

## WPLYW PUBLIKACJI DANYCH MAKROEKONOMICZNYCH NA KURS EUR/PLN W KONTEKŚCIE BADANIA MIKROSTRUKTURY RYNKU

**Katarzyna Bien-Barkowska<sup>1</sup>**

Instytut Ekonometrii, Szkoła Główna Handlowa

e-mail: katarzyna.bien@sgh.waw.pl

Departament Systemu Finansowego, Narodowy Bank Polski

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono wyniki badania reakcji kursu EUR/PLN na publikację danych makroekonomicznych dotyczących sytuacji gospodarczej w Polsce w 2007 r. Zaprezentowana analiza wpisuje się w obszar badań mikrostruktury międzybankowego kasowego rynku złotego. W badaniu przeprowadzonym na podstawie danych z platformy transakcyjnej Reuters 3000 Spot Matching System wykazano, że zaskoczenia informacyjne są bardzo szybko uwzględniane przez dealerów rynku międzybankowego w wartościach kursów składanych zleceń (limit orders). Niemal cały wpływ nowej informacji jest wbudowany w nowy poziom kursu złotego w trakcie dwóch minut po publikacji komunikatu makroekonomicznego. Bardzo dużą rolę w tym procesie odgrywa przepływ zleceń (różnica pomiędzy wartością transakcji zakupu – transakcji, których inicjatorem jest kupujący, a transakcji sprzedaży – transakcji, których inicjatorem jest sprzedający).

**Słowa kluczowe:** mikrostruktura rynku, komunikaty makroekonomiczne, przepływ zleceń, kurs walutowy

### WPROWADZENIE

Teorie racjonalnych oczekiwań oraz efektywnego rynku stanowią podstawę klasycznych modeli kursu walutowego. Przyjmuje się w nich, że nowa informacja, czy też „zaskoczenie informacyjne” wynikające z okresowych publikacji

---

<sup>1</sup> Autorka składa podziękowania firmie Thomson Reuters za udostępnienie danych z systemu Reuters Dealing 3000 Spot Matching oraz Panom: Pawłowi Sobolewskiemu i dr Dobiesławowi Tymoczko za cenne uwagi merytoryczne. Opinie prezentowane w artykule są prywatnymi opiniami Autorki, a nie stanowiskiem Narodowego Banku Polskiego.

komunikatów makroekonomicznych, wbudowywane są w poziom kursu (1) „natychmiast” i (2) „w sposób bezpośredni” – w procesie ich asymilacji nie odgrywa roli scenariusz zawierania transakcji, a więc kontekst mikrostruktury rynku. Podstawowe założenia klasycznych modeli kursu walutowego przyjmują, że inwestorzy: (1) mają taki sam dostęp do informacji, (2) identyczne zdolności do przetwarzania informacji oraz (3) charakteryzują się takim samym sposobem odwzorowania informacji względem poziomu cen (por. [Love i Payne 2008]). Posługując się pewnym uogólnieniem, można stwierdzić, że informacje o zmianach poziomu wybranych danych makroekonomicznych generują natychmiastowe zmiany położenia krzywej popytu na walutę, a zatem jej cenę (poziom jej kursu). Procesowi temu nie musi towarzyszyć jednak zmiana rodzaju składanych zleceń (orders), a zatem zróżnicowanie liczby agresywnych transakcji zakupu i sprzedaży. Przy nowoustalonym poziomie kursu, inwestorzy nie zmieniają swoich preferencji w odniesieniu do liczby, czy też rodzaju składanych dyspozycji zakupu czy sprzedaży waluty bazowej. W odniesieniu do publikacji danych makroekonomicznych, w teorii mikrostruktury rynku nie jest spełnione założenie trzecie (mówiące o identycznym dla wszystkich inwestorów sposobie odzwierciedlania informacji w cenach), ponieważ czynnikiem współodpowiedzialnym za uwzględnianie nowej informacji w poziomie kursu są właśnie indywidualne decyzje dealerów wobec sposobu zawierania transakcji (por. [Glosten i Milgrom 1985], [Kyle 1985]), a w szczególności przepływ zleceń, czyli tzw. *order flow* [Evans i Lyons 2002b]. Przepływ zleceń, który definiowany jest jako różnica wartości transakcji zakupu waluty bazowej (inicjowanych przez stronę popytu na walutę bazową, ich „agresorem” jest kupujący) i transakcji sprzedaży waluty bazowej (inicjowanych przez stronę podaży, ich „agresorem” jest sprzedający) pokazuje heterogeniczne oczekiwania i reakcje uczestników rynku względem informacji zawartej m.in. w komunikatach makroekonomicznych. Różnica w wartości transakcji zakupu i sprzedaży, poprzez swój natychmiastowy bądź opóźniony wpływ na zmianę kursu, może zatem w pewnym stopniu wpłynąć na „tempo” asymilacji sygnału informacyjnego.

