiniowałam wzorem Ljunga-Boxa:

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K \frac{\rho_k}{n-k} \quad (2)$$

gdzie n jest ilością obserwacji, ρ_k oznacza autokorelację rzędu k , a $k=1,2,\dots,K$. Statystyka ta ma rozkład Chi-kwadrat o K stopniach swobody.

Dodatkowo dla rozważanego wyżej równania (1) obliczyłam tak zwaną statystykę LM (Breush-Godfrey Lagrange Multiplier Test) o rozkładzie Chi-kwadrat o K (odpowiednio 1, 2 i 3) stopniach swobody, równą iloczynowi liczby obserwacji i współczynnika determinacji w równaniu regresji wielorakiej (1).

Tabela 2. Wyniki badania słabej efektywności z wykorzystaniem testu Ljunga-Boxa

Instrument	AR(1)		AR(2)		AR(3)	
	statystyka Q	wartość p	statystyka Q	wartość p	statystyka Q	wartość p
ETF WIG	1,42	0,23	9,51	0,01	9,84	0,02
ETF DAX	8,30	0,00	9,69	0,01	14,62	0,00
ETF IBEX	6,97	0,01	10,45	0,01	15,58	0,00
ETF FTSE	4,56	0,03	7,62	0,02	10,55	0,01
ETF CAC	1,94	0,16	3,16	0,21	7,38	0,06
ETF MIB	3,38	0,07	5,07	0,08	7,75	0,05
ETF TUR	1,74	0,19	1,74	0,42	2,16	0,54

Źródło: obliczenia własne

¹ Rompotis G. (2011) Testing Weak-Form Efficiency of Exchange Traded Funds Market, AESTIMATIO, The EIB International Journal of Finance; Tom 2, str.2-33.

Tabela 3. Wyniki badania słabej efektywności z wykorzystaniem statystyki LM

Instrument	AR(1)		AR(2)		AR(3)	
	statystyka LM	wartość p	statystyka LM	wartość p	statystyka LM	wartość p
ETF WIG	1,45	0,23	9,89	0,01	9,94	0,02
ETF DAX	8,43	0,00	10,87	0,00	14,62	0,00
ETF IBEX	7,19	0,01	12,00	0,00	15,13	0,00
ETF FTSE	4,59	0,03	8,43	0,01	10,20	0,02
ETF CAC	2,03	0,15	3,46	0,18	7,07	0,07
ETF MIB	3,36	0,07	5,51	0,06	7,46	0,06
ETF TUR	1,79	0,18	1,79	0,41	2,19	0,53

Źródło: obliczenia własne

Wyniki zawarte są w tabelach 2. i 3. I dla obu testów są ze sobą zgodne. Wskazują, że na poziomie ufności 95%, jedynie rynki ETF-ów: francuskiego, włoskiego i tureckiego można uznać za efektywne w formie słabej. O tyle nie jest to zaskoczeniem, że dwa pierwsze istnieją stosunkowo długo, odpowiednio od 2001 i od 2003 roku, a turecki ETF notowany jest na tej samej dużej giełdzie co francuski (Euronext Paris). Silna zależność AR(3) stwierdzona została natomiast dla instrumentu niemieckiego, hiszpańskiego, brytyjskiego i pierwszego polskiego funduszu ETF. Dwa ostatnie notowane są od niedawna (odpowiednio od listopada 2009 i września 2010), nie dziwi więc tutaj odstępstwo od słabej efektywności.

Moim przypuszczeniem było także, że na efektywność rynku może wpływać w istotny sposób zaangażowanie państwa w kryzys płynnościowy w Europie, zarówno jako beneficjenta ewentualnej pomocy (Hiszpania, Włochy) jak i głównego decydenta w tej sprawie (Niemcy, Francja). Dla ETF CAC i ETF MIB jednak hipoteza zerowa nie została odrzucona, oczekiwania te potwierdziły się natomiast w przypadku Niemiec i Hiszpanii.

Zagadnienie płynności

Dalsza część pracy będzie dotyczyła płynności rynku. Cena EFT zmienia się w ciągu dnia, na jego koniec publikowana jest cena zamknięcia oraz NAV, czyli wartość aktywów funduszu przypadająca na jedną akcję. Praca Chacko, Dasa i Fana² wprowadziła miarę płynności opartą na różnicy między tymi wielkościami, daną wyrażeniem:

$$BILLIQ = -10000 \cdot \log \frac{NAV}{NAV + |ETF - NAV|} \quad (3)$$

² Chacko G., Das S., Fan R. (2011) An Index-Based Measure of Liquidity, Santa Clara University Leavel School of Business Research Paper Series No 11-10.

