

## Zastosowanie wybranych miar płynności aktywów kapitałowych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A.

### Wstęp

Płynność aktywów kapitałowych nie jest zmienną obserwowalną [Acharya, Pedersen, 2005, s. 385]. Literatura związana z mikrostrukturą rynku kapitałowego prezentuje dość obszerny katalog metod pomiaru szeroko rozumianej płynności aktywów. Autorzy prac najczęściej nazywają proponowane formuły miarami płynności (*liquidity measures*) lub miarami niepłynności (*illiquidity measures*).

Problem obniżonej płynności jest szczególnie istotny w kontekście wyceny papierów wartościowych. W podejściu uwzględniającym możliwość występowania zakłóceń w procesach transakcyjnych płynność/niepłynność traktowana jest jako ważny determinant wyceny. W ciągu ostatnich mniej więcej trzydziestu lat nastąpiły istotne zmiany w podejściu do wyceny aktywów kapitałowych. Nawet dotychczasowi zwolennicy klasycznego podejścia, zakładającego rynek bez zakłóceń (*frictionless market*) przyznają, że wolumen, transakcje, płynność oraz efekty mikrostruktury rynku wpływają na ceny papierów wartościowych [Cochrane, 2005]. Efekt ograniczonej płynności może być interpretowany analogicznie jak efekt ryzyka w podejściu klasycznym. Inwestorzy z awersją do ryzyka oczekują wyższych stóp zwrotu, jako rekompensaty za ponoszone wyższe ryzyko. Podobnie inwestorzy preferują bardziej płynne inwestycje, które szybko i przy niższych kosztach podlegają transakcjom. Inwestycje mniej płynne powinny oferować odpowiednio wyższe oczekiwane stopy zwrotu, aby były równie atrakcyjne jak inwestycje o wyższej płynności [Amihud, Mendelson, 1991, s. 56].

Celem pracy jest identyfikacja problemu ograniczonej płynności aktywów poprzez pomiar płynności/niepłynności, z wykorzystaniem wybranych miar, na polskim rynku kapitałowym. Badanie empiryczne obejmuje grupę spółek na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. (GPW), z podziałem na spółki duże, średnie i małe, w okresie styczeń 2007 r.–grudzień 2012 r.

### 1. Problem ograniczonej płynności papierów wartościowych

W ostatnich latach temat płynności/niepłynności aktywów był często analizowany w literaturze z zakresu finansów empirycznych. Podejście, w którym efekt braku płynności jest rozważany w kontekście kosztów transakcyjnych jako tzw. koszty braku płynności (*costs of illiquidity*), ma szczególnie wielu zwolenników. Amihud i Mendelson [1991] wymieniają następujące komponenty kosztów braku płynności:

- 1) rozpiętość cen sprzedaż/kupno,
- 2) koszty związane ze zmianami cen w wyniku dokonywania dużych transakcji,
- 3) koszty związane z opóźnieniami dokonywania transakcji, w tym koszty spowodowane poszukiwaniem strony transakcji,
- 4) bezpośrednio koszty transakcyjne, w tym prowizje, podatki itp.

---

\*Dr, Katedra Informatyki Teoretycznej, Wydział Informatyki, Politechnika Białostocka, j.olbrys@pb.edu.pl

W znacznie nowszej pracy z 2005 r. znajdujemy, że do źródeł ograniczonej (obniżonej) płynności aktywów kapitałowych można zaliczyć [Amihud i inni, 2005]:

- egzogeniczne koszty transakcyjne,
- presję popytu i ryzyko zapasów,
- asymetrię informacyjną, spowodowaną obecnością na rynku lepiej poinformowanych inwestorów,
- trudności w znalezieniu drugiej strony transakcji.

Prowadzone na świecie intensywne badania dotyczące wymienionych źródeł ograniczonej płynności aktywów zaowocowały powstaniem wielu modeli teoretycznych oraz analiz empirycznych, których przegląd można znaleźć np. w pozycji [Doman, 2011].

