

Problemy pomiaru płynności transakcyjnej w kontekście jej wieloaspektowości

Szymon Stereńczak*

Streszczenie: *Cel* – Celem artykułu jest dokonanie charakterystyki istniejących mierników płynności rynku kapitałowego oraz zbadanie, czy ich wartości są ze sobą pozytywnie skorelowane.

Metodologia badania – W badaniu wykorzystano analizę korelacji pomiędzy poszczególnymi wskaźnikami płynności obrotu dla największych spółek na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie.

Wynik – Brak lub ujemna korelacja między większością wskaźników mierzących poszczególne aspekty płynności wskazuje na to, że dobór miary płynności obrotu może mieć wpływ na wyniki badań jej determinant czy na wymaganą stopę zwrotu z akcji. Badanie wykazało także, że miary aproksymujące poziom kosztów transakcyjnych są ze sobą nieskorelowane w sposób statystycznie istotny.

Oryginalność/wartość – Wyniki badań dają podstawę do szukania nowej miary płynności rynku kapitałowego, która oddawałaby jej wieloaspektowość.

Słowa kluczowe: pomiar płynności, płynność rynku, rynek kapitałowy

Wprowadzenie

Zagadnienie płynności rynku¹ stanowi przedmiot badań od publikacji artykułu A. Kyle'a w 1985 roku. Rok później Y. Amihud zapoczątkował nurt badań nad wpływem płynności na wycenę akcji oraz wymaganą przez inwestorów stopę zwrotu. Od samego początku badań nad tym zagadnieniem w literaturze przewija się problem pomiaru płynności aktywów.

Wśród badaczy zjawiska płynności rynków kapitałowych istnieje zgodny pogląd, że płynność nie jest czymś, co łatwo scharakteryzować. Warto przytoczyć pogląd, iż „płynność jest łatwiej zaobserwować niż zdefiniować” (Crockett 2008), przy czym należy także zwrócić uwagę na to, że płynność jest zmienną nieobserwowalną (Acharya, Pedersen 2005; Olbryś 2013). Ogólnie rzecz ujmując, płynność rynku jest szeroką i nieuchwytną koncepcją, przez którą rozumie się możliwość dokonywania transakcji dużymi ilościami aktywów szybko, po niskim koszcie i bez wywierania wpływu na ceny transakcyjne tych aktywów (Pastor, Stambaugh 2003; Hałaj, Sieradzki 2008). Niekiedy płynność bywa definiowana jako niepewność związana z zawarciem transakcji określonej wielkości po oczekiwanej cenie w przewidzianym czasie (Garszka, Matuszewski, Wieloch 2004). Brak jednoznacznej, teoretycznie

* mgr Szymon Stereńczak, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Wydział Zarządzania, Katedra Finansów Przedsiębiorstw, e-mail: szymon.stereńczak@ue.poznan.pl.

¹ W dalszej części artykułu każdorazowo użyte pojęcie „płynność” odnosić się będzie do płynności obrotu, a nie do zdolności przedsiębiorstwa do terminowego regulowania bieżących zobowiązań.

poprawnej lub chociażby powszechnie akceptowanej definicji płynności utrudnia jej pomiar, a także jest przesłanką pozwalającą twierdzić, że różne miary (wprowadzane przez autorów stosujących różne definicje płynności) mogą prowadzić do uzyskania różnych wyników.

Płynność nie jest pojęciem jednolitym. Wielu autorów zauważyło, że ma ono wiele wymiarów, a poszczególne wymiary są różnie rozumiane u różnych autorów (von Wyss 2004: 6). Poszczególni autorzy kładą także nacisk na inne aspekty płynności. Część autorów przyjmuje, że istnieją trzy wymiary płynności rynku (Kyle 1985; Gabrielsen, Marzo, Zagaglia 2011; Wang 2011; Akram 2014), u niektórych liczba ta wynosi cztery (von Wyss 2004; Rinaldo 2001; Jankowski, Olbryś 2015), bądź pięć (Sarr, Lybek 2002; Hałaj, Sieradzki 2008). Istnienie różnych aspektów płynności jest jedną z przyczyn braku konsensusu co do tego, jak ją mierzyć (Vagias, van Dijk 2010: 8).

Ze względu na to, że płynność jest bezpośrednio nieobserwowalna, jej poziom musi być aproksymowany przez różne mierniki (von Wyss 2004: 9). Jednakże żadna pojedyncza miara nie jest w stanie uchwycić wszystkich jej aspektów (Sarr, Lybek 2002: 8; Otola, Grabowska 2012: 127; Jankowski, Olbryś 2015: 648). Dodatkowym problemem związanym z doбором mierników do badania jest fakt, że poszczególne miary mogą prowadzić do przeciwnych wniosków. Zostało empirycznie udowodnione, że niektóre mierniki dają przeciwne wskazania w okresach kryzysów (Sarr, Lybek 2002; Yeyati, van Horen, Schmukler 2008) bądź w ogóle (Baker 1996; Aitken, Comerton-Forde 2003; von Wyss 2004).

