

Adam Kucharski

Spółeczna Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania w Łodzi

BADANIE SZEROKOŚCI RYNKU AKCJI NOTOWANYCH NA POLSKIEJ GIEŁDZIE

1. Wstęp

Dynamiczne zmiany dokonujące się na giełdzie papierów wartościowych powodują, że charakteryzowanie walorów ograniczone do stóp zwrotu i ryzyka przestało wystarczać, choć nadal ma ono bardzo duże znaczenie, na przykład przy tworzeniu portfeli inwestycyjnych [Jajuga, Jajuga 2001]. Na giełdzie grają inwestorzy o różnej sile nabywczej, dla których dużego znaczenia nabiera płynność notowanych spółek. Ogólnie rzecz biorąc, za płynną uznamy akcję, którą możemy szybko obracać w dużych ilościach, bez znaczącego wpływu na wysokość notowań.

Jednym z parametrów opisujących zachowanie się rynku akcji jest wartość obrotów. Na wielkość tejsze wpływają zmiany cen oraz zmiany liczby zawieranych transakcji. Kiedy wartość obrotów rośnie szybciej od kapitalizacji, wtedy wnioskujemy o wzroście płynności rynku. Zazwyczaj więc jako miarę płynności wykorzystujemy relację wartości obrotów do kapitalizacji [Tarczyński 1997].

Inny kierunek badań to z kolei określenie tzw. szerokości rynku, czyli analiza wpływu zmian wartości obrotów na zmiany cen akcji. Jest to zagadnienie rzadko poruszane w literaturze [Osiński, Tymoczko, Wyczański (red.) 2007], a warto mu się przyjrzeć ze względu na możliwości, jakie daje analiza tego typu.

Dokonamy pomiaru szerokości rynku akcji giełdy warszawskiej w kolejnych miesiącach, wykorzystując do tego celu wskaźnik Pastora-Stambaugh. Mierzy on wpływ zmian wartości obrotów na stopy zwrotu z akcji powyżej zwrotu z indeksu rynku. Naszym celem jest odpowiedź na pytanie o kierunek i siłę tej reakcji w okresie od października 2005 do marca 2008 roku.

2. Wskaźnik Pastora-Stambaugh

W opublikowanej w 2001 roku pracy Pastor i Stambaugh [Pastor, Stambaugh 2001] zaproponowali sposób na oszacowanie (jak sami ją nazwali) „bety płynności”.

Stwierdzili oni, iż w potocznym rozumieniu płynność oznacza możliwość handlowania dużymi liczbami akcji po niskich kosztach i bez wpływu na cenę waloru. Doprowadziło ich to do wniosku, że możliwe jest wyznaczenie wpływu zmian wartości obrotów na stopę zwrotu akcji, na podobieństwo parametru beta z modelu Sharpe'a.

Podstawę wskaźnika Pastora-Stambaugh (PS) stanowi następujące równanie regresji [Pastor, Stambaugh 2001]:

$$r_{i,d+1,t}^e = \theta_{i,t} + \phi_{i,t} r_{i,d,t} + \gamma_{i,t} \text{sign}(r_{i,d,t}^e) v_{i,d,t} + \varepsilon_{i,d+1,t}, \quad (1)$$

gdzie: $r_{i,d,t}^e$ – stopa zwrotu z akcji i w dniu d miesiąca t ponad stopę zwrotu z indeksu giełdowego w tym samym okresie;
 $r_{i,d,t}$ – stopa zwrotu z akcji i w dniu d miesiąca t ;
 $v_{i,d,t}$ – wartość obrotów akcjami spółki i w d miesiąca t ;
 $\varepsilon_{i,d+1,t}$ – składnik losowy równania.

Parametry równania szacujemy metodą najmniejszych kwadratów [Gajda 2004] na podstawie danych dziennych z każdego miesiąca analizowanego okresu. Dla każdej z branych pod uwagę spółek szacujemy parametry osobno. Zarówno dla zmiennej objaśnianej, jak i zmiennych objaśniających należy dysponować co najmniej 15 obserwacjami w każdym miesiącu¹.

Specyfikacja równania (1) została arbitralnie ustalona przez Pastora i Stambaugh. Oparli się oni na założeniu, że ceną za większą oczekiwaną stopę zwrotu z wartości obrotów jest mniejsza płynność rynku.