## 2. Płynność aktywów a struktura i organizacja rynku

Rynki finansowe (w tym rynki kapitałowe) pełnią dwie najważniejsze funkcje: zapewnienie płynności aktywów oraz odkrywanie cen instrumentów finansowych [O'Hara, 2003]. Struktura rynku i organizacja handlu mają kluczowe znaczenie jako czynniki generujące ewentualne zakłócenia w procesach transakcyjnych, poprzez ograniczenie (obniżenie) szeroko rozumianej płynności aktywów<sup>1</sup>. Szczególnie ważnym elementem jest organizacja handlu na danym rynku, która ma wpływ na cały proces transakcyjny. Ze względu na podstawowe procedury organizacyjne rynki dzielimy na:

- 1) kierowane zleceniami (*order-driven markets*),
- 2) kierowane cenami (*quote-driven markets*),
- 3) hybrydowe, łączące w różnych proporcjach cechy rynków kierowanych zleceniami i cenami.

Na rynku kierowanym zleceniami nie występują typowi pośrednicy (kreatorzy rynku), a jedynie maklerzy (animatory rynku), którzy przekazują zlecenia klientów, i których zadaniem jest poprawienie płynności rynku. Rynek kierowany zleceniami uważany jest zatem za rynek bardziej transparentny w porównaniu z rynkiem kierowanym cenami. Na rynku kierowanym cenami działania i interwencje pośredników (kreatorów) mogą mieć decydujący wpływ na płynność pojedynczych instrumentów oraz płynność całego rynku. Zarówno animatory (na rynku kierowanym zleceniami), jak też kreatorzy (na rynku kierowanym cenami) określani są jako tzw. dostarczyciele płynności (*liquidity suppliers*) [Doman, 2011]. Z racji wykonywanych czynności kreatorzy i animatory rynku mają największe możliwości wykorzystywania przewagi informacyjnej w stosunku do pozostałych uczestników rynku. Szczególnie ważne jest stwierdzenie, czy kreatorów i animatorów rynku można zaliczyć do grupy inwestorów lepiej poinformowanych, ponieważ asymetria informacyjna uważana jest za jedną z głównych przyczyn podwyższania kosztów płynności, np. [O'Hara, 2003]. Generalnie większość autorów akceptuje taką przynależność, chociaż nie ma jednomyślności w tym zakresie. Najczęściej wyróżnia się w literaturze trzy grupy uczestników rynku:

- 1) inwestorów z dostępem do niepublicznej informacji (*informed traders*),
- 2) inwestorów nieposiadających dostępu do niepublicznej informacji (*uninformed traders*),
- 3) kreatorów i animatorów rynku (jako oddzielną grupę).

Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. jest rynkiem automatycznym, kierowanym zleceniami, co zapewnia odpowiednią transparentność handlu. Na GPW mogą operować animatory rynku oraz animatory emitenta, natomiast nie występują typowi

---

<sup>1</sup> Więcej na temat struktury i organizacji rynków można przeczytać w pozycjach [Harris, 2003; Hasbrouck, 2007].

pośrednicy (kreatorzy rynku), działający na własny rachunek. Inwestorzy dokonują transakcji poprzez automatyczny system notujący. Od 15 kwietnia 2013 r. nastąpiły istotne zmiany w organizacji handlu na GPW z powodu wprowadzenia nowego systemu transakcyjnego UTP (*Universal Trading Platform*) [<http://www.gpw.pl>]. W porównaniu z systemem WARSET nowy system jest znacznie szybszy, bardziej wydajny i ma zdecydowanie większą przepustowość. Stwarza to warunki do istotnego wzrostu płynności rynku i wolumenów, zmniejsza rozpiętość sprzedaż/kupno, a przez to umożliwia obniżenie kosztów transakcyjnych, interpretowanych w literaturze jako koszty ograniczonej płynności aktywów.

### **3. Przegląd wybranych miar płynności/niepłynności aktywów kapitałowych**

Jak zostało wspomniane we wstępie, bezpośredni pomiar płynności nie jest łatwy ze względu na jej „nieobserwowalność”. Innym problemem jest brak wolnego dostępu lub ograniczony dostęp do danych transakcyjnych o ultrawysokiej częstotliwości w przypadku wielu rynków kapitałowych, w szczególności rynków rozwijających się [Lesmond, 2005; Bekaert i inni, 2007]. Wymienione trudności przyczyniły się do powstania metod pomiaru płynności, umożliwiających wykorzystanie danych o niższej częstotliwości, np. dziennej. Generalnie wśród proponowanych w literaturze miar można wyróżnić nieformalny podział na dwie główne grupy: miary płynności oraz miary niepłynności. Amihud [2002, s. 35] podkreślił, że wątpliwe jest, aby istniała jedna miara, która uwzględni wszystkie aspekty ograniczonej płynności.

