

Agata Kliber, Paweł Kliber

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Piotr Pluciennik

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

ANALIZA PRÓBY KONTROLI STAWKI POLONIA PRZEZ NARODOWY BANK POLSKI

Streszczenie: Artykuł dotyczy analizy kontroli rynkowej stawki rynku pieniężnego POLONIA przez Narodowy Bank Polski. Stopień tej kontroli badamy, analizując spread pomiędzy stawką POLONIA a stopą referencyjną NBP. W badaniu korzystamy z modelu autoregresji ze zmiennością stochastyczną AR-SV. Wyniki pokazują, że o ile od początku 2008 r. NBP silnie kontrolował stawkę POLONIA, o tyle kontrola ta osłabła po wybuchu kryzysu finansowego i wprowadzeniu przez NBP „Pakietu zaufania”.

Słowa kluczowe: polski rynek pieniężny, stopy krótkoterminowe, polityka monetarna, kryzys finansowy.

1. Wstęp

Jednym z zadań banku centralnego jest kontrola rynkowych stóp procentowych. Jest to realizowane pośrednio, poprzez ustalanie stóp procentowych banku centralnego, lub bezpośrednio – za pomocą operacji otwartego rynku. W artykule zajmujemy się analizą, w jakim stopniu Narodowemu Bankowi Polskiemu udawało się realizować to zadanie w okresie obejmującym wybuch kryzysu finansowego.

Aby ocenić politykę NBP, badamy stacjonarność spreadu pomiędzy rynkową stawką POLONIA a stopą referencyjną. Gdyby spread był niestacjonarny, świadczyłoby to o utracie przez bank centralny kontroli nad stopami rynkowymi. W przeciwnym wypadku wielkość spreadu i szybkość jego powrotu do poziomu stacjonarnego są wskaźnikami siły tej kontroli. Do badania stosujemy model autoregresji ze zmiennością stochastyczną. Estymacja współczynników modelu autoregresji pozwoli na sprawdzenie stacjonarności spreadu i siły powrotu do średniej. Model zmienności stochastycznej ma z kolei służyć uwzględnieniu zaburzeń zmienności spreadu związanych z cyklem rozliczeniowym rezerwy obowiązkowej oraz z operacjami NBP. Pod względem zastosowanych metod pracę można zaliczyć do grupy podobnych

publikacji w literaturze dotyczącej innych banków centralnych: Europejskiego Banku Centralnego (zob. [Hassler, Nautz 2008; Nautz, Offermanns 2008]) lub Banku Anglii (zob. np. [Panigirtzoglou, Proudman, Spicer 2000; Wetherlit 2002]).

2. Polityka NBP a stawka POLONIA

Za „rynkowe stopy procentowe” powszechnie uważa się stopy międzybankowe, czyli w przypadku Polski – stopy WIBOR (oraz WIBID). Jednak faktycznie stopy te są wyznaczane na podstawie deklaracji 16 banków i nie w pełni odzwierciedlają rzeczywistą sytuację na rynku międzybankowym. Znacznie lepszym wskaźnikiem jest stawka POLONIA, czyli średnia stopa procentowa *overnight*, ważona wielkością transakcji przeprowadzonych przez 21 banków uczestniczących w fixingu stawki.

Od 2005 r. Narodowy Bank Polski zmienił częstotliwość podstawowych operacji otwartego rynku z dwutygodniowej na tygodniową. Jednocześnie zmienił się też nieformalny cel operacyjny. Wcześniej starano się wpływać na dwutygodniową stopę WIBOR 2W. Po zmianie celem stała się stopa tygodniowa WIBOR 1W. Na początku 2008 r. wprowadzono kolejną zmianę – zamiast stopy WIBOR 1W nieformalnym celem stało się kształtowanie stawki POLONIA jak najbliższej stopy referencyjnej NBP. Podstawowe operacje otwartego rynku nadal są wykonywane z częstotliwością tygodniową. Polityka jest więc taka sama jak w Europejskim Banku Centralnym (EBC), który stara się za pomocą operacji tygodniowych wpływać na stawkę EONIA (stopę *overnight* ważoną wielkością transakcji).