W dalszej części artykułu zaprezentowano istniejące mierniki aproksymujące poziom płynności, ze szczególnym uwzględnieniem zmiennych wykorzystanych w badaniu. W kolejnej części przedstawione zostały wyniki badania dotyczącego problemu pomiaru płynności akcji. Na zakończenie zaprezentowane zostały wnioski końcowe dotyczące wyników przeprowadzonych analiz oraz kierunków dalszych badań.

1. Jednowymiarowe miary płynności

Najczęściej stosowaną miarą płynności, odnoszącą się do poziomu kosztów transakcyjnych, jest *spread bid-ask*. Rozumiany jako różnica między ceną najlepszej oferty kupna i ceną najlepszej oferty sprzedaży w arkuszu zleceń pozwala stwierdzić, na jakie ustępstwo cenowe musi się zgodzić inwestor chcący dokonać natychmiastowej transakcji (Akram 2014: 67). *Spread* można obliczać na wiele różnych sposobów, w zależności od potrzeb, jako *spread* absolutny, logarytmiczny *spread* absolutny, *spread* relatywny, *spread* efektywny (von Wyss 2004: 13–16) lub *spread* ważony czasem (McInish, Wood 1992: 756).

Wielu badaczy zwraca uwagę na fakt, że do obliczenia *spreadu* potrzebne są dane wysokiej bądź ultrawysokiej częstotliwości, co stanowi istotną barierę na niektórych rynkach, w tym polskim². Ponadto dostęp do wymaganych danych jest drogi, a zastosowanie takich

² Dla polskiej giełdy dostępne są dane dotyczące notowań z częstotliwością co minutę, jednak nie ma możliwości uzyskania danych dotyczących poszczególnych transakcji (*tick-by-tick*) i zleceń.

mierników jest zazwyczaj trudne (Lesmond, Ogden, Trzcinka 1999: 1113). Wielu badaczy proponuje zatem, aby szacować koszty transakcyjne na podstawie danych mniejszej częstotliwości, dowodząc, że miary oparte na danych dziennych są silnie skorelowane z wartością tradycyjnie liczonego *spreadu* (zob. Nyborg, Östberg 2010: 9; Fong, Holden, Trzcinka 2011: 2–3). Wśród przykładowych estymatorów kosztów transakcyjnych można wymienić³:

- różnicę w cenie transakcji w okienku 15-minutowym (Schestag, Schuster, Uhrig-Homburg 2015),
- miernik Rolla oparty na kowariancji zmian cen zamknięcia (Roll 1984),
- zmodyfikowany miernik Rolla (Hasbrouck 2009),
- proporcję dni z zerowym zwrotem (Lesmond, Ogden, Trzcinka 1999; Olbryś 2013; Schestag, Schuster, Uhrig-Homburg 2015),
- modyfikację miernika opartego na proporcji dni z zerowym zwrotem (Fong, Holden, Trzcinka 2011; Schestag, Schuster, Uhrig-Homburg 2015),
- miernik oparty na najwyższych i najniższych dziennych cenach (Corwin, Schultz 2012).

Problemy związane z obliczaniem miar kosztów transakcyjnych stały się przyczynkiem do dokonywania pomiaru płynności transakcyjnej przy wykorzystaniu wskaźników aktywności inwestorów. Miernikami takimi są miary oparte na wolumenie i wartości obrotu (Pastor, Stambaugh 2003: 657), a także zmienność wielkości obrotów (Chordia, Subrahmanyan, Anshuman 2001: 3; Vidović, Poklepović, Aljinović 2014: 75–76). Do miar aktywności inwestorów zalicza się wolumen i wartość obrotu, czas trwania wolumenu i wartości obrotu (von Wyss 2004: 9–12), wskaźnik wolumenu i wartości obrotu (Sarr, Lybek 2002: 12), a także miary logarytmiczne wykorzystujące dzienną wielkość obrotu (Yeyati, van Horen, Schmukler 2010: 672; Wang 2010: 7). Wskazane mierniki są łatwe do obliczenia dla większości rynków, jednak nie oddają zmian kosztów transakcyjnych w okresach charakteryzujących się dużą zmiennością.

2. Wielowymiarowe miary płynności

Jak już zostało wspomniane, żaden pojedynczy miernik nie jest w stanie w pełni uchwycić tak złożonego zjawiska, jakim jest płynność. Omówione wcześniej miary jednowymiarowe są proste i intuicyjne w interpretacji, jednakże pomijają istotny aspekt płynności, jakim jest wpływ wielkości obrotu na ceny aktywów. W szacowaniu tego wpływu wykorzystuje się miary wielowymiarowe będące kombinacją miar jednowymiarowych. Najczęściej wykorzystywaną jest kombinacja stóp zwrotu i mierników aktywności inwestorów. Kombinację tę wykorzystują trzy konwencjonalne wskaźniki płynności (von Wyss 2004: 18–19; Gabrielsen, Marzo, Zagaglia 2011: 6).