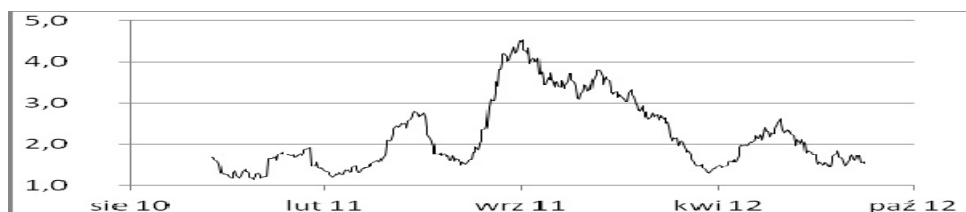
udowadniając, że jest ona wysoko skorelowana z czynnikami opisującymi płynność szerokiego rynku.³ Dla ETF z rozważanej grupy otrzymałam następujący historyczny przebieg wielkości BILLIQ:

Rysunek 1. Historyczny przebieg płynności dla ETF WIG



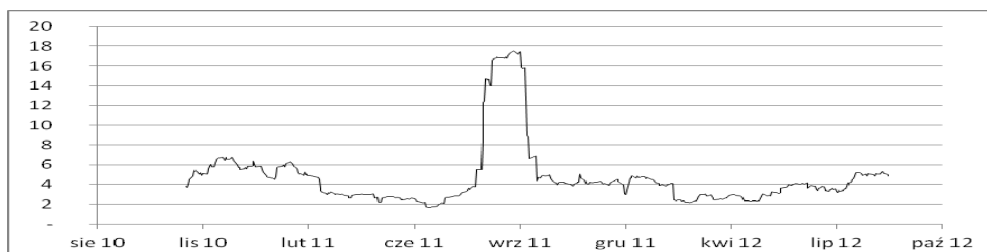
Źródło: obliczenia własne

Rysunek 2. Historyczny przebieg płynności dla ETF DAX



Źródło: obliczenia własne

Rysunek 3. Historyczny przebieg płynności dla ETF IBEX



Źródło: obliczenia własne

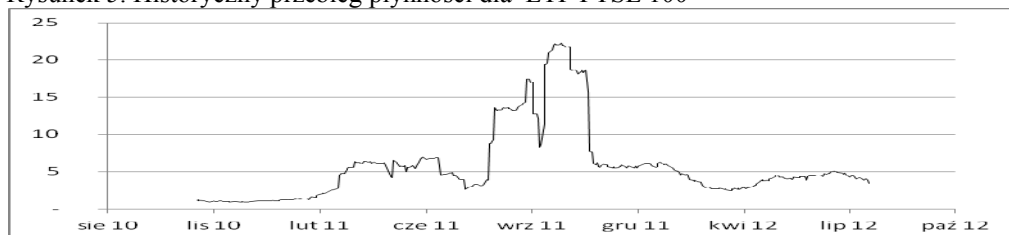
³ Zależność ma interpretację ciągłej stopy zwrotu wyrażonej w punktach bazowych. Dla zachowania przejrzystości wykresów przyjęłam średnią 30 -okresową.

Rysunek 4. Historyczny przebieg płynności dla ETF CAC



Źródło: obliczenia własne

Rysunek 5. Historyczny przebieg płynności dla ETF FTSE 100



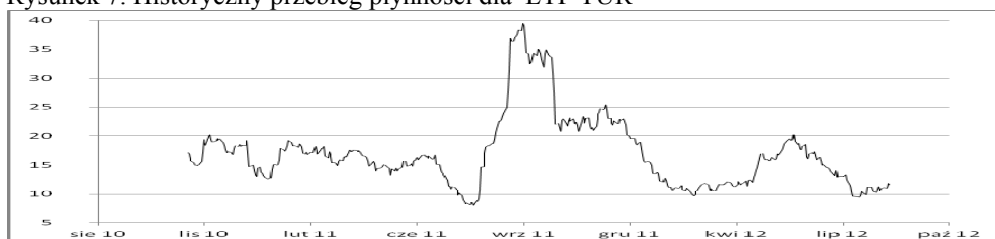
Źródło: obliczenia własne

Rysunek 6. Historyczny przebieg płynności dla ETF MIB



Źródło: obliczenia własne

Rysunek 7. Historyczny przebieg płynności dla ETF TUR



Źródło: obliczenia własne

Niektóre parametry statystyczne charakteryzujące płynność rynków zawiera poniższa tabela.