Operacje wykonywane w cyklu tygodniowym mają zatem pozwalać na kontrolę dziennej stopy procentowej. Rozbieżność czasowa między kontrolowaną stopą a stosowanymi narzędziami skłania do zastanowienia się nad efektywnością takiej polityki. Badania dotyczące strefy euro sugerują, że podobna polityka prowadzona przez EBC jest skuteczna. Wyniki sugerują, że Bank Europejski ma znaczną kontrolę nad stopą EONIA (zob. np. [Hassler, Nautz 2008; Nautz, Offermanns 2008]), choć nie jest to pełna kontrola.

Badania dotyczące EBC oraz Banku Anglii (np. [Alonso, Blanco 2005; Hassler, Nautz 2008; Panigirtzoglou, Proudman, Spicer 2000; Wetherlit 2002]) pokazują także duży wpływ cyklu rozliczeniowego rezerw obowiązkowych na zmienność stóp krótkookresowych. Koniec cyklu rozliczeniowego charakteryzuje się zwiększoną zmiennością, związaną z koniecznością dostosowania środków umieszczonych w banku centralnym tak, aby w danym okresie rozliczeniowym utrzymać wymagany średni poziom rezerwy obowiązkowej. W naszych badaniach uwzględniamy to zjawisko.

Rok 2008, w którym NBP zmienił cel operacyjny, był też początkowym rokiem kryzysu finansowego. Kryzys w pełni objawił się jesienią, a za jego początek można uznać upadek banku Lehmann Brothers 15 września 2008 r. Aby zapobiec wycofaniu wkładów oraz ożywić rynek międzybankowy, NBP ogłosił w październiku „Pakiet zaufania”, który przewidywał m.in. transakcje *repo* zasilające banki w płyn-

ność. Wprowadzono operacje *repo* o terminach zapadalności 3 i 6 miesięcy. Już w październiku 2008 r. saldo otwartych pozycji *repo* 3 miesięczne wyniosło prawie 10 mld zł. Operacje te zwiększyły płynność na rynku, który i tak charakteryzował się nadpłynnością. Spróbujemy sprawdzić, jak wpłynęło to na możliwość kontroli stawki POLONIA przez NBP.

3. Modelowanie oddziaływania banku centralnego na stawkę rynku pieniężnego

Standardowym sposobem analizy efektywności kontroli banku centralnego nad rynkowymi stopami procentowymi jest analiza spreadu pomiędzy stawką referencyjną banku centralnego i stopami rynku pieniężnego. Kontrolę mierzy się, badając w jakiś sposób stacjonarność spreadu. Na przykład w pracy [Schinchi, Verga 2006] do badania stawki EONIA posłużono się modelem autoregresji, sprawdzając istnienie powrotu do średniej. W pracy [Hassler, Nautz 2008] sprawdzano występowanie efektu długiej pamięci. Często stosowaną metodą jest połączenie modelu autoregresji AR z jakimś modelem zmienności chwilowej, co pozwala uniknąć nieefektywności estymatorów związanych z heterogenicznością danych. Najczęściej stosuje się tu modele typu GARCH z dodatkowymi zmiennymi objaśniającymi w równaniu zmienności warunkowej. Tę metodą stosowano np. w pracach [Panigirtzoglou, Proudman, Spicer 2000; Wetherlit 2002] do badania stóp procentowych na rynku angielskim oraz w pracy [Panigirtzoglou, Proudman, Spicer 2000] przy badaniu rynku angielskiego, niemieckiego i włoskiego. W naszym badaniu do modelowania zmienności używamy modelu zmienności stochastycznej (SV) z dodatkowymi zmiennymi objaśniającymi, czyli stosujemy metodę zaproponowaną w publikacji [Beirne, Caporale, Spagnolo 2010]. Oszacowane parametry w modelu SV mają bardziej intuicyjną interpretację niż parametry w modelu typu GARCH.