³ Ze względu na ograniczoną ilość miejsca zaprezentowane zostaną postaci obliczeniowe tylko wykorzystanych miar płynności. Wzory zostaną przedstawione w dalszej części artykułu.

Inną miarą złożoną ze wskaźnika aktywności inwestorów oraz stopy zwrotu jest wskaźnik elastyczności obrotu, zaproponowany przez M.K. Datar. Obliczany jest on jako procentowa zmiana w wolumenie (bądź wartości) obrotu odnoszona do procentowej zmiany ceny w tym samym czasie (Datar 2000: 5–6). Jednakże najbardziej popularnym wskaźnikiem wykorzystywanym do oceny płynności jest miernik braku płynności Y. Amihuda (2002: 34).

Miara ILLIQ (Amihuda) doczekała się kilku poważniejszych modyfikacji. Jedną z nich jest odniesienie obliczonej wartości wskaźnika dla pojedynczej akcji do jego wartości dla całego rynku (Vovchak 2014: 7). Inną zmianą może być uwzględnienie rozmiaru spółki oraz przeszłej aktywności inwestorów przy obliczaniu wskaźnika płynności (Piotrowski 2015: 199).

Innymi miarami wpływu rozmiaru transakcji na poziom cen są:

- indeks Martina (Gabrielsen, Marzo, Zagaglia 2011: 7),
- wskaźnik braku płynności Marsha i Rocka (Gabrielsen, Marzo, Zagaglia 2011: 13),
- wskaźnik płynności Hui-Heubela (Sarr, Lybek 2002: 12–13).

3. Miary płynności obliczane na podstawie regresji stóp zwrotu i wielkości obrotu

Mierniki płynności wyznaczane na podstawie regresji między zmiennymi powstały na gruncie modeli, w których przyjęto pewne założenia upraszczające. Niemniej jednak zostały one empirycznie zweryfikowane, a ich przydatność w badaniach płynności została potwierdzona. Pozwalają one wyznaczyć koszty transakcyjne, wpływ wielkości zlecenia na cenę, bądź premię z tytułu braku płynności, co umożliwia pośrednie wnioskowanie o poziomie płynności rynku.

Pierwszą miarą regresyjną stworzoną do pomiaru wpływu rozmiaru zlecenia na cenę rynkową (głębokości rynku) jest λ A. Kyle'a. Miara ta została wyprowadzona z modelu mikrostruktury rynku, dlatego do jej obliczenia potrzebne są dane dotyczące wszystkich zleceń, które napłynęły na rynek w danym czasie. Wykorzystuje ona zależność między ceną notowania (p_n) a wielkością zleceń złożonych przez graczy poinformowanych (x) i niepoinformowanych (u), przy czym dla zlecenia sprzedaży wolumeny ujmowane są ze znakiem ujemnym, a dla kupna – dodatnim (Kyle 1985: 1317–1322).

W myśl autora kolejnej miary, płynność jest systematycznym elementem składnika losowego w modelu wyceny aktywów kapitałowych. Procedura szacowania poziomu płynności jest dwuetapowa, ponieważ najpierw należy oszacować parametry podstawowego modelu CAPM i obliczyć wartości składnika losowego dla każdego przypadku. Następnie dokonuje się regresji składnika losowego i zmiany wielkości obrotu (Sarr, Lybek 2002: 17–18).

Regresję w szacowaniu poziomu płynności wykorzystali w swoich badaniach także L. Pastor i R.F. Stambaugh. W ich modelu nadwyżkowa stopa zwrotu z akcji w danym

dniu tłumaczona jest przez poziom stopy zwrotu oraz wielkość obrotu w dniu poprzednim, z uwzględnieniem wpływu płynności (Pastor, Stambaugh 2003: 64–647).

Miara Pastora i Stambaugh była już stosowana w badaniach płynności polskiej giełdy (Wawruszczak 2007; Kucharski 2010). Z badań A. Kucharskiego wynika, że oszacowanie parametru γ_{it} jest stabilne na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Z kolei M. Wawruszczak zmodyfikował nieco model Pastora i Stambaugh (2007: 489).