Tabela 3. Wyniki badania płynności wyrażonej wskaźnikiem BILLIQ

Instrument	Średnia	Odchylenie standardowe	Maksimum
ETF WIG 20	16,5	5,9	36,3
ETF DAX	2,2	0,9	4,5
ETF IBEX	4,7	3,3	17,5
ETF FTSE	5,8	5,0	22,3
FTSE CAC	2,2	0,7	4,0
FTSE MIB	6,6	4,2	19,8
ETF TUR	17,0	6,2	39,5

Źródło: obliczenia własne

Implikowana przez ceny ETF-ów płynność rynku maleje wraz ze wzrostem wartości BILLIQ. Zależy ona od kilku czynników, po pierwsze aktywności mających ją zapewnić animatorów danego rynku, po drugie, obecności dużych inwestorów, mogących doprowadzić do wyrównania się ceny funduszu ETF i jego NAV w wyniku transakcji arbitrażowych. W tym kontekście, to, jak długo dany instrument jest na danej giełdzie notowany, powinno wyjaśniać różnice w średnim poziomie płynności (Tabela 3.). Zostało to potwierdzone przez powyższe badania poza przypadkiem funduszu ETF TUR opartego na spółkach tureckich, wynik którego zbliżony jest do wartości odnotowanej dla ETF-a na indeks WIG 20 i wyraźnie wyższy od pozostałych. Nie jest tu zapewne bez znaczenia, że oba indeksy należą do wskaźników giełdowych grupy rynków wschodzących.

Jednak tym, co najbardziej rzuca się w oczy to przebieg historyczny tych zależności. Wszystkie one wykazują maksimum na jesieni 2011 roku, jedynie ETF CAC zdaje się mieć drugie maksimum na początku 2012 (Rysunek 4.), a na rynku niemieckim obniżona płynność utrzymuje się przez najdłuższy czas (Rysunek 2.) Jak już wspominałam, rozważany okres, to czas trwającego do dzisiaj kryzysu wypłacalności. Francja i Niemcy to najsilniejsze kraje strefy euro, zmuszone ponieść największe koszty ratowania państw bardziej zadłużonych. Państwami z grupy tak zwanych krajów peryferyjnych są tu Hiszpania i Włochy. Rysunek 3. zdaje się sugerować, że Hiszpania przeżywała problemy z płynnością stosunkowo krótko – obserwujemy wąskie maksimum w okolicach września i października 2011 roku. Polska, Wielka Brytania, a tym bardziej Turcja, uwikłane są w kryzys bardziej pośrednio, jako, że do strefy euro nie należą, mimo to i one zaraziły się nim, czego dowodem są wysokie maksima na wykresach. Rysunek 5 nieco różni się kształtem od pozostałych, ale pamiętać musimy o, podobnej do amerykańskiego QE2, operacji skupu obligacji skarbowych przeprowadzonej przez rząd brytyjski, nie pozostającej bez wpływu również na rynek akcji.

PODSUMOWANIE

Stwierdziliśmy, że rynki europejskich funduszy notowanych na giełdzie nie są często efektywne w formie słabej. Ponieważ znanym faktem jest, że dla samych indeksów ta własność zachodzi na większości giełd, wniosek stąd, że szeregi czasowe ETF mogą mieć inne własności niż instrumenty na których bazują, co warto wziąć pod uwagę opracowując ilościowe strategie inwestycyjne. Na płynność poszczególnych ETF-ów silnie wpływa sytuacja gospodarcza na świecie, a nie tylko charakterystyka samej giełdy, na której są notowane.

Ze względu na rozmiar pracy nie przeprowadziłam tutaj innych, pojawiających się często w literaturze w kontekście funduszy ETF, testów słabej efektywności rynku, w szczególności testów na istnienie w równaniu (1) pierwiastka jednostkowego (rozszerzony test Dicka-Fullera lub nieparametryczny test Phillipsa-Perona). Może to stanowić przedmiot dalszych badań.

BIBLIOGRAFIA

- Nawrot W. (2007) Exchange-Traded Funds (ETF). Nowe produkty na rynku funduszy inwestycyjnych, CeDeWu.PL, Warszawa.
- Chacko G., Das S., Fan R. (2011) An Index-Based Measure of Liquidity, Santa Clara University Leavel School of Business Research Paper Series No 11-10.
- Chacko G., Jurek J., Stafford E. (2008) The Price of Immediacy, Journal of Finance 63(3), str. 1253-1290.
- Rompotis G. (2011) Testing Weak-Form Efficiency of Exchange Traded Funds Market, AESTIMATIO, The EIB International Journal of Finance; Tom 2, str.2-33.

TIME SERIES PROPERTIES AND LIQUIDITY OF SOME EQUITY ETF-S TRADED ON EUROPEAN STOCK EXCHANGES

Abstract: This paper is devoted to ETFs, introducing briefly three of them, which are traded on the Warsaw Stock Exchange. Next time series properties are investigated for the fund following WIG 20 Index in comparison with other European ETFs provided by Lyxor Asset Management based on stock market indices. Weak-form efficiency of the market is discussed and liquidity of these instruments described, in context of the solvency crisis in Europe.

Keywords: exchange traded fund, liquidity, weak-form efficiency of the market