Spread między stopą referencyjną a stawką POLONIA był więc badany za pomocą modeli AR(1)SV (model autoregresji rzędu pierwszego ze zmiennością stochastyczną) z dodatkowymi zmiennymi wyjaśniającymi zarówno w równaniu AR(1), jak i w równaniu SV. Model miał zatem postać

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 x_{1,t} + a_3 x_{2,t} + \dots + a_{n+1} x_{n,t} + \sigma_t \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\varepsilon_t \sim iidN(0,1) \quad (2)$$

$$\sigma_t = \exp\left(\frac{h_t}{2}\right) \quad (3)$$

$$\Delta h_t = -\phi(h_{t-1} - \mu) + b_1 z_{1,t} + \dots + b_m z_{m,t} + \eta_t \quad (4)$$

$$\eta_t \sim iidN(0, \sigma_\eta) \quad (5)$$

Zmienne x_1, \dots, x_n oraz z_1, \dots, z_m to dodatkowe zmienne wyjaśniające w równaniu, odpowiednio poziomu i zmienności. Zmienne te zostały przedstawione w tab. 1 i są szerzej omówione w dalszej części tego punktu. Zmienna wyjaśniana to przyrosty spreadu między stopą referencyjną a stawką POLONIA.

Równanie (1) to równanie autoregresji pierwszego rzędu z dodatkowymi zmiennymi objaśniającymi. Będziemy je dalej nazywać *równaniem poziomu*, ponieważ dotyczy wartości zmiennej objaśnianej (a nie jej zmienności). Parametr a_1 oznacza szybkość powrotu do równowagi długookresowej – aby istniał powrót do równowagi, parametr ten powinien być mniejszy od 1. Im mniejszą ma wartość, tym szybciej poziom y wraca do równowagi. Wartość zmiennej y w równowadze wynosi $\frac{a_0}{1-a_1}$. Różna od zera wartość wyrazu wolnego (a_0) w równaniu (1) oznaczałaby zatem „rozchodzenie się” spreadu, czyli zupełny brak kontroli NBP nad stawką POLONIA. Parametry a_2, \dots, a_{n+1} informują o wpływie pozostałych zmiennych objaśniających na spread.

Równanie (4) to równanie zmienności stochastycznej. Będziemy je dalej nazywać *równaniem zmienności*, ponieważ jego zadaniem jest wyjaśnienie zmienności spreadu. Parametry μ i ϕ w równaniu zmienności interpretuje się odpowiednio jako poziom stacjonarny zmienności oraz szybkość powrotu zmienności do średniej (do równowagi). Parametry b_1, \dots, b_m informują o wpływie pozostałych zmiennych objaśniających na zmienność spreadu.

Model (1)-(5) szacowaliśmy za pomocą dwuetapowej procedury. Najpierw szacowaliśmy równanie poziomu (1) metodą najmniejszych kwadratów, przy użyciu programu EViews. Reszty z modelu wykorzystaliśmy następnie do szacowania równania zmienności (4). Parametry tego równania estymowaliśmy bayesowską metodą MCMC (*Markov Chain Monte Carlo*). Dla parametrów $\phi, \mu, b_1, \dots, b_m$ jako rozkład *a priori* przyjęliśmy rozkład normalny o dużej wariancji (i średniej 0), dla parametru σ_η – odwrócony rozkład gamma. Nieobserwowalne zmienne h_t wyznaczyliśmy za pomocą algorytmu *gridy Gibbs*. Obliczenia przeprowadziliśmy w pakiecie WinBugs (zob. [Meyer, Yu 2000; Ntzoufras 2009; Tsay 2005]).