4. Inne mierniki płynności

W literaturze przedmiotu pojawiają się także miary, których nie da się zaklasyfikować do wyżej opisanych grup. Trudno szukać między nimi wspólnej cechy poza tą, że zostały stworzone, aby w jakiś sposób zmierzyć poziom płynności rynku. D. Kopańska-Bródka, E. Michalska oraz R. Dudzińska-Baryła (2014) w swoich badaniach wykorzystywały indeks siły Shapley'a-Schubika i indeks siły Banzhafa do dokonania pomiaru względnej płynności instrumentu finansowego. Inną miarą stworzoną na potrzeby badań polskiego rynku kapitałowego jest miara oparta na prawdopodobieństwie wykonania transakcji nie większej niż ΔI^* sztuk po cenie odbiegającej od bieżącej nie mniej niż ΔP^* w czasie nie dłuższym niż τ^* (Garsztka, Matuszewski, Wieloch 2004: 241). Z kolei M. Kołodziejczyk, J. Lasota i P. Piechota (2013) w swoich badaniach jako miarę płynności przyjęli miarę rozwoju Z. Hellwiga z uwzględnieniem siedmiu wskaźników płynności.

Opisane miary w żadnym stopniu nie wyczerpują katalogu wskaźników istniejących w literaturze i stosowanych w badaniach. Ze względu na charakter pracy, przedstawiono tylko najbardziej istotne mierniki aproksymujące poziom płynności.

5. Badanie zgodności wskazań różnych miar płynności obrotu

W oparciu o przeprowadzone badania dotyczące innych rynków, można stwierdzić, że wartości poszczególnych mierników nie są ze sobą dodatnio skorelowane. W celu zweryfikowania takiej zależności na polskim rynku kapitałowym zostało przeprowadzone badanie na grupie najbardziej płynnych spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Do tej grupy zaliczono spółki należące do indeksów WIG20 i mWIG40, natomiast okres analizy obejmował rok 2015. Dane potrzebne do badania pochodziły w bazy GPW InfoStrefa.

Podczas badania dla każdej spółki obliczonych zostało 15 wskaźników płynności. Okresem, dla którego były one wyznaczane był miesiąc, stąd dla każdej z 60 spółek obliczono 12 wartości każdego miernika. Wspomniane wskaźniki można podzielić na cztery grupy miar. W tabeli 1 zaprezentowano postaci obliczeniowe stosowanych mierników.

Ze względu na fakt, że część obliczanych wskaźników ma charakter destymulant (wyższa wartość wskaźnika oznacza niższy poziom płynności) lub nominant (w pewnym

Tabela 1

Postaci obliczeniowe mierników płynności wykorzystanych w badaniu

Nazwa miernika	Postać obliczeniowa	
Mienniki kosztów transakcyjnych		
Roll	$c_i = \sqrt{-\text{cov}(\Delta p_{t-1}, \Delta p_t)}$	(1.1)
LOT	$LOT_i = N_0/D$	(1.2)
Corwin-Schultz	$S_i = \frac{2(e^\alpha - 1)}{1 + e^\alpha}$ $\alpha = \frac{\sqrt{2\beta} - \sqrt{\beta}}{3 - 2\sqrt{2}}$ $\beta = E \left\{ \sum_{j=0}^1 \left[\ln \left(\frac{H_{t+j}^0}{L_{t+j}^0} \right) \right]^2 \right\}$ $\gamma = \left[\ln \left(\frac{H_{t,t+1}^0}{L_{t,t+1}^0} \right) \right]^2$	(1.3)
Mienniki aktywności inwestorów		
Wolumen obrotu	V	(1.4)
Wartość obrotu	VOL	(1.5)
Liczba transakcji	N	(1.6)
Yeyati-Schmuckler	$TA = \ln \left(\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T VOL_t \right)$	(1.7)
Wang	$ML = \ln \left(1 + \frac{VOL}{\sigma} \right)$ $\sigma = \ln \left(\frac{H_t^0}{L_t^0} \right)$	(1.8)
Mienniki wpływu wielkości obrotu na ceny		
Amivest	$LR_1 = \frac{\sum_{t=1}^T VOL_{it}}{ r_{it} }$	(1.9)
Amihud	$ILLIQ_{it} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{ r_{it} }{VOL_{it}}$	(1.10)
Martin	$MLI = \sum_{t=1}^T \frac{(P_{i,t} - P_{i,t-1})^2}{V_{it}}$	(1.11)
Marsh-Rock	$LR_{MR} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \right 100$	(1.12)
Miary wyznaczone na podstawie regresji		
CAPM	$r_i = \alpha + \beta r_m + u_i$ $u_i = \gamma_1 + \gamma_2 \Delta V_i + \varepsilon_i$	(1.13)
Pastor-Stambaugh	$r_{i,d+1,t}^e = \theta_{i,t} + \varphi_{i,t} r_{i,d,t} + \gamma_{i,t} \text{sign}(r_{i,d,t}^e) V_{i,d,t} + \varepsilon_{i,d+1,t}$	(1.14)
Wawruszczak	$r_{i,d+1,t}^e = \alpha_{i,t} + \beta_{i,t} r_{i,d,t} + \lambda_{i,t} V_{i,m,d}^{-1} \text{sign}(r_{i,d,t}^e) V_{i,d,t} + \varepsilon_{i,d+1,t}$	(1.15)