W artykule zaprezentowano wyniki badania reakcji kursu EUR/PLN na publikację danych makroekonomicznych dotyczących wybranych mierników sytuacji gospodarczej w Polsce w 2007 roku. Postawiono dwa pytania badawcze: (1) jak szybko nowe informacje publiczne, dotyczące komunikatów makroekonomicznych są asymilowane przez rynek i uwzględniane w kursie złotego oraz (2) jaki jest udział poszczególnych kanałów transmisji w uwzględnianiu nowej informacji w wartości kursu: kanału bezpośredniego, czyli zmian wartości kursu kwotowanego (za pomocą zleceń z limitem ceny) i kanału pośredniego, wykorzystującego wpływ przepływu zleceń na zmiany kursu.

Istotny dodatni wpływ przepływu zleceń na kurs walutowy był dotychczas analizowany w odniesieniu do wielu par walutowych (por. m.in. [Evans i Lyons 2002a], [Kiss i Pinter 2007], [Scalia 2008]). W przypadku rynku złotego, relację tę udokumentowano w pracy [Bień 2010]. Badanie wpływu sygnałów

informacyjnych na zmiany kursu walutowego było przedmiotem wielu naukowych dociekań (por. [Almeida i in. 1998], [Andersen i Bollerslev 1998], [Melvin i Yin 2000], [Bauwens i in. 2005]). W nawiązaniu do teorii mikrostruktury i koncepcji przepływu zleceń, temat był poruszany w pracach [Evans i Lyons 2008], [Dominguez i Panthaki 2006], [Love i Payne 2008]. W artykule [Evans i Lyons 2008] autorzy dowodzą, że około dwie trzecie wielkości wpływu sygnałów informacyjnych na poziom kursu DEM/USD transmitowane jest przez przepływ zleceń. Sygnały informacyjne są w badaniu aproksymowane liczbą komunikatów makroekonomicznych opublikowanych w ciągu ustalonych interwałów czasowych. Identyfikacja roli przepływu zleceń dokonana jest na podstawie metody dekompozycji wariancji. W pracach [Dominguez i Panthaki 2006] oraz [Love i Payne 2008] autorzy dokonują identyfikacji kanałów transmisji sygnałów informacyjnych wykorzystując ekonometryczny model VAR (Vector Autoregression) dla stóp zwrotu oraz przepływu zleceń. Analizę empiryczną przeprowadzają w odniesieniu do par walutowych EUR/USD, USD/GBP i GBP/USD, będących przedmiotem obrotu na platformie transakcyjnej Reuters Dealing 2000 w 2000 roku. Zbliżone pod względem metody badawczej badanie zaprezentowano również w odniesieniu do kursu walutowego EUR/HUF w pracy [Kiss i Pinter 2007].

## ŹRÓDŁA DANYCH

Badanie empiryczne przeprowadzono z wykorzystaniem wspomnianej powyżej metody VAR, przy uwzględnieniu pewnych koniecznych modyfikacji. Wykorzystano zbiory danych dotyczące transakcji na międzybankowym kasowym rynku złotego, zarejestrowanych w systemie Reuters 3000 Spot Matching System w 2007 r. Więcej informacji na temat samej platformy transakcyjnej, jej funkcjonowania oraz struktury danych znaleźć można w [Bień 2010]. Z uwagi na małą aktywność rynku w nocy i dni świąteczne, okresem badania objęto dni robocze w godz. 9.00-17.00 CET. Szeregi danych tikowych poddano agregacji do dwuminutowej częstotliwości, wyodrębniając zmienne: (1) logarytmiczną stopę zwrotu ze średniego kursu (kurs mid) EUR/PLN (wyrażoną w punktach bazowych) oraz (2) wartość przepływu zleceń (w mln EUR) (por. [Bień 2010]). Zdefiniowane w ten sposób szeregi danych pozwalają na uzyskanie bardziej precyzyjnych wyników niż prezentowane w pracach [Dominguez i Panthaki 2006] oraz [Love i Payne 2008], ponieważ autorzy nie dysponowali informacjami na temat wartości poszczególnych transakcji, a polegali jedynie na ich liczbie. Wybrana dwuminutowa częstotliwość pomiaru danych jest efektem kompromisu pomiędzy potrzebą jak najdokładniejszego pomiaru reakcji kursu złotego na sygnał informacyjny, a zapewnieniem danych o dobrej jakości (bez przeważającej liczby zerowych obserwacji, mogących skutkować występowaniem tak zwanej „sztucznej autokorelacji”). Kolejnym źródłem danych były komunikaty makroekonomiczne pozyskane z serwisu informacyjnego Bloomberg. Obejmowały