#### **3.1. Miary płynności**

Miary płynności aktywów kapitałowych nazywane są również miarami aktywności handlowej lub transakcyjnej. Określenie to jest stosowane w odniesieniu do następujących miar: liczby transakcji, liczby akcji sprzedanych, wartości akcji sprzedanych, względnej wartości akcji sprzedanych, ilorazu liczby akcji sprzedanych i wystawionych do sprzedaży oraz ilorazu wartości akcji sprzedanych i wystawionych do sprzedaży, np. [Lo, Wang, 2000; Chordia i inni, 2001; Gurgul, 2012]. Spośród wymienionych miar najczęściej stosowany jest wskaźnik względnego wolumenu (*turnover ratio*), uważany za najlepszą z najprostszych miar płynności ze względu na słabe skorelowanie z wartością rynkową spółki [Chordia, Swaminathan, 2000, s. 915]. Miara turnover jest wielkością niemianowaną (lub procentową) i jest obliczana na danym rynku giełdowym jako stosunek liczby akcji podlegających transakcjom (danego dnia) do liczby wszystkich akcji w obrocie. Jest to wtedy tzw. zagregowany względny wolumen (*aggregate turnover*) [Campbell i inni, 1993]. Natomiast w przypadku pojedynczej spółki jest to stosunek liczby akcji tej spółki, podlegających transakcjom danego dnia, do liczby wszystkich akcji spółki pozostających w obrocie. Wskaźnik turnover, jako wielkość względna i nieobciążona efektem wielkości spółki, jest szczególnie użyteczny we wszelkich analizach porównawczych dotyczących płynności aktywów kapitałowych. Do miar płynności należy również zaliczyć wskaźnik płynności, tzw. Amivest Liquidity Ratio, czy też miarę LOT [Lesmond i inni, 1999]. Miary te nie będą szczegółowo omawiane w tej pracy.

#### **3.2. Miary niepłynności**

Metody pomiaru niepłynności aktywów stanowią dość liczną grupę formuł obliczanych z wykorzystaniem danych o zróżnicowanej częstotliwości. Na przykład praca Stolla [2000] zawiera przegląd miar niepłynności opartych na definicji rozpiętości cen sprzedaż/kupno (*bid/ask spread*) i wyznaczanych na podstawie śróddziennych danych transakcyjnych. Z kolei Roll [1984] wprowadził stosunkowo prostą miarę ograniczonej

płynności, którą można stosować do łatwo dostępnych danych o niższej częstotliwości, np. dziennej. Niestety, estymator Rolla rozpiętości cen sprzedaż/kupno jest miarą obciążoną i nie będzie szczegółowo analizowany w tej pracy.

Lesmond i inni w pracy z 1999 r. zaproponowali pomiar niepłynności aktywów kapitałowych oparty na danych dziennych i wykorzystujący liczbę dni transakcyjnych z zerową stopą zwrotu. Dwie proste miary, obliczane dla papieru wartościowego  $i$  w miesiącu  $t$ , to:

$$ZERO1_t^i = \frac{zs_t^i}{T} \quad (1)$$

$$ZERO2_t^i = \frac{dwzs_t^i}{T} \quad (2)$$

gdzie:  $zs_t^i$  oznacza liczbę dni z zerową stopą zwrotu dla akcji  $i$  w miesiącu  $t$ ,  $dwzs_t^i$  oznacza liczbę dni z dodatnim wolumenem i zerową stopą zwrotu dla akcji  $i$  w miesiącu  $t$ , natomiast  $T$  jest liczbą dni transakcyjnych w miesiącu  $t$ . Jako dzień transakcyjny rozumiany jest każdy dzień otwarcia danej giełdy, zatem liczba  $T$  jest wspólna dla wszystkich spółek na danym rynku. Miary  $ZERO1$  i  $ZERO2$  należą do grupy miar niepłynności, zatem wysokie (niskie) wartości tych miar informują o niskiej (wysokiej) płynności danego waloru. Miara  $ZERO2$  uwzględnia wyłącznie sytuacje, gdy dochodzi do transakcji, ale cena nie zmienia się. Jest zatem w pewnym sensie trochę „lepsza” od miary  $ZERO1$ , ponieważ jest pozbawiona obciążenia związanego z efektem braku transakcji (*non-trading*). W przypadku gdy liczba dni z zerowym wolumenem jest równa zero, wartości obu miar są jednakowe. Miary (1) i (2) były stosowane przez wielu autorów, również w kontekście pomiaru niepłynności na rynkach rozwijających się, o utrudnionym dostępie do śróddziennych danych transakcyjnych, np. [Lesmond, 2005; Bekaert i inni, 2007; Goyenko i inni, 2009; Chang i inni, 2010].

Do najbardziej popularnych miar niepłynności aktywów z pewnością należy miara Amihuda [2002]. Stosowana była w wielu, również najnowszych, badaniach empirycznych, na rynkach całego świata, np. [Lesmond, 2005; Acharya, Pedersen, 2005; Bekaert i inni, 2007; Goyenko i inni, 2009; Lischewski, Voronkova, 2012]. Miara Amihuda wyznaczana jest na podstawie danych dziennych, najczęściej w skali miesięcznej, ale konstrukcja wzoru (3) umożliwia obliczenie tej miary również z inną niż miesięczna częstotliwością:

$$ILLIQ_t^i = \frac{1}{D_t^i} \sum_{d=1}^{D_t^i} \frac{|R_{t,d}^i|}{V_{t,d}^i} \quad (3)$$

gdzie:  $R_{t,d}^i$  jest dzienną stopą zwrotu akcji  $i$  w dniu  $d$ , w miesiącu  $t$ ,  $V_{t,d}^i$  jest dzienną wartością obrotu (w jednostkach pieniężnych) akcji  $i$  w dniu  $d$ , w miesiącu  $t$  natomiast  $D_t^i$  oznacza liczbę dni z niezerowym obrotem w miesiącu  $t$ . Miara (3) nie jest określona dla dni z zerowym obrotem. Miara ta przyjmuje wysokie (niskie) wartości w przypadku walorów o niskiej (wysokiej) płynności. W odróżnieniu od pozostałych prezentowanych miar nie jest wielkością niemianowaną, lecz jest wyrażona jako uśredniona dzienna stopa zwrotu, przypadająca na jednostkę pieniężną miary obrotu (na polskim rynku – na 1 tys. zł obrotu).

#### **4. Diagnozowanie problemu ograniczonej płynności spółek na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A.**

Autorska baza danych spółek notowanych na GPW w Warszawie S.A., w okresie od 2 stycznia 2007 r. do 28 grudnia 2012 r., objęła 174 spółki. Tak zwane surowe dane stanowiły

ceny zamknięcia od 29 grudnia 2006 r. do 28 grudnia 2012 r., pobrane z [http://www.gpwinfostrefa.pl]. Na podstawie cen zamknięcia obliczono dzienne logarytmiczne stopy zwrotu. Wstępna selekcja spółek do bazy odbyła się poprzez identyfikację, które spółki były notowane na GPW w Warszawie S.A. w dniu 29 grudnia 2006 r. Następnie usunięto z bazy spółki stwarzające różne problemy natury empirycznej (np. takie spółki, których notowania były przez dłuższy czas zawieszane, które przestały być notowane na giełdzie w badanym okresie, które przeszły podział akcji itp.). Uzasadnienie wyboru metody tworzenia bazy danych, zawierającej stałą liczbę spółek w całym analizowanym okresie, można znaleźć w pracy [Mech, 1993, s. 309]. W celu przeprowadzenia identyfikacji spółek małych, średnich i dużych pobrano z raportów rocznych z lat 2006–2011 (czyli stan na koniec danego roku) liczbę akcji w obrocie, korzystając z [http://www.bankier.pl]. Wartość rynkową MV przypadającą na 1 akcję stanowiła cena zamknięcia w ostatnim dniu roboczym grudnia danego roku. Następnie obliczono MV każdej spółki, mnożąc liczbę akcji przez wartość MV/1 akcję. Sortowanie spółek według wartości wskaźnika MV wykonano łącznie sześć razy (w ostatnim dniu roboczym grudnia w latach 2006–2011). Spółki posortowane według wartości wskaźnika MV były dzielone na trzy grupy:

- 1) spółki duże (BIG), dla których wartość rynkowa akcji była nie mniejsza od percentyla 70% (53 spółki),
- 2) spółki średnie (MEDIUM), dla których wartość rynkowa akcji była mniejsza od percentyla 70%, ale nie mniejsza od percentyla 30% (68 spółek),
- 3) spółki małe (SMALL), dla których wartość rynkowa akcji była mniejsza od percentyla 30% (53 spółki).

Następnie wybrano te spółki, które w całym analizowanym okresie, od grudnia 2006 r. do grudnia 2011 r., pozostawały w tej samej grupie. Ostatecznie wszystkie warunki spełniło 81 spółek. Otrzymano zatem reprezentatywne grupy spółek małych, średnich i dużych. Odpowiednio, w grupie BIG znalazło się 35 spółek, w grupie MEDIUM – 26 spółek, natomiast w grupie SMALL – 20 spółek. Ponadto baza została uzupełniona o dane dotyczące dziennego wolumenu, dziennej liczby transakcji oraz dziennego obrotu. W literaturze proponowane jest również podejście dynamicznej aktualizacji bazy spółek, jednak nie jest to metoda adekwatna w przypadku ciągle rozwijającego się polskiego rynku giełdowego. Dla przypomnienia, liczba spółek na warszawskiej giełdzie wzrosła z 65 (w 1995 r.) do 250 (w 1999 r.) [Milo, 2000], natomiast obecnie wynosi 443 spółki (stan na dzień 2 sierpnia 2013 r.) i nadal zwiększa się.

Spośród miar płynności/niepłynności wybrano te, które w wyniku wielu badań empirycznych, przeprowadzonych na giełdach papierów wartościowych w różnych krajach, zostały uznane za szczególnie użyteczne na rynkach rozwijających się. Wybrane miary to:

- 1) wskaźnik względnego wolumenu (*turnover*),
- 2) *ZERO1* (1) i *ZERO2* (2) [Lesmond i inni, 1999],
- 3) *ILLIQ* (3) [Amihud, 2002].

Dodatkowo wyznaczono pomocnicze charakterystyki, niezbędne do oszacowania wymienionych miar: liczbę dni z zerowym wolumenem, liczbę dni z zerową stopą zwrotu oraz liczbę dni z zerową stopą zwrotu i dodatnim wolumenem. W tabelicy 1 przedstawiono wartości średnie miar płynności/niepłynności oraz charakterystyk pomocniczych w trzech grupach spółek.

**Tablica 1. Wartości średnie miar płynności/niepłynności w trzech grupach spółek na GPW w Warszawie S.A. w okresie styczeń 2007 r.–grudzień 2012 r. (1504 dzienne obserwacje)**

Miara	Grupa BIG	Grupa MEDIUM	Grupa SMALL
Miara płynności <i>turnover</i> (względny wolumen)	0,0013	0,0016	0,0030
Liczba dni z zerowym wolumenem	18,46	18,73	37,65
Liczba dni z zerową stopą zwrotu	124,49	187,73	237,65
Liczba dni z zerową stopą zwrotu i dodatnim wolumenem	106,09	169,15	202,00
Miara niepłynności ZERO1 (1)	0,083	0,125	0,158
Miara niepłynności ZERO2 (2)	0,071	0,113	0,134
Miara niepłynności ILLIQ (3)	0,0005	0,0050	0,0160

Źródło: Opracowanie własne.

Z powodu ograniczonej objętości pracy tablica 2 zawiera wartości wybranych miar płynności/niepłynności aktywów kapitałowych jedynie dla 10 największych spółek z grupy BIG, 10 średnich spółek z grupy MEDIUM oraz 10 najmniejszych spółek z grupy SMALL. W każdej z grup spółki wymienione zostały w kolejności alfabetycznej według pełnych nazw. Oznaczenia spółek podano w postaci trzyliterowych symboli.