Oznaczenia: p – cena akcji; N_0 – liczba dni z zerową stopą zwrotu; H^0 – najwyższa cena w zadanym okresie; L^0 – najniższa cena w zadanym okresie; T – liczba dni w okresie; r – stopa zwrotu; r^e – nadwyżkowa stopa zwrotu ponad stopę zwrotu z rynku; r_m – stopa zwrotu z rynku; ΔV – dzienna procentowa zmiana wolumenu obrotu; V^{-1} – dziesięciokrotność najwyższej wartości obrotu w badanym okresie.

Źródło: opracowanie własne.

przedziale zmienna działa jak stymulanta, a w innym jak destymulanta) mierniki te zostały przekształcone w stymulanty⁴. Dzięki temu dodatnia korelacja między dwiema dowolnymi miarami zawsze oznacza zgodne wskazanie dotyczące poziomu płynności. Jako destymulanty przekształcono wszystkie miary aproksymujące poziom kosztów transakcyjnych, miarę Amihuda, indeks płynności Martina oraz wskaźnik Marsha i Rocka, a jako nominanty – wszystkie miary obliczane w wyniku regresji.

Badanie polegało na analizie korelacji między obliczonymi wskaźnikami dla całej próby. Podobną metodykę przyjęli w swoich pracach M. Aitken i C. Comerton-Forde (2003) oraz R. von Wyss (2004), przy czym ich prace dotyczyły odpowiednio Giełdy Papierów Wartościowych w Dżakarcie i Szwajcarskiej Giełdy Papierów Wartościowych.

Badanie opiera się na analizie korelacji z wykorzystaniem współczynników Pearsona i Spearmana. Pierwszy z nich, bazujący bezpośrednio na wartościach wskaźników, pozwala wychwycić zależności liniowe między nimi. Korzystając z niego można sprawdzić czy wartości poszczególnych mierników wskazują na ten sam poziom płynności akcji. Zastosowanie korelacji Spearmana, opartej na rangach, a nie wartościach wskaźników, pozwala wnioskować o tym, czy poszczególne wskaźniki podobnie szeregują obiekty od najbardziej do najmniej płynnego. Podchodząc teoretycznie do kwestii pomiaru płynności, wszystkie wskaźniki mierzące ten sam aspekt płynności rynku powinny być dodatnio skorelowane. Natomiast dwa mierniki odnoszące się do różnych wymiarów płynności mogą być skorelowane ujemnie lub w ogóle nie być⁵. W tabeli 2 zamieszczone zostały wartości współczynników korelacji Pearsona dla obliczonych wskaźników, natomiast w tabeli 3 zaprezentowano wartości współczynników korelacji rang Spearmana dla tych mierników.

Miary aproksymujące poziom kosztów transakcyjnych: miernik Rolla, proporcja dni z zerowym zwrotem (LOT – Lesmond, Ogden, Trzcinka) oraz miernik Corwina-Schultza, nie wykazują dodatniego, istotnego statystycznie skorelowania, zarówno przy wykorzystaniu korelacji Pearsona jak i Spearmana. Miary te charakteryzują się ujemną korelacją lub korelacją nieistotną statystycznie. Brak dodatnich zależności między tymi wskaźnikami może wynikać z faktu, że wszystkie trzy powstały w oparciu o teoretyczne modele i przetestowane na wysoko rozwiniętym rynku amerykańskim, który istotnie różni się od polskiej giełdy.

Co do zasady, miary określające aktywność inwestorów, oparte na wolumenie, są ze sobą silnie, dodatnio skorelowane. Sytuacja taka jest całkowicie naturalna ze względu na fakt, że wskaźniki te wykorzystują te same dane. Dobrym skorelowaniem cechują się także miary wpływu wielkości obrotu na cenę, jednakże dotyczy to tylko korelacji Spearmana. Może to świadczyć o istnieniu zależności nieliniowych między miernikami. Również

⁴ Przekształcenie destymulanta w stymulantę polegało na przyjęciu wartości wskaźnika z przeciwnym znakiem ($x' = -x$). Natomiast przekształcenie nominanty w stymulantę polegało na przyjęciu wartości bezwzględnej z przeciwnym znakiem ($x' = -|x|$).

⁵ Znaczy to na przykład, że rynek może się charakteryzować dużą aktywnością inwestorów, ale też wysokimi kosztami transakcyjnymi, co oznacza stosunkową łatwość dokonywania transakcji, ale przy wysokim koszcie.

silniejsze zależności rangowe występują w miarach obliczanych na podstawie regresji, jednakże interpretacja nie jest tak oczywista jak w przypadku miar wpływu cenowego.