one podany z dokładnością do jednej minuty moment publikacji wybranych zmiennych makroekonomicznych, ich rzeczywistą (w rozumieniu „opublikowaną”) wartość, jak również wartość oczekiwaną przez rynek – „prognozowaną” na podstawie wyników badań ankietowych dokonanych na reprezentatywnej próbie ekonomistów przez agencję informacyjną Bloomberg. Wybrane do badania komunikaty dotyczące zmiennych makroekonomicznych przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Opis publikacji danych makroekonomicznych. M/M zmiana % – oznacza zmianę procentową z miesiąca na miesiąc, Y/Y zmiana % – oznacza zmianę procentową z roku na rok

komunikat	definicja	Liczba obserwacji (niezerowych)	czas publikacji
Produkcja Sprzedana Przemysłu (SIO)	M/M zmiana %	12 (11)	14.00
Sprzedaż Detaliczna (RS)	M/M zmiana %	12 (12)	10.00
Produkt Krajowy Brutto (GBP)	Y/Y zmiana %	4 (4)	10.00
Stopa Bezrobocia (UR)	%	12 (6)	10.00
Saldo Obrotów Handlowych (TA)	mln. EUR	6 (6)	14.00
Saldo Obrotów Bieżących (CA)	mln. EUR	12 (12)	14.00
Indeks Cen Konsumpcyjnych(CPI)	M/M zmiana %	12 (10)	14.00

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z serwisu Bloomberg

W odniesieniu do każdego z szeregów czasowych publikacji zmiennych makroekonomicznych obliczono miarę zaskoczenia informacyjnego według wzoru:

$$N_{v,t} = \frac{A_{v,t} - E_{t-1}(A_{v,t})}{\hat{\sigma}_v} \quad (1)$$

gdzie  $A_{v,t}$  oznacza wartość zmiennej  $v$ , opublikowaną w komunikacie makroekonomicznym w momencie  $t$ , natomiast  $E_{t-1}(A_{v,t})$  oznacza średnią z oczekiwań ekonomistów, co do poziomu tej zmiennej. W celu ujednoczenia skali oddziaływania poszczególnych zmiennych na poziom kursu, dokonano ich standaryzacji. Każdą z miar zaskoczenia informacyjnego  $A_{v,t} - E_{t-1}(A_{v,t})$  podzielono przez wartość odpowiadającego jej odchylenia standardowego, obliczonego na podstawie próby. Taki sposób transformacji zaskoczeń informacyjnych jest powszechnie stosowany w badaniach empirycznych (por. m.in. [Rozkrut i in. 2006], [Love i Payne 2008]). Po standaryzacji, każda ze zmiennych objaśniających charakteryzuje się jednakową dyspersją, co ułatwia porównywanie sygnałów informacyjnych.

Z uwagi na sposób publikacji komunikatów makroekonomicznych przez Główny Urząd Statystyczny w badaniu nie można zidentyfikować wpływu sygnałów dotyczących poszczególnych rodzajów zmiennych, ponieważ publikacje dotyczące różnych agregatów makroekonomicznych następowały jednocześnie<sup>2</sup>. Takich sytuacji, uniemożliwiających identyfikację poszczególnych typów zaskoczeń, jest w próbie dużo, co eliminuje możliwość sensownej interpretacji wyników dla poszczególnych rodzajów zmiennych.