Wykonaliśmy badanie na danych z okresu od początku 2006 r. do 6 maja 2010 r. Okres ten podzieliśmy na trzy podokresy, w których różna była sytuacja gospodarcza lub/i polityka NBP:

- Okres od stycznia 2006 r. do końca 2007 r. W tym okresie NBP deklaruje utrzymywanie stopy WIBOR 1W na poziomie stopy referencyjnej.
- Okres od początku 2008 r. do września 2010 r. W okresie tym NBP postawił sobie za zadanie kształtowanie stawki POLONIA w pobliżu stopy referencyjnej. W tym okresie nie ujawnił się jeszcze w pełni kryzys finansowy.
- Okres od października 2008 r. do maja 2010 r. Jest to okres kryzysu finansowego. Bank centralny przez cały ten czas starał się kontrolować stawkę POLONIA. Na początku tego okresu wprowadzono „Pakiet zaufania”. Oprócz podstawowych operacji otwartego rynku NBP przeprowadzał także 3- i 6-miesięczne operacje *repo*.

Przedmiotem badania był spread między stawką POLONIA a stopą referencyjną NBP. Celem operacji otwartego rynku jest ustalanie stawki POLONIA jak najbliższej stopy referencyjnej. Gdyby cel ten udawało się doskonale zrealizować, spread przez cały czas byłby równy 0. W praktyce jest to oczywiście niemożliwe. Wielkość spreadu oraz jego dynamika pozwalają na wyciąganie wniosków dotyczących efektywności operacji otwartego rynku.

Tabela 1. Zmienne używane w badaniu

Zmienna	Opis
DSPREAD	przyrost spreadu
KONIEC_OKRESU	zero-jedynkowa, koniec okresu rozliczeniowego rezerwy
KONIEC_OKRESU_1	zero-jedynkowa, dzień przed końcem okresu rozliczeniowego rezerwy
KONIEC_OKRESU_2	zero-jedynkowa, dwa dni przed końcem okresu rozliczeniowego rezerwy
OPER_PODST	zero-jedynkowa, dni wykonywania operacji podstawowych
OPER_PODSTV	wielkość transakcji operacji podstawowych
REPO3M	zero-jedynkowa, dni wykonywania 3 miesięcznych operacji REPO
REPO3MV	wielkość transakcji 3 miesięcznych operacji REPO
REPO6M	zero-jedynkowa, dni wykonywania 6-miesięcznych operacji REPO
REPO6MV	wielkość transakcji 6-miesięcznych operacji REPO

Źródło: opracowanie własne.

Do badania zastosowaliśmy model AR-SV z dodatkowymi zmiennymi objaśniającymi (przedstawiony dokładniej w następnym punkcie). Zmienną wyjaśnianą były dzienne przyrosty spreadu. Uwzględniliśmy także dodatkowe zmienne, pozwalające uchwycić wpływ różnego rodzaju operacji NBP oraz zjawisko cykliczności związanej z okresem rozliczeniowym rezerwy obowiązkowej. Tabela 1 przedstawia opis zmiennych. Większość z tych zmiennych to zmienne zero-jedynkowe. Na przykład KONIEC_OKRESU przyjmuje wartości równe 1 w momentach odpowiadających ostatniemu dniu okresu rozliczeniowego rezerwy oraz wartości 0 w pozostałych momentach. Zmienna KONIEC_OKRESU_1 przyjmuje wartości 1 tylko w momentach odpowiadających przedostatniemu dniu okresu rozliczeniowego itd. Zmienne OPER_PODSTV, REPO3MV i REPO6MV reprezentują wielkości odpowiednio operacji podstawowych oraz 3- i 6-miesięcznych operacji *repo* – w momentach odpowiadających dniom wykonywania takich operacji. W pozostałych momentach zmienne te są równe 0.