Zmienna objaśniana w (1) wyraża zwrot z inwestycji w akcję ponad zwrot z indeksu w czasie danej sesji, z kolei zmienne objaśniające obrazują wpływ wynikający z sesji poprzedniej. Na szczególną uwagę zasługuje druga ze zmiennych egzogenicznych. Wartość obrotów pomnożono przez znak stojący przy odpowiedniej obserwacji zmiennej objaśnianej. Parametr $\gamma_{i,t}$ jest właśnie wskaźnikiem Pastora-Stambaugh'a i prezentuje efekt wpływu wzrostu (spadku) wartości obrotów w danej sesji na stopę ponad rynek z kolejnej sesji przy założeniu, że obroty i zwrot w danej sesji mają ten sam znak. Spodziewamy się, że im słabiej ceny reagują na zmiany wartości obrotów, tym rynek charakteryzuje się większą szerokością, a co za tym idzie – wyższą płynnością, $\gamma_{i,t}$ przyjmuje więc, co do wartości bezwzględnej, wyższe wartości, kiedy spada szerokość rynku i zmniejsza się płynność.

Wykorzystanie stopy zwrotu ponad rynek w charakterze zmiennej objaśnianej oraz jej znaku przy wartości obrotów ma za zadanie lepiej wyizolować wpływ powiązanych z obrotami zmian stóp zwrotu. Z kolei pierwsza zmienna objaśniająca ma oddawać wpływ opóźnionych stóp zwrotu niepowiązanych z obrotami.

¹ Autorzy wskaźnika wykluczyli dodatkowo z analiz akcje o cenie mniejszej niż 5 i wyższej niż 1000 dolarów.

Aby obliczyć wskaźnik PS dla całego rynku w danym miesiącu ($\hat{\gamma}_t$), wyznaczamy średnią arytmetyczną parametrów $\gamma_{i,t}$ dla wszystkich analizowanych spółek. Duża liczba branych pod uwagę akcji pozwala precyzyjnie określić szerokość całego rynku, ponieważ zakłócenia losowe między stopami zwrotu z różnych akcji są słabo skorelowane. Wspomniane wcześniej uśrednione wartości pokazują zmianę z miesiąca na miesiąc. Do analiz wykorzystuje się miarę jednopodstawową ze względu na walor lepszej porównywalności. W tym celu $\hat{\gamma}_t$ mnożymy przez iloraz ceny akcji na koniec miesiąca t do ceny akcji na koniec pierwszego miesiąca badanego okresu (w naszym przypadku października 2005 roku).

Do zalet postępowania zaproponowanego przez Pastora i Stambaucha zaliczamy wspomaganie podejmowania decyzji inwestycyjnych. Wskaźnik PS pozwala określić stan płynności na rynku w sytuacji, gdy miary tradycyjne nie dają jednoznacznego rozstrzygnięcia. Poza tym powiązanie stóp zwrotu z wartością obrotów w pewnym sensie upodabnia równanie (1) do modelu Sharpe'a. Do wad możemy zaś zaliczyć pracochłonność wymaganych obliczeń (estymujemy pojedyncze równania oddzielnie dla każdej spółki, miesiąc po miesiącu). Problem stanowi też właściwa metodzie najmniejszych kwadratów wrażliwość na występowanie obserwacji nietypowych występujących na giełdowych parkietach.

3. Analiza szerokości polskiego rynku akcji

Jak wspomnieliśmy wcześniej, jednym ze sposobów określania płynności na giełdzie jest porównanie wartości obrotów z kapitalizacją. Jeżeli pierwsza z wielkości rośnie szybciej niż druga, to wyciągamy wniosek o wzroście płynności [Osiński, Tymoczko, Wysoczański (red.) 2001]. Przyjrzyjmy się odpowiednim danym w okresie od 2005 roku do maja 2008 roku (tab. 1).

Pierwsze trzy lata wykazują wzrosty zarówno obrotów, jak i kapitalizacji, przy czym analiza dynamiki pozwala stwierdzić, że wartość obrotów rosła w tym czasie wyraźnie szybciej. Mieliśmy więc do czynienia ze wzrostem płynności rynku. Dane za pierwsze pięć miesięcy bieżącego roku odznaczają się jednak spadkiem obu kategorii. Średnie tempo zmian obliczone dla wszystkich podanych w tab. 1 okresów wykazuje 8% spadek przy 11% wzroście kapitalizacji. Sugeruje to wyraźny spadek płynności, jaki nastąpił głównie za sprawą danych z ostatnich miesięcy.