W związku z powyższym, w badaniu wykorzystano rozwiązanie zaproponowane w pracy [Love i Payne 2008]. Wartości zaskoczeń informacyjnych (wzór 1), których dodatnie wartości zgodnie z teorią ekonomii wpływają na aprecjację złotego (zmiennie dotyczące realnego wzrostu gospodarczego: SIO, RS, GBP oraz salda obrotów z zagranicą: TA, CA, a także CPI<sup>3</sup>) pomnożono przez 1, natomiast tych zaskoczeń, których nieoczekiwane dodatnie wartości powinny wpłynąć na deprecjację złotego (UR) pomnożono przez wartość -1. Następnie wszystkie zaskoczenia zagregowano tworząc jedną próbę (pooled sample) liczącą 45 różnych od zera obserwacji, w wypadku których zaobserwowane dodatniej wartości powinno wpłynąć na umocnienie złotego, a ujemnej – na jego osłabienie<sup>4</sup>.

## ANALIZA EMPIRYCZNA

W celu zbadania sposobu odzwierciedlenia zaskoczeń informacyjnych, wynikających z publikacji komunikatów makroekonomicznych w poziomie kursu, wykorzystano model wektorowej autoregresji (VAR). Ponieważ zasadniczym celem pracy jest zbadanie, jaką rolę w procesie asymilacji sygnału informacyjnego odgrywa przepływ zleceń, model skonstruowano dla dwóch zmiennych  $r_t$  (logarytmicznej stopy zwrotu) oraz  $\Delta x_t$  (przepływu zleceń) o postaci<sup>5</sup>:

$$r_t = \omega_r + \sum_{i=1}^1 \alpha_{r,i} \cdot r_{t-i} + \sum_{i=0}^4 \beta_{r,i} \cdot \Delta x_{t-i} + \theta_r N_t + \varepsilon_{r,t} \quad (2)$$

<sup>2</sup> Przykładowo, 19 stycznia 2007 r. o godzinie 14.00 opublikowano jednocześnie wartość produkcji sprzedanej przemysłu oraz indeksu cen produkcyjnych, a 13 kwietnia 2007 r. również o 14.00 – indeks cen konsumpcyjnych oraz wartość salda obrotów bieżących.

<sup>3</sup> Dodatnia wartość zaskoczenia dot. CPI była ujemnie skorelowana z kursem EUR/PLN. Można to wytłumaczyć tym, że wzrost CPI wywiera presję na wzrost stóp procentowej, a dysparytet polskich i zagranicznych stóp procentowych zwiększa zainteresowanie inwestycjami nominowanymi w złotym. Na takie wnioskowanie najczęściej wskazują uczestnicy rynku walutowego.

<sup>4</sup> Taka transformacja danych nie jest pozbawiona wad, ponieważ mniej znaczące dla poziomu kursu obserwacje zmiennych makroekonomicznych mogą zdominować lub nawet częściowo wyeliminować wpływ bardzo istotnych zmiennych, jednak z uwagi na ograniczoną liczbę obserwacji, rozwiązanie to wydaje się najlepsze.

<sup>5</sup> Optymalny rozkład opóźnień wyznaczono na podstawie kryterium informacyjnego Schwarza.

$$\Delta x_t = \omega_{\Delta x} + \sum_{i=1}^2 \alpha_{\Delta x,i} \cdot r_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \beta_{\Delta x,i} \cdot \Delta x_{t-i} + \theta_{\Delta x,1} N_t + \theta_{\Delta x,2} N_{t-1} + \varepsilon_{\Delta x,t} \quad (3)$$

Publikacja danych makroekonomicznych (zmienna  $N_t$ ) może wpływać na poziom kursu dwoma kanałami: bezpośrednim – przez składnik  $\theta_r N_t$  w równaniu (2) oraz pośrednim – poprzez wpływ przepływu zleceń na kurs złotego, oddziaływanie to zainicjowane jest wartościami  $\theta_{\Delta x,1} N_t$  oraz  $\theta_{\Delta x,2} N_{t-1}$ , wynikającymi z wpływu zaskoczenia informacyjnego na przepływ zleceń. W modelu zakłada się, że bieżąca wartość przepływu zleceń oddziałuje na stopę zwrotu kursu EUR/PLN, natomiast na sam przepływ zleceń wpływ mają tylko opóźnione wartości zaobserwowanych zmian kursu. Taki kierunek przyczynowości wynika z przyjętego tu założenia o braku występowania natychmiastowego zjawiska „feedback trading” dla danych o tak wysokiej częstotliwości. Założenie, że dealerzy rynku walutowego inicjują agresywne transakcje zakupu EUR w związku z następującą w ciągu bieżących dwóch minut deprecjacją złotego nie jest oczywiste. Podobne założenia co do kierunku przyczynowości przedstawiono w większości badań dotyczących przepływu zleceń (por. na przykład [Dominguez i Panthaki 2006], [Frömmel i in. 2011]), natomiast problem endogeniczności przepływu zleceń był w literaturze analizowany w [Love i Payne 2008] i mógłby stanowić ewentualny kierunek dalszych badań rynku złotego.