**Tablica 2. Wartości wybranych miar płynności/niepłynności aktywów, w okresie styczeń 2007 r.– grudzień 2012 r.**

	Lp.	Spółka	MV w mln zł, stan na dzień 30.12.2011 r.	Względny wolumen	Miara ZERO1	Miara ZERO2	Miara ILLIQ
Grupa BIG	1	BRE	10357,28	0,0013	0,0346	0,0346	0,000001
	2	BZW	16515,18	0,0010	0,1130	0,1110	0,000018
	3	BHW	8871,79	0,0006	0,0618	0,0618	0,000005
	4	KGH	22120,00	0,0051	0,0239	0,0239	0,000000
	5	PEO	37048,36	0,0018	0,0339	0,0339	0,000000
	6	PGN	24072,00	0,0008	0,0864	0,0864	0,000001
	7	PKN	14499,34	0,0031	0,0246	0,0246	0,000000
	8	PKO	40150,00	0,0022	0,0279	0,0279	0,000000
	9	TPS	23013,23	0,0024	0,0392	0,0392	0,000000
	10	ZWC	5289,74	0,00001	0,1882	0,1636	0,000489
		<b>średnia</b>	<b>20193,69</b>	<b>0,00183</b>	<b>0,0634</b>	<b>0,0607</b>	<b>0,00005</b>
Grupa MEDIUM	1	ALM	186,29	0,0011	0,0738	0,0738	0,00032
	2	DCR	94,95	0,0004	0,1283	0,1150	0,02529
	3	DUD	177,92	0,0084	0,1755	0,1755	0,00003
	4	GNT	132,22	0,0044	0,0392	0,0392	0,00003
	5	IND	128,73	0,0005	0,1795	0,1363	0,01086
	6	MNI	173,16	0,0033	0,1243	0,1243	0,00005
	7	CNG	120,35	0,0017	0,2068	0,2068	0,00169
	8	TIM	140,33	0,0006	0,1223	0,1004	0,00290
	9	WAS	193,32	0,0010	0,1011	0,1011	0,00128
	10	PUE	113,91	0,0008	0,1682	0,1390	0,00366
		<b>średnia</b>	<b>146,12</b>	<b>0,00222</b>	<b>0,1319</b>	<b>0,1211</b>	<b>0,00461</b>
Grupa SMALL	1	BCM	11,94	0,0021	0,1223	0,1104	0,0217
	2	CFL	15,68	0,0023	0,1423	0,1297	0,0117
	3	EFK	12,49	0,0009	0,1436	0,1223	0,0318
	4	ENP	13,13	0,0035	0,2088	0,1862	0,0110
	5	GMM	10,96	0,0026	0,1735	0,0964	0,0389
	6	MZA	13,26	0,0034	0,1283	0,1064	0,0127
	7	PMD	13,25	0,0019	0,1064	0,0638	0,0344
	8	U2K	9,57	0,0012	0,2114	0,1230	0,0158
	9	VRT	8,51	0,0010	0,1356	0,1263	0,0096
	10	WLB	10,06	0,0026	0,1735	0,1642	0,0106
		<b>średnia</b>	<b>11,89</b>	<b>0,00215</b>	<b>0,1546</b>	<b>0,1229</b>	<b>0,01982</b>

W każdej z grup spółki wymieniono w kolejności alfabetycznej według pełnych nazw. Oznaczenia spółek w postaci trzyliterowych symboli.

Źródło: Opracowanie własne.

Wyniki badań empirycznych, częściowo prezentowanych w tablicach 1–2, pozwalają wyciągnąć następujące wnioski:

1. Efekt braku transakcji, zaobserwowany jako liczba dni z zerowym wolumenem, był najsilniejszy w grupie SMALL. W grupie MEDIUM sytuacja była dość zróżnicowana, natomiast w grupie BIG 35 spółek o najwyższej płynności jedynie w pojedynczych przypadkach stwierdzono znacznie podwyższoną liczbę dni z zerowym wolumenem. Na przykład, dla spółki BOS aż 22,1% całkowitej liczby dni stanowiły te z zerowym wolumenem. Podobnie przykładem innej dużej spółki o ograniczonej płynności była spółka ELEKTROBUDOWA (100 dni z zerowym wolumenem w badanym okresie). Otwarte Fundusze Emerytalne posiadają aż 79,8% udziałów w tej spółce [Popiołek, 2013].