4. Wyniki

Poniżej podajemy wyniki oszacowań zarówno dla całego badanego okresu, jak i w podziale na podokresy. Estymując równanie poziomu (1), dobieraliśmy tylko statystycznie istotne dodatkowe zmienne objaśniające x_1, \dots, x_n . Zaczynaliśmy od

oszacowania ze wszystkimi zmiennymi objaśniającymi z tab. 1, a następnie usuwaliśmy zmienne nieistotne. Natomiast w równaniu SV uwzględnialiśmy wszystkie dodatkowe zmienne objaśniające, które mogły mieć wpływ na zmienność. Zatem w szacunkach dla całego badanego okresu oraz dla podokresu październik 2008–maj 2010 uwzględniliśmy wszystkie zebrane zmienne. Natomiast dla pierwszego i drugiego podokresu (styczeń 2006–wrzesień 2008) nie uwzględnialiśmy zmiennych związanych z operacjami *repo*. W tym czasie bank centralny nie przeprowadzał takich operacji.

Tabela 2 przedstawia oszacowania równania poziomu dla całego badanego okresu 2006-2010. Wyraźnie widać efekt powrotu do średniej (współczynnik przy zmiennej opóźnionej jest ujemny). Stała w równaniu jest statystycznie nieistotna, co oznacza, że długookresowa równowaga wynosi 0 – w długim okresie spread pozostaje na stałym poziomie. Widać także wpływ końca okresu rozliczeniowego oraz wielkości podstawowych operacji otwartego rynku na zmiany poziomu spreadu. Wskaźnik determinacji dla równania poziomu wyniósł $R^2 = 0,046019$.

Tabela 2. Równanie poziomu, cały okres 2006-2010

Zmienna	Współczynnik	p-wartość
a_0	-1,39E-05	0,9011
a_1	-0,146069	0,0000
KONIEC_OKRESU	0,001993	0,0018
KONIEC_OKRESU_1	0,002382	0,0002
OPER_PODSTV	-1,99E-08	0,0147

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 3. Równanie zmienności, cały okres 2006-2010

Parametr/Zmienna	Średnia	Odchylenie std.	2,5%	97,5%
μ	-31,72	0,4984	-32,72	-30,77
φ	0,6939	0,02327	0,648	0,7382
KONIEC_OKRESU	5,601	0,9592	3,744	7,487
KONIEC_OKRESU_1	3,515	0,8853	1,793	5,264
KONIEC_OKRESU_2	3,152	0,8701	1,51	4,918
OPER_PODST	3,616	0,5855	2,43	4,747
OPER_PODSTV	5,26E-05	1,84E-05	1,59E-05	8,88E-05
REPO3M	1,577	1,354	-1,019	4,285
REPO3MV	2,23E-04	4,79E-04	-7,41E-04	0,001138
REPO6M	0,02412	3,197	-6,256	6,317
REPO6MV	5,78E-04	3,53E-04	-6,63E-05	0,00132

Źródło: obliczenia własne.

W tab. 3 zamieszczono wartości średnie parametrów dla równania zmienności, wyznaczone na podstawie rozkładów *a posteriori*, odchylenia standardowe oraz kwantyle rzędu 2,5% i 97,5%. Kwantyle te pozwalają na sprawdzenie istotności zmiennych. Dodatkowo zmienne objaśniające, które okazały się statystycznie istotne, zostały pogrubione. Wyniki pokazują istnienie efektu powrotu do średniej, przy czym siła tego efektu (współczynnik φ) jest na poziomie 0,6939. Widać efekty związane z końcem okresu rozliczeniowego oraz z operacjami podstawowymi – zwiększają one zmienność spreadu.

Tabele 4-9 przedstawiają oszacowania równań poziomu i zmienności dla kolejnych podokresów. We wszystkich podokresach widać efekt powrotu do średniej – zarówno w równaniach poziomu, jak i zmienności. Stała w równaniu poziomu jest w każdym podokresie statystycznie nieistotna, co oznacza równowagę długookresową. W okresie od stycznia do września 2008 r. widać wyraźny wzrost parametrów siły powrotu do średniej – zarówno w równaniu poziomu, jak i zmienności. W tym okresie NBP zaczął realizować politykę polegającą na kontroli stawki POLONIA. W kolejnym podokresie, od października 2008 r., zmniejszyły się parametry siły powrotu do średniej. Wskaźniki determinacji równania poziomu dla kolejnych podokresów wynosiły: $R^2 = 0,069506$ (lata 2006-2008), $R^2 = 0,216840$ (styczeń – wrzesień 2008) i $R^2 = 0,029700$ (październik 2008 – maj 2010).