Oszacowania parametrów modelu przedstawiono w tabeli 2. Wyniki estymacji pozwalają na sformułowanie kilku zasadniczych wniosków: (1) przepływ zleceń ma w bieżącym okresie istotny wpływ na zmianę kursu (2) proces przepływu zleceń charakteryzuje się stosunkowo wysoką trwałością (*persistence*) – współczynniki autoregresyjne są istotne statystycznie do czwartego rzędu; (3) na przepływ zleceń w bieżącym okresie istotny wpływ mają zaobserwowane zmiany kursu złotego w przeszłości, co stanowi potwierdzenie występowania zjawiska „podążania za trendem” (trend chasing behavior). Banki dokonują agresywnych, „konsumujących płynność” transakcji zakupu euro w następstwie zaobserwowania wzrostów kursu EUR/PLN (osłabienia złotego) oraz agresywnych transakcji sprzedaży euro w następstwie spadków kursu EUR/PLN (umocnienia złotego).

Publikacja komunikatu makroekonomicznego wywiera istotny wpływ na zmianę kursu zarówno w sposób bezpośredni, jak i pośredni – poprzez przepływ zleceń. Pozytywne dla złotego zaskoczenie informacyjne  $A_t - E_{t-1}(A_t)$  o wartości jednego odchylenia standardowego, generuje natychmiastowy (mający miejsce w ciągu najbliższych dwóch minut) spadek przepływu zleceń o wartości 2,883 mln EUR, jak również – wynikający ze współlistnienia obydwu kanałów: bezpośredniego oraz przenikającego przez przepływ zleceń – spadek kursu EUR/PLN o wartości 1,49 (=  $-2,883 \cdot 0,21 - 0,882$ ) punktów bazowych.

Tabela 2. Wpływ zaskoczeń informacyjnych na kurs złotego i przepływ zleceń w 2007 r.  
Wartości p odpowiadają średnim błędom szacunku odpornym na heteroskedastyczność składnika losowego (heteroskedasticity robust standard errors)

równanie dla stopy zwrotu			równanie dla przepływu zleceń		
parametr	oszacowanie	wartość p	parametr	oszacowanie	wartość p
$\omega_r$	-0,008	0,274	$\omega_{\Delta x}$	0,042	0,029
$\alpha_{r,1}$	-0,062	0,048	$\alpha_{\Delta x,1}$	0,136	0,000
$\beta_{r,0}$	0,210	0,000	$\alpha_{\Delta x,2}$	0,036	0,018
$\beta_{r,1}$	-0,009	0,000	$\beta_{\Delta x,1}$	0,132	0,000
$\beta_{r,2}$	-0,013	0,000	$\beta_{\Delta x,2}$	0,042	0,000
$\beta_{r,3}$	-0,008	0,000	$\beta_{\Delta x,3}$	0,027	0,005
$\beta_{r,4}$	-0,004	0,065	$\beta_{\Delta x,4}$	0,015	0,000
$\theta_r$	-0,882	0,000	$\theta_{\Delta x,1}$	-2,883	0,000
			$\theta_{\Delta x,2}$	-1,275	0,081

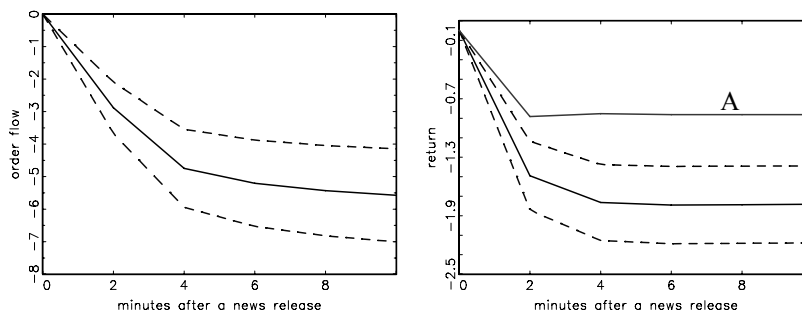
Źródło: obliczenia własne

Proces „wbudowywania” zaskoczenia informacyjnego w wartość kursu EUR/PLN zilustrowano za pomocą krzywych odpowiedzi na informację (news impact function, NIC). Przyjęto założenie, że zaskoczenie informacyjne  $N_t$  o wartości 1 wywiera wpływ na układ równań (2) - (3) w danym momencie  $t$ , a następnie prześledzono sposób asymilacji takiego sygnału informacyjnego przez oba kanały transmisji w ciągu kolejnych minut.