Oznacza to, że wśród ważnych przyczyn ograniczonej płynności walorów należy również brać pod uwagę strukturę akcjonariatu.

2. Wskaźnik względnego wolumenu, będący miarą płynności, prezentuje na polskim rynku wyjątkowo niskie wartości, w porównaniu np. z rynkiem amerykańskim [Chordia, Swaminathan, 2000]. Świadczy to o niewielkim stosunku liczby akcji sprzedanych do liczby akcji wystawionych do sprzedaży. Szczególnie zaskakujące są zbliżone do zera wartości tego wskaźnika w przypadku wielu spółek z grupy BIG.
3. Wartości miar niepłynności *ZERO1* (1) i *ZERO2* (2) okazały się zgodne z oczekiwaniami, czyli najwyższe w grupie SMALL oraz najniższe w grupie BIG.
4. Analogicznie, miara niepłynności *ILLIQ* (3) przyjmowała w badanym okresie wartości zgodne z literaturą, czyli najwyższe w grupie SMALL oraz najniższe w grupie BIG.
5. Podsumowując, zaobserwowano problem ograniczonej płynności we wszystkich analizowanych grupach spółek na GPW w Warszawie S.A.

## Zakończenie

Głównym celem pracy była identyfikacja problemu ograniczonej płynności aktywów poprzez pomiar płynności/niepłynności na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. Zastosowano wybrane miary płynności/niepłynności w trzech grupach spółek: dużych (BIG), średnich (MEDIUM) i małych (SMALL), w okresie od początku stycznia 2007 r. do końca grudnia 2012 r. Uzyskano wyniki zgodne z literaturą przedmiotu, w szczególności dotyczącą badań nad płynnością rynków rozwijających się. Ze względu na homogeniczność otrzymanych wyników stwierdzono praktyczną użyteczność zastosowanych miar. Jako uzasadniony cel dalszych badań na polskim rynku giełdowym można zaproponować analizę zmienności aktywności transakcyjnej oraz badanie zależności pomiędzy średnimi stopami zwrotu a poziomem oraz zmiennością miar płynności/niepłynności aktywów, jak w pracach [Chordia i inni, 2001] dla rynku amerykańskiego, czy też [Chang i inni, 2010] dla rynku japońskiego. Ponadto należy zwrócić uwagę na fakt, że w teorii wyceny aktywów kapitałowych efekt obniżonej płynności może być interpretowany analogicznie jak efekt ryzyka rynkowego. Inwestorzy z awersją do ryzyka oczekują wyższych stóp zwrotu jako rekompensaty za ponoszone ryzyko. Podobnie inwestorzy preferują bardziej płynne inwestycje, które szybko i przy niższych kosztach podlegają transakcjom. Mniej płynne inwestycje powinny oferować odpowiednio wyższe oczekiwane stopy zwrotu, aby były równie atrakcyjne jak inwestycje o wyższej płynności.

## Literatura

1. Acharya V.V., Pedersen L.H. (2005), *Asset Pricing with Liquidity Risk*, "Journal of Financial Economics", No. 77(2).
2. Amihud Y., Mendelson H., Pedersen L.H. (2005), *Liquidity and Asset Pricing*, "Foundations and Trends in Finance", No. 1(4).
3. Amihud Y., Mendelson H. (1991), *Liquidity, Asset Prices and Financial Policy*, "Financial Analysts Journal", Nov-Dec.
4. Amihud Y. (2002), *Illiquidity and Stock Returns: Cross-Section and Time-Series Effects*, "Journal of Financial Markets", No. 5(1).
5. Bekaert G., Harvey C.R., Lundblad C. (2007), *Liquidity and Expected Returns: Lessons from Emerging Markets*, "Review of Financial Studies", No. 20(6).
6. Campbell J.Y., Grossman S.J., Wang J. (1993), *Trading Volume and Serial Correlation in Stock Returns*, "The Quarterly Journal of Economics", No. 108(4).