Tabela 4. Równanie poziomu, okres 2006-2008

Zmienna	Współczynnik	<i>p</i> -wartość
a_0	-4,07E-05	0,7953
a_1	-0,111010	0,0182
KONIEC_OKRESU_1	0,003725	0,0000
OPER_PODST	0,005983	0,0054
OPER_PODSTV	-3,32E-07	0,0024

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 5. Równanie zmienności, okres 2006-2008

Parametr/Zmienna	Średnia	Odchylenie std.	2,5%	97,5%
μ	-7,352	3,101	-13,42	-1,407
φ	0,9965	0,002925	0,989	0,9997
KONIEC_OKRESU	0,1792	1,264	-2,308	2,629
KONIEC_OKRESU_1	1,364	1,413	-1,408	4,068
KONIEC_OKRESU_2	3,639	1,431	0,817	6,454
OPER_PODST	1,253	2,38	-3,462	5,964
OPER_PODSTV	7,68E-05	1,24E-04	-1,66E-04	3,25E-04

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 6. Równanie poziomu, styczeń – wrzesień 2008

Zmienna	Współczynnik	<i>p</i> -wartość
a_0	-0,000259	0,3123
a_1	-0,262977	0,0000
KONIEC_OKRESU	0,006312	0,0001
OPER_PODST	0,008762	0,0000
OPER_PODSTV	-6,66E-07	0,0001

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 7. Równanie zmienności, styczeń – wrzesień 2008

Parametr/Zmienna	Średnia	Odchylenie std.	2,5%	97,5%
μ	-7,336	2,769	-12,76	-1,86
φ	0,9923	0,006052	0,9771	0,9994
KONIEC_OKRESU	0,468	1,765	-2,905	3,938
KONIEC_OKRESU_1	2,167	1,844	-1,551	5,7
KONIEC_OKRESU_2	1,693	2,101	-2,136	5,946
OPER_PODST	2,725	2,194	-1,411	7,179
OPER_PODSTV	-7,40E-05	1,93E-04	-4,72E-04	2,84E-04

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 8. Równanie zmienności, październik 2008 – maj 2010

Zmienna	Współczynnik	<i>p</i> -wartość
a_0	0,000246	0,2238
a_1	-0,117451	0,0148
OPER_PODST	-0,001130	0,0117

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 9. Równanie zmienności, październik 2008 – maj 2010

Parametr/Zmienna	Średnia	Odchylenie std.	2,5%	97,5%
1	2	3	4	5
μ	-27,83	0,6188	-29,1	-26,67
φ	0,5864	0,05674	0,4636	0,6852
KONIEC_OKRESU	5,082	1,623	1,54	8,035
KONIEC_OKRESU_1	-0,9084	1,549	-3,87	2,181

Tabela 9, cd.

1	2	3	4	5
KONIEC_OKRESU_2	-0,7766	1,353	-3,407	1,848
OPER_PODST	4,841	0,8741	3,072	6,474
OPER_PODSTV	8,56E-06	1,78E-05	-2,56E-05	4,37E-05
REPO3M	1,114	1,29	-1,487	3,574
REPO3MV	-3,74E-04	4,60E-04	-0,001261	5,90E-04
REPO6M	0,05432	3,203	-6,221	6,373
REPO6MV	3,18E-04	2,84E-04	-2,24E-04	8,90E-04

Źródło: obliczenia własne.