Tabela 1. Wartości obrotów i kapitalizacji akcji notowanych na WGPW

Okres	Wartość obrotów [mln zł]	Kapitalizacja [mln zł]	Relacja obrotów do kapitalizacji
2005	197 033	308 418	0,64
2006	338 696	437 719	0,77
2007	479 480	509 887	0,94
Maj 2008	170 423	429 785	0,36

Źródło: www.gpw.pl.

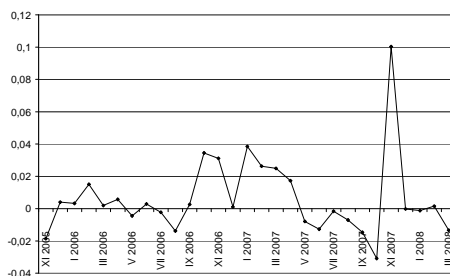
Na podstawie relacji wartości obrotów do kapitalizacji nie poznajemy jednak reakcji rynku akcji na zmiany obrotów, co samo w sobie stanowi ciekawą informację. Właśnie w tym celu wykorzystamy wskaźnik Pastora-Stambaucha.

Przyjęliśmy założenie, że najbardziej istotny wpływ na płynność rynku mają największe spółki. Dlatego do analizy wybraliśmy 60 firm o największej kapitalizacji należących do segmentu 250 plus. Nie są to wprawdzie wszystkie spółki (część z nich wykluczaliśmy ze względu na luki w danych), ale wydaje się, że w dobry sposób opisują będą płynność całego rynku. Zebrane dane obejmowały dzienne notowania od października 2005 roku do marca 2008 roku i takiego też okresu dotyczyć będzie nasza analiza.

Wskaźnik PS wykorzystuje nadwyżkę stopy zwrotu akcji ponad rynek. Jako punkt odniesienia posłuży nam przede wszystkim indeks WIG, ale przedstawimy wyniki również dla indeksów WIG-Banki i WIG-Budownictwo. Aby porównać wartości wskaźnika PS dla kolejnych miesięcy, został on pomnożony przez relację ceny akcji na koniec danego miesiąca do ceny na koniec października 2005 roku. Można to potraktować jako swego rodzaju urealnienie, ponieważ wykorzystujemy *de facto* indeks jednopodstawowy.

Przez cały czwarty kwartał roku 2005 i trzy pierwsze kwartały 2006 roku wartość wskaźnika oscyluje w pobliżu zera, co oznacza, że ceny słabo reagowały na zmiany wartości obrotów, a stan rynku należy uznać za płynny. W tym samym czasie kurs WIG (w skali miesięcznej) utrzymywał wzrost, który zresztą trwał (z pewnymi korektami) aż do lipca 2007 roku. Podobnie zachowywała się wartość obrotów.

Poczynając od października 2006 roku, obserwujemy wyraźny spadek szerokości rynku, która poprawia się dopiero po upływie pół roku. Można przypuszczać, iż wzrost notowań indeksu wywołany był w tym okresie niewystarczającą podażą akcji. Analiza wolumenu obrotów potwierdza tę tezę, gdyż nastąpił w tym czasie znaczny spadek liczby akcji znajdujących się w obrocie.



Rys. 1. Wartości wskaźnika PS dla rynku akcji w kolejnych miesiącach

Źródło: opracowanie własne.

Sytuacja stabilizuje się na następne sześć miesięcy, czyli do września 2007 roku. W następnym miesiącu doszło do silnej korekty, zaś wskaźnik PS informuje nas, że wzrost wartości obrotów przekłada się na spadek nadwyżki stopy zwrotu z akcji ponad stopę rynkową. Stanowi to sygnał nadwyżki płynności wywołanej chęcią inwestorów do po-

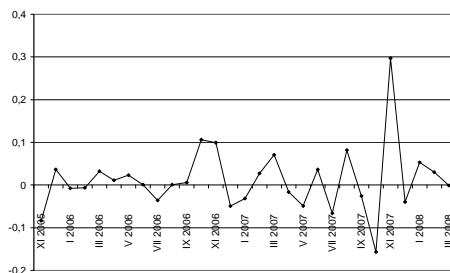
zbywania się posiadanych walorów. W listopadzie tego samego roku dochodzi do gwałtownego odwrócenia sytuacji. Szerokość rynku, a co za tym idzie, również i płynność bardzo spada. Dopiero początek 2008 roku charakteryzuje się wzrostem płynności, choć notowania i wartości obrotów WIG są bardzo odległe od lipcowych szczytów.