Krzywe odpowiedzi na informację przedstawiono na rysunku (1). Zaprezentowano, jak zmienia się wartość przepływu zleceń oraz stopy zwrotu w wyniku reakcji na opublikowanie jednostkowego zaskoczenia makroekonomicznego w ciągu kolejnych minut po jego zaistnieniu. Ilustruje on skumulowaną reakcję obydwu analizowanych zmiennych. Na wykresach liniami przerywanymi oznaczono 95% przedziały ufności dla wartości reakcji, otrzymane za pomocą metody bootstrap dla 1000 wylosowanych wartości.

Można zauważyć, że niemal cały wpływ informacji asymilowany jest przez kurs EUR/PLN w ciągu dwóch minut po publikacji komunikatu. Należy dodać, że podobne kształty krzywych odpowiedzi na informację otrzymano w [Love i Payne 2008]. Wynik ten potwierdza tezę, że międzybankowy rynek złotego jest rynkiem efektywnym, ponieważ można go porównywać pod względem szybkości reakcji na informację z rynkami EUR/USD czy GBP/EUR.

Rysunek 1. Skumulowane wartości reakcji przepływu zleceń (lewy panel) i kursu EUR/PLN (prawy panel) na jednostkowe zaskoczenie informacyjne. Liniami przerywanymi oznaczono 95 % przedział ufności. Linia A odpowiada reakcji kursu bez uwzględnienia kanału przepływu zleceń.



Źródło: obliczenia własne

W celu precyzyjnego pomiaru wartości reakcji kursu EUR/PLN, wynikającej z oddziaływania przepływu zleceń (drugi kanał transmisji informacji) posłużono się metodą zaproponowaną w [Love i Payne 2008]. Obliczono hipotetyczne wartości krzywej odpowiedzi na informację dla stopy zwrotu z kursu EUR/PLN nakładając na równanie (3) restrykcje:  $\theta_{\Delta x,1} = 0$  i  $\theta_{\Delta x,2} = 0$ . Wprowadzenie takiego ograniczenia zamyka kanał transmisji sygnału informacyjnego poprzez przepływ zleceń. Krzywą, pokazującą reakcję skumulowanych stóp zwrotu, przy założeniu, że po publikacji sygnału informacyjnego inwestorzy nie zmieniliby swoich preferencji w odniesieniu do rodzaju składanych zleceń (przepływ zleceń nie uległby zmianie), zaprezentowano na Rysunku (1) linią oznaczoną A. Krzywa ta leży znacznie wyżej niż krzywa uwzględniająca rolę przepływu zleceń, co prowadzi do wniosku, że znaczenie różnicy wartości transakcji zakupu i sprzedaży w asymilacji publicznej informacji przez rynek jest bardzo duże. Kanał, poprzez który zaskoczenie informacyjne wbudowywane jest w wartość kursu w sposób bezpośredni, czyli wyłącznie za pomocą zleceń z limitem ceny (limit orders), odpowiada tylko za część całościowego oddziaływania informacji na kurs złotego. Udział przepływu zleceń policzono odejmując od jedności iloraz wartości NIC z restrykcjami  $\theta_{\Delta x,1} = 0$  i  $\theta_{\Delta x,2} = 0$  i wartości pierwotnej krzywej NIC bez restrykcji. W ciągu najbliższych dwóch minut po upublicznieniu danych makroekonomicznych, kanał przepływu zleceń odpowiada za około 41% reakcji kursu, a po upływie kolejnych 6 minut udział ten stabilizuje się na poziomie około 52%. Zgodnie z [Kiss i Pinter 2007], udział przepływu zleceń w procesie transmisji informacji na rynku EUR/HUF szacowany jest na poziomie 75%, natomiast w [Love i Payne 2008] dowodzi się, że dla głównych par walutowych udział ten wynosi około 33%. Wynik otrzymany w odniesieniu do pary walutowej EUR/PLN plasuje się pomiędzy dwoma powyższymi wartościami, a zatem stanowi potwierdzenie rezultatów badań prezentowanych w literaturze, wskazujących na



istotny statystycznie i znaczący wpływ kanału przepływu zleceń w procesie asymilacji nowej informacji przez rynek walutowy (por. [Love i Payne 2008] oraz [Kiss i Pinter 2007]).