7. Chang Y.Y., Faff R., Hwang C.-Y. (2010), *Liquidity and Stock Returns in Japan: New Evidence*, "Pacific-Basin Finance Journal", No. 18(1).
8. Chordia T., Subrahmanyam A., Anshuman V.R. (2001), *Trading Activity and Expected Stock Returns*, "Journal of Financial Economics", No. 59(1).
9. Chordia T., Swaminathan B. (2000), *Trading Volume and Cross-Autocorrelations in Stock Returns*, "Journal of Finance", No. 55.
10. Cochrane J.H. (2005), *Asset Pricing Program Review: Liquidity, Trading and Asset Pricing*, "NBER Reporter".
11. Doman M. (2011), *Mikrostruktura giełd papierów wartościowych*, Wydawnictwo UE w Poznaniu, Poznań.
12. Goyenko R.Y., Holden C.W., Trzcinka C.A. (2009), *Do Liquidity Measures Measure Liquidity?*, "Journal of Financial Economics", No. 92(2).
13. Gurgul H. (2012), *Analiza zdarzeń na rynkach akcji*, Wolters-Kluwer, Warszawa.
14. Harris L. (2003), *Trading and Exchanges: Market Microstructure for Practitioners*, Oxford University Press.
15. Hasbrouck J. (2007), *Empirical Market Microstructure*, Oxford University Press.
16. <http://www.gpwinfostrefa.pl>.
17. <http://www.bankier.pl>.
18. <http://www.gpw.pl>.
19. Lesmond D.A. (2005), *Liquidity of Emerging Markets*, "Journal of Financial Economics", No. 77(2).
20. Lesmond D.A., Ogden J.P., Trzcinka C.A. (1999), *A New Estimate of Transaction Costs*, "Review of Financial Studies", No. 12(5).
21. Lischewski J., Voronkova S. (2012), *Size, Value, and Liquidity. Do They Really Matter on an Emerging Stock Market?*, "Emerging Markets Review", No. 13(1).
22. Lo A.W., Wang J. (2000), *Trading Volume: Definitions, Data Analysis, and Implications of Portfolio Theory*, "Review of Financial Studies", No. 13(2).
23. Mech T.S. (1993), *Portfolio Return Autocorrelation*, "Journal of Financial Economics", No. 34.
24. Milo W. (2000), *Finansowe rynki kapitałowe*, PWN, Warszawa.
25. O'Hara M. (2003), *Presidential Address: Liquidity and Price Discovery*, "Journal of Finance", No. 58(4).
26. Popiołek A. (2013), *OFE bronią się przed rządem*, „Gazeta Wyborcza”, 8.02.2013.
27. Roll R. (1984), *A Simple Implicit Measure of the Effective Bid-Ask Spread in an Efficient Market*, "Journal of Finance", No. 39(4).
28. Stoll H.R. (2000), *Friction*, "Journal of Finance", No. 55(4).

### **Streszczenie**

Płynność aktywów kapitałowych nie jest zmienną obserwowalną. Literatura związana z mikrostrukturą rynku kapitałowego prezentuje dość obszerny katalog metod pomiaru szeroko rozumianej płynności aktywów. Autorzy prac najczęściej nazywają proponowane formuły miarami płynności (*liquidity measures*) lub miarami niepłynności (*illiquidity measures*). Celem pracy jest przedstawienie wybranych miar płynności/niepłynności aktywów oraz ich wykorzystanie do zdiagnozowania problemu ograniczonej płynności na polskim rynku kapitałowym. Badanie empiryczne obejmuje grupę spółek na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. w okresie od stycznia 2007 r. do grudnia 2012 r.

**Słowa kluczowe**

rynek kapitałowy, aktywność transakcyjna, miary płynności/niepłynności aktywów

**Liquidity Measurement in the Warsaw Stock Exchange (Summary)**

Liquidity is not an observable variable. There exist many proxies for liquidity/illiquidity. According to the literature, some of them are especially useful in the case of emerging stock markets. The main goal of this paper is to present and examine several of liquidity/illiquidity measures in the Warsaw Stock Exchange, in the period from January 2007 to December 2012.

**Keywords**

emerging stock market, trading activity, liquidity/illiquidity measures