W drugim podokresie (styczeń – wrzesień 2008) w równaniu poziomym istotne są zmienne związane z końcem okresu rozliczeniowego i z operacjami podstawowymi. Natomiast równanie zmienności to równanie szybkiego powrotu do średniej, w którym żadne inne zmienne nie są istotne (choć brak istotności końca okresu rozliczeniowego może być spowodowany zbyt małą liczbą obserwacji). Sugeruje to, że bankowi centralnemu udało się w tym okresie ustabilizować zmienność spreadu – raczej przez deklarację polityki niż poprzez operacje otwartego rynku.

W ostatnim okresie (październik 2008 – maj 2010) obniżyły się parametry powrotu do średniej – w równaniu poziomym i w równaniu zmienności. Ponownie widoczny staje się wpływ okresu rozliczeniowego oraz operacji otwartego rynku na kształtowanie się zmienności spreadu (zmienność jest większa pod koniec okresu rozliczeniowego oraz w dniach przeprowadzania operacji podstawowych).

5. Podsumowanie

W drugim okresie (styczeń – wrzesień 2008), czyli po zadeklarowaniu przez NBP intencji kontrolowania stawki POLONIA, widać wyraźnie większą stabilizację spreadu. Zwiększyła się szybkość powrotu do średniej (niwelowania zakłóceń), zarówno jeżeli chodzi o równanie poziomym, jak i o równanie zmienności. Kontrolę nad stawką POLONIA w tym okresie widać też po zwiększeniu się współczynnika R^2 oraz po wzroście, w porównaniu z pierwszym podokresem, oszacowań współczynników związanych z operacjami otwartego rynku (zmienne OPER_PODST i OPER_PODSTV). Nie widać w tym podokresie wpływu na zmienność zmiennych związanych z operacjami otwartego rynku ani zmiennych związanych z okresem rozliczeniowym rezerwy. Może to wynikać z tego, że próba była zbyt krótka.

W trzecim podokresie (październik 2008 – maj 2010), po wybuchu kryzysu, widać utratę tej kontroli. Spadło R^2 dla równania poziomym. Zmniejszyły się oszacowania wpływu operacji otwartego rynku oraz powrotu do średniej. W równaniu zmienności widać wpływ podstawowych operacji otwartego rynku (zwiększając zmienność) oraz wpływ końca okresu rozliczeniowego (także zwiększając zmienność).

Operacje *repo* zgodnie z oczekiwaniami nie miały wpływu ani na poziom spreadu, ani na jego zmienność. Trzeba pamiętać, że operacje te były dokonywane w okresie, w którym banki były gotowe chłonać płynność niemal w nieograniczonych ilościach. Celem ich zawierania nie było więc pożyczanie pieniędzy innym bankom, gdyż strategia ta przyniosłaby niewielki zysk obciążony dużym ryzykiem. Niektóre banki, wykorzystując niską rentowność operacji, zawierały je celem zakupu wyżej oprocentowanych bonów skarbowych, osiągając arbitraż. Z tych przyczyn operacje nie mogły wywrzeć istotnego wpływu na spread. Można się jedynie spodziewać pośredniego wpływu tych operacji na stawkę POLONIA. Wielkość operacji *repo* uzależniona jest jedynie od popytu, co przekłada się na trudność związaną z prognozowaniem warunków płynnościowych. Niewłaściwe określenie ilości oferowanych bonów na przetargu prowadzi do utraty kontroli nad stawką POLONIA, a co za tym idzie – do wzrostu jej zmienności. Zależność taka nie może być jednak zidentyfikowana przez model ekonometryczny.

Najważniejszym wnioskiem z przeprowadzonych badań jest to, że choć po wprowadzeniu polityki kontroli stawki POLONIA na początku 2008 r. widać wyraźną kontrolę Narodowego Banku Polskiego, to kontrola ta wyraźnie osłabła jesienią 2008 r., po wybuchu kryzysu finansowego i wprowadzeniu „Pakietu zaufania”.

Literatura

- Alonso F., Blanco R., *Is the volatility of the EONIA transmitted to longer-term euro money market interest rates?*, Bank of Spain Working Paper 2005, no. 0541.
- Beirne J., Caporale G.M., Spagnolo