Jeżeli przyjrzymy się teraz danym z tab. 1 ponownie, to nasuwa się wniosek, że w okresach największych wzrostów relacji obrotów do kapitalizacji (czyli w latach 2006 i 2007) wzrost wartości obrotów nie musi być równoważny wzrostowi płynności. Analiza szerokości rynku wykazuje brak zmiany płynności największych spółek, choć tradycyjne podejście sugeruje coś innego.

Wskaźnik PS oblicza się jako uśrednienie parametru $\gamma_{i,t}$ dla rozpatrywanych spółek. Im więcej bierzemy ich pod uwagę, tym lepsze otrzymujemy oszacowanie szerokości rynku. Same spółki jednak dadzą się grupować, na przykład według sektorów działalności. Można więc zadać sobie pytanie, jak wygląda kwestia szerokości rynku w ujęciu zdezagregowanym.

Najliczniejszą grupę (13 spółek) spośród wybranych w artykule firm stanowiły banki. Tak się składa, że dysponujemy dedykowanym im indeksem giełdowym. Na tej podstawie powtórzyliśmy estymację równania 1, tym razem ograniczając się do jednego sektora. Wykres na rys. 2 przedstawia wskaźnik PS po uśrednieniu i przemnożeniu przez jednopodstawowy indeks kursu.

Porównanie wykresów dla wszystkich 60 spółek i samego sektora bankowego wykazuje podobieństwa w zachowaniu. Pokrywają się okresy niskiej szerokości rynku, w szczególności listopad 2007 roku. Należy jednak zwrócić uwagę na znacznie wyższe wartości samego wskaźnika. Notowania banków znacznie silniej reagują na wzrost wartości obrotów, ale nie powinno to dziwić. Wskaźnik PS to wielkość uśredniona, więc uwzględnienie pozostałych spółek wpłynie na jego poziom. Wydaje się uzasadnione twierdzenie, że płynność tego sektora ma znaczny wpływ na płynność całego rynku akcji.



Rys. 2. Wartości wskaźnika PS dla banków w kolejnych miesiącach

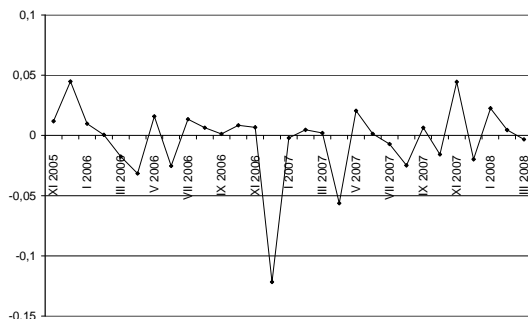
Źródło: opracowanie własne.

Podobne obliczenia wykonaliśmy dla pięciu spółek z branży budowlanej, korzystając ponownie z faktu, że dysponowaliśmy danymi dla odpowiedniego indeksu branżowego. W ich przypadku przez cały badany okres wskaźnik PS oscylował

w pobliżu zera. Choć trzeba wziąć poprawkę na liczbę spółek poddanych analizie, to ich płynność wygląda na stabilną, ponieważ szerokość rynku wskazuje na niewielką reakcję cen przy ewentualnym wzroście wartości obrotów.

Omówione dwa sektory zostały wybrane z dwóch powodów: miały własny indeks oraz w gronie wybranych spółek miały wystarczająco liczną reprezentację, aby móc pokładać pewne zaufanie w uśrednionych wartościach parametru $\gamma_{i,t}$. Jednakże dwa inne sektory działalności były również dość liczne, a nie posiadają własnych indeksów branżowych. Chodzi tu mianowicie o sektor chemiczny (7 spółek) i metalowy (6 spółek). Dlatego w ich przypadku jako zmienną objaśnianą wykorzystamy nadwyżkę stopy zwrotu mierzoną względem WIG, tak jak to miało miejsce na początku rozważań empirycznych.

Spółki chemiczne podczas badanych dwóch i pół roku miały wskaźnik Pastora-Stambaugh'a zbliżony do zera, co oznacza, że ten fragment rynku można określić mianem szerokiego. Zmiana wartości obrotów nie wywoływała na nim zbyt wielkiej reakcji. Nieco inną sytuację zaobserwowaliśmy w przypadku branży metalowej (zob. rys. 3).