## BIBLIOGRAFIA

- Almeida A., Goodhart C., Payne R. (1998) The Effects of Macroeconomic News on High Frequency Exchange Rate Behavior, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 33, 383–408.
- Andersen T., Bollerslev T. (1998) Deutsche Mark-Dollar Volatility: Intraday Activity Patterns, Macroeconomic Announcements and Longer Run Dependencies, *Journal of Finance*, 53, 219–265.
- Bauwens L., Omrane, W., Giot P. (2005) News Announcements, Market Activity and Volatility in the Euro/Dollar Foreign Exchange Market, *Journal of International Money and Finance*, 24, 1108–1125.
- Bień K. (2010) Przepływ zleceń a kurs walutowy. Badanie mikrostruktury międzybankowego kasowego rynku złotego, *Bank i Kredyt*, 5, 5-39.
- Dominguez D., Panthaki F. (2006) What Defines 'News' in Foreign Exchange Markets?, *Journal of International Money and Finance*, 25, 168–198.
- Evans M. D., Lyons R. K. (2002a) Informational Integration and FX Trading, *Journal of International Money and Finance*, 21, 807–831.
- Evans M. D., Lyons R. K. (2002b) Order Flow and Exchange Rate Dynamics, *Journal of Political Economy*, 110, 170–180.
- Evans M. D., Lyons R. K. (2008) How is Macro News Transmitted to Exchange Rates?, *Journal of Financial Economics*, 88, 26–50.
- Frömmel M., Kiss N.M, Pinter K. (2011) Macroeconomic announcements, communication and order flow on the Hungarian foreign exchange market, *International Journal of Finance and Economics*, 16, 172-188.
- Glosten L. R., Milgrom P. R. (1985) Bid, Ask and Transaction Prices in a Specialist Market with Heterogeneously Informed Traders, *Journal of Financial Economics*, 14, 71–100.
- Kiss M.N., Pinter K. (2007) How Do Macroeconomic Announcements and FX Market Transactions Affect Exchange Rates?, *MNB Bulletin*, 1–30.
- Kyle, A. (1985) Continuous Auctions and Insider Trading, *Econometrica*, 22, 477–498.
- Love R., Payne R. (2002) Macroeconomic News, Order Flows and Exchange Rates, Working Paper, Financial Markets Group, London School of Economics and Political Science.
- Love R., Payne R. (2008) Macroeconomic News, Order Flows and Exchange Rates, *Journal of International Money and Finance*, 25, 168–198.
- Melvin M., Yin X. (2000) Public Information Arrival, Exchange Rate Volatility, and Quote Frequency, *The Economic Journal*, 110, 644–661.
- Rozkrut M., Rybiński K., Sztaba, L., Szwaja R. (2006) Quest for Central Bank Communication: Does it Pay to Be Talkative?, *European Journal of Political Economy*, 23, 176–206.

Scalia A. (2008) Is Foreign Exchange Intervention Effective? Some Microanalytical Evidence from the Czech Republic, *Journal International Money and Finance*, 27, 529–546.

**MARKET MICROSTRUCTURE STUDY  
OF THE EUR/PLN RATE REACTION  
TO MACROECONOMIC ANNOUNCEMENTS**

**Abstract:** In the paper we present the results of the study focused on the EUR/PLN exchange rate reaction to the publication of macroeconomic news concerning Polish economy in 2007. In the market microstructure study, on the basis of the order and trade data from the Reuters 3000 Spot Matching System, we proved that the information surprises are very quickly impounded into prices in limit orders submitted to the market. Nearly all information is built into the new FX rate during subsequent two minutes after the news publication. The significant role in this assimilation process plays the order flow (defined as a difference between volume of buy and sell transactions). It can be estimated that the contribution of order flow amounts to about 50% of FX rate changes induced by the arrival of new information.

**Key words:** market microstructure, macroeconomic announcements, order flow, exchange rate