Tabela 2

Wartości współczynników korelacji Pearsona między miernikami płynności

Wskaźnik	Roll	LOT	Corwin-Schultz	Wolumen obrotu	Liczba transakcji	Wartość obrotu	Yeyati-Shmuckler	Wang
Roll	1							
LOT	-0,096**	1						
Corwin-Schultz	-0,086**	-0,021	1					
Wolumen obrotu	-0,216***	-0,063*	0,049	1				
Liczba transakcji	-0,002	0,268***	0,067*	0,395***	1			
Wartość obrotu	0,066*	0,233***	0,071*	0,306***	0,921***	1		
Yeyati-Shmuckler	-0,072*	0,053	0,049	0,610***	0,594***	0,462***	1	
Wang	-0,027	0,061	0,054	0,593***	0,604***	0,472***	0,984***	1
Amivest	0,129***	0,194***	0,098***	0,243***	0,784***	0,923***	0,409***	0,423***
Amihud	0,084**	0,022	0,021	0,066*	0,113***	0,087**	0,181***	0,198***
Martin	0,003	-0,053	0,006	0,066*	0,053	0,015	0,285***	0,268***
Marsh-Rock	0,206***	0,101***	0,039	0,212***	0,378***	0,295***	0,596***	0,610***
CAPM	0,366***	-0,095**	-0,069*	-0,243***	-0,271***	-0,154***	-0,315***	-0,280***
Pastor-Stambaugh	0,269***	-0,010	0,040	0,085**	0,186***	0,158***	0,271***	0,312***
Wawruszczak	0,477***	0,034	-0,112***	-0,486	-0,019	0,030	-0,196***	-0,174***
Wskaźnik	Amivest	Amihud	Martin	Marsh-Rock	CAPM	Pastor-Stambaugh	Wawruszczak	
Amivest	1							
Amihud	0,081**	1						
Martin	0,030	0,001	1					
Marsh-Rock	0,277***	0,472***	0,061	1				
CAPM	-0,088**	-0,056	-0,009	-0,162***	1			
Pastor-Stambaugh	0,151***	0,267***	-0,011	0,565***	0,033	1		
Wawruszczak	0,048	-0,011	-0,020	-0,028	0,156***	0,084**	1	

*, **, *** – poziomy istotności wskaźników, odpowiednio 0,1; 0,05; 0,01.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3

Wartości współczynników korelacji rang Spearmana między miernikami płynności

Wskaźnik	Roll	LOT	Corwin-Schultz	Wolumen obrotu	Liczba transakcji	Wartość obrotu	Yeyati-Shmuckler	Wang
Roll	1							
LOT	-0,112***	1						
Corwin-Schultz	-0,199***	0,001	1					
Wolumen obrotu	-0,075**	0,083**	0,075**	1				
Liczba transakcji	-0,080**	0,330***	0,038	0,785***	1			
Wartość obrotu	-0,030	0,341***	0,012	0,686***	0,931***	1		
Yeyati-Shmuckler	-0,074**	0,082**	0,075**	1***	0,784***	0,686***	1	
Wang	-0,052	0,091**	0,050	0,987***	0,791***	0,698***	0,987***	1
Amivest	0,117***	0,289***	-0,106***	0,626***	0,870***	0,963***	0,627***	0,646***
Amihud	0,087**	0,293***	-0,078**	0,661***	0,921***	0,955***	0,662***	0,679***
Martin	-0,010	-0,087**	0,015	0,897***	0,507***	0,348***	0,898***	0,879***
Marsh-Rock	0,082**	0,280***	-0,082**	0,744***	0,959***	0,922***	0,743***	0,761***
CAPM	0,239***	-0,120***	-0,123***	-0,429***	-0,529***	-0,400***	-0,430***	-0,411***
Pastor-Stambaugh	0,135***	0,172***	-0,121***	0,516***	0,656***	0,758***	0,516***	0,529***
Wawruszczak	0,203***	0,095**	-0,168***	-0,549***	-0,154***	0,019	-0,550***	-0,521***

Wskaźnik	Amivest	Amihud	Martin	Marsh-Rock	CAPM	Pastor-Stambaugh	Wawruszczak
Amivest	1						
Amihud	0,973***	1					
Martin	0,323***	0,380***	1				
Marsh-Rock	0,933***	0,967***	0,493***	1			
CAPM	-0,308***	-0,410***	-0,337***	-0,437***	1		
Pastor-Stambaugh	0,798***	0,750***	0,271***	0,720***	-0,212***	1	
Wawruszczak	0,105***	0,05	-0,698***	-0,061	0,214***	0,350***	1

*, **, *** – poziomy istotności wskaźników, odpowiednio 0,1; 0,05; 0,01.

Źródło: opracowanie własne.