Rys. 3. Wartości wskaźnika PS dla spółek sektora metalowego w kolejnych miesiącach
Źródło: opracowanie własne.

Przed wszystkim dadzą się zauważyć większe niż dla spółek chemicznych fluktuacje. Największy spadek szerokości obserwujemy w grudniu 2006 roku, ale odpowiada za niego zachowanie się wskaźnika dla Mennicy SA. Nawet jednak pomijając ten szczególnie przypadek, nie obserwujemy (jak to było poprzednio) dłuższych okresów charakteryzujących się stabilną i płynną sytuacją w tym sektorze. Wydaje się, że cechą typową jest tutaj duża zmienność reakcji cen na zmiany wartości obrotów.

4. Wnioski

Przeprowadzona analiza skłania do dwóch wniosków: warto badać szerokość rynku akcji, i to nie tylko jako uzupełnienie tradycyjnie pojmowanej płynności. Wskaźnik Pastora-Stambaugh'a może wytłumaczyć kłopoty z ustaleniem płynności wówczas, gdy relacja wartości obrotów do kapitalizacji nie daje jednoznacznej odpowiedzi. Taką sytuację zaobserwowaliśmy na przykład w drugiej połowie 2006

roku, kiedy wartość obrotów systematycznie rosła, wskaźnik szerokości rynku zaś wyraźnie sugerował ograniczoną płynność.

Drugi wniosek dotyczy wpływu poszczególnych sektorów na zachowanie się szerokości rynku akcji. Największą rolę odgrywają tu banki, przy czym chodzi nie tylko o fakt, iż są to duże spółki. Z różnych powodów cieszą się one nieustannym zainteresowaniem inwestorów, co przekłada się na reakcję stopy zwrotu powyżej rynku na wzrost wartości obrotów. Szerokość rynku dla innych branż stanowi pochodną specyfiki tychże.

Z praktycznego punktu widzenia dla inwestora bardzo korzystne jest uzyskanie dzięki wskaźnikowi PS informacji odnośnie do wyboru momentu zamknięcia pozycji. Aby pozbyć się akcji w szybki sposób, należy wybrać moment, gdy rynek jest płynny. Z kolei inwestor otwierający pozycję uzyskuje przesłanki odnośnie do przyszłego kształtowania się notowań interesującego go waloru. W warunkach niskiej płynności każde większe zlecenie powoduje wzrost ceny, a zdobycie zakładanej liczby akcji odwleka się w czasie. Wyrażamy więc przekonanie, że warto zainteresować się badaniem szerokości rynku jako sposobu oceny jego płynności.

Literatura

- Gajda J.B., *Ekonometria*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2004.
- Jajuga K., Jajuga T., *Inwestycje. Instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Osiński J., Tymoczko D., Wyczański P. (red.), *Raport o stabilności systemu finansowego 2006*, www.nbp.pl, 2007.
- Pastor L., Stambaugh R.F., *Liquidity risk and expected stock returns*, NBER Working Paper no 8462, Cambridge 2001.
- Tarczyński W., *Rynki kapitałowe. Metody ilościowe*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1997.

TESTING MARKET-WIDE LIQUIDITY FOR POLISH SHARES

Summary

Dynamic changes on the Stock Exchange cause that characterizing advantages limited to rates of return and risk is not enough. The popularity of stock investment and the universality in the access to it of investors with different purchasing power means the necessity to widen the analyses by the liquidity of companies quoted on the Stock Exchange.

Generally liquidity can mean the ability to trade large quantities of the share quickly and without significant change of the price. As the measure of the liquidity we usually use the relation value of turnovers for the capitalization. A different line of enquiry is determining the so-called market-wide liquidity of the market, that is the analysis of the influence of changes of turnovers on changes of share prices.

We measured market-wide liquidity of the Polish share market in consecutive 30 months using the Pastor-Stambaugh' indicator. It measures how the volume influences the changes returns on the stocks in excess of the market. We came to the conclusion that there are situations when traditional liquidity measures are not sufficient. They suggest the growth of liquidity when PS indicator shows limited market-wide liquidity, like it was in the last six months of 2006. In addition different sectors of business activity have different (stronger or weaker) influence on market-wide liquidity.