Miary odnoszące się do różnych aspektów płynności w większości nie są ze sobą skorelowane w istotnym statystycznie stopniu, bądź związek ten ma charakter negatywny. Wyjątek stanowią miary wpływu cenowego i aktywności inwestorów, które są wzajemnie dość silnie dodatnio skorelowane. Podobnie wskaźnik Pastora-Stambaugh jest pozytywnie powiązany z większością pozostałych miar. Ujemny charakter korelacji (lub jej brak) świadczy o tym, że dwa mierniki mogą dawać odwrotne wskazania odnośnie poziomu płynności.

Uwagi końcowe

Dobór miernika płynności rynku kapitałowego zdaje się być kluczową kwestią dotyczącą badania tego zjawiska. Dokonanie pomiaru płynności obrotu może rzutować na efekty analiz dotyczących jej determinant czy wpływu na rynkową wycenę akcji. Celem artykułu było scharakteryzowanie istniejących w literaturze wskaźników aproksymujących poziom płynności rynku oraz zbadanie czy wskaźniki te są ze sobą w istotny sposób pozytywnie powiązane. Zdaje się oczywiste, że mierniki odnoszące się do różnych wymiarów płynności mogą różnić się wskazaniem poziomu płynności, jednak wskaźniki należące do tej samej grupy winny wykazywać dodatnie skorelowanie.

W zagranicznej i polskiej literaturze poruszającej problematykę płynności transakcyjnej znaleźć można wiele miar tego zjawiska odnoszących się do jego różnych aspektów. Z przeprowadzonego badania można wnioskować, że wybór miar płynności może wpływać na wyniki badań w tej dziedzinie. Wyniki te są zbieżne z wynikami badań innych autorów (Baker 1996; Sarr, Lybek 2002; Aitken, Comerton-Forde 2003; von Wyss 2004; Yeyati, van Horen, Schmukler 2008). Ze względu na to, że brak jest jednoznacznego kryterium doboru wskaźników aproksymujących płynność rynku, uzasadnione jest poszukiwanie syntetycznej miary płynności, która oddawałaby jej wieloaspektowość.

Literatura

- Acharya V.V., Pedersen L.H. (2005) *Asset pricing with liquidity risk*, „Journal of Financial Economics” vol. 77, s. 375–410.
- Aitken M., Comerton-Forde C. (2003), *How should liquidity be measured?*, „Pacific-Basin Finance Journal” vol. 11, no. 1, s. 45–59.
- Akram N. (2014), *The effect of liquidity on stock returns. Evidence from Pakistan*, „IOSR Journal of Business and Management” vol.16, no. 2, s. 66–69.
- Amihud Y. (2002), *Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects*, „Journal of Financial Markets” vol. 5, s. 31–56.
- Baker H.K. (1996), *Trading location and liquidity: An analysis of U.S. dealer and agency markets for common stocks*, „Financial Markets, Institutions & Instruments” vol. 5. no. 4, s. 1–51.
- Chordia T., Subrahmanyam A., Anshuman V.R. (2001), *Trading activity and expected stock returns*, „Journal of Financial Economics” vol. 59, no. 1, s. 3–32.
- Corwin S.A., Schultz P. (2012), *A simple way to estimate bid/ask spread from daily high and low prices*, „The Journal of Finance” vol. 67, no. 2, s. 719–760.
- Crockett A. (2008), *Market liquidity and financial stability*, Banque de France, „Financial Stability Review” no. 11, s. 13–17.
- Datar M.K. (2000), *Stock market liquidity. Measurement and implications*, Proceedings of the 4th Capital Market Conference.
- Fong K., Holden C.W., Trzcinka C.A. (2011), *What are the best liquidity proxies for global research?*, Working Paper.
- Gabrielsen A., Marzo M., Zagaglia P. (2011), *Measuring market liquidity: An introductory survey*, Quaderni DSE Working Paper no. 802
- Garszka P., Matuszewski P., Wieloch K. (2004), *Analiza płynności papierów wartościowych notowanych w systemie WARSET – czas*, „Acta Universitatis Lodzianis. Folia Oeconomica” nr 177, s. 239–254.

- Hałaj G., Sieradzki R. (2008), *Metody pomiaru płynności rynku akcji*, w: *Rynek kapitałowy w Polsce i na świecie – jak mądrze inwestować*, red. S. Buczek, A. Fierla, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
- Hasbrouck J. (2009), *Trading costs and returns for US equities: estimating effective costs from daily data*, „The Journal of Finance” vol. 64, no. 3, s. 1445–1477.
- Jankowski R., Olbryś J. (2015), *Wymiary płynności rynku papierów wartościowych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, „Finanse. Rynki finansowe. Ubezpieczenia” nr 73, s. 645–658.
- Kołodziejczyk M., Lasota J., Piechota P. (2013), *Dyskonto z tytułu braku płynności w wycenie spółek notowanych na GPW*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, „Finanse. Rynki finansowe. Ubezpieczenia” nr 60, s. 59–68.
- Kopańska-Bródka D., Michalska E., Dudzińska-Baryła R. (2014), *Miara relatywnej atrakcyjności rynkowej instrumentu finansowego*, Zeszyty Naukowe, „Organizacja i Zarządzanie” nr 68, s. 189–198.
- Kucharski A. (2010), *Stabilność oszacowania szerokości rynku na polskiej giełdzie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, „Finanse. Rynki Finansowe. Ubezpieczenia” nr 28, s. 457–468.
- Kyle A. (1985), *Continuous auctions and insider trading*, „Econometrica” vol. 53, no. 6, s. 1315–1336.
- Lesmond D.A., Ogden J.P., Trzcinka C.A. (1999), *A new estimate of transaction costs*, „The Review of Financial Studies” vol. 12, no. 5, s. 1113–1141.
- McInish T.H., Wood R.A. (1992), *An analysis of intraday patterns in bid/ask spreads for NYSE stocks*, „The Journal of Finance” vol. 47, no. 2, s. 753–764.
- Nyborg K.G., Östberg P. (2010), *Money and liquidity in financial markets*, Swiss Finance Institute Research Paper no. 10–25.
- Olbryś J. (2013), *Zastosowanie wybranych miar płynności aktywów kapitałowych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie SA*, „Zarządzanie i Finanse” vol. 11, no. 3 (2), str. 65–77.
- Otola I., Grabowska M. (2012), *Empiryczna analiza płynności rynku akcji w oparciu o wybrane mierniki*, „Acta Universitatis Lodzianis. Folia Oeconomica” nr 262, s. 125–137.
- Pastor L., Stambaugh R.F. (2003), *Liquidity risk and expected stock returns*, „Journal of Political Economy” vol. 111, s. 642–685.
- Piotrowski S. (2015), *Model CAPM z ryzykiem płynności na polskim rynku kapitałowym*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, „Współczesne Problemy Ekonomiczne. Globalizacja. Liberalizacja. Etyka” nr 11, s. 195–208.
- Roll R. (1984), *A simply implicit measure of the effective bid-ask spread in an efficient market*, „The Journal of Finance” vol. 39, no. 4, s. 1127–1139.
- Rinaldo A. (2001), *Intraday market liquidity on the Swiss Stock Exchange*, „Swiss Society for Financial Market Research” vol. 15, no. 3, s. 309–327.
- Sarr A., Lybek T. (2002), *Measuring liquidity in financial markets*, IMF Working Papers no. 02/232.
- Schestag R., Schuster P., Uhrig-Homburg M. (2015), *Measuring liquidity in bond markets*, Working Paper.
- Vagias D., van Dijk M.A. (2010), *International capital flows and liquidity*, „SSRN Electronic Journal”.
- Vidović J., Pokleповić T., Aljinović Z. (2014), *How to measure illiquidity on European emerging stock markets?*, „Business System Research” vol. 5, no. 3, s. 67–81.
- von Wyss R. (2004), *Measuring and predicting liquidity in the stock market*, rozprawa doktorska.
- Vovchak V. (2014), *Liquidity and investment horizon*, Swiss Finance Institute Research Paper no. 14-02.
- Wang J. (2010), *A multi-factor measure for cross-market liquidity commonality*, Asian Development Bank, Economics Working Paper Series no. 230.
- Wawruszczak M. (2007), *O płynności finansowej Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, „Finanse. Rynki Finansowe. Ubezpieczenia” nr 6, cz. II, s. 487–494.
- Yeyati E.L., van Horen N., Schmukler S.L. (2010), *Emerging market liquidity and crises*, „Journal of European Economic Association” vol. 6., no. 2–3, s. 668–682.

PROBLEMS IN MEASURING THE TRANSACTIONAL LIQUIDITY IN CONTEXT OF ITS MULTI-DIMENSIONALITY

Abstract: *Purpose* – The aim of the article is to do the characteristics of existing measures of capital market liquidity and to examine whether the indications of these measures are positively correlated.

Design/methodology/approach – The study was based on an analysis of the correlation between liquidity indicators for the largest companies on the Warsaw Stock Exchange.

Findings – No or negative correlation between a majority of indicators measuring different aspect of liquidity shows that the choice of a measure of liquidity may have an impact on the result of the study of its determinants, or impact on demanded return of stocks. The study also found that proxies for transactional costs are uncorrelated in a statistically significant way.

Originality/value – The test results provide a basis for seeking a new measure of liquidity of the capital market, which would have include all of its aspects.

Keywords: liquidity measurement, market liquidity, stock market

Cytowanie

Stereńczak S. (2016). Problemy pomiaru płynności transakcyjnej w kontekście jej wieloaspektowości. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, 1* (79), 125–136; www.wneiz.pl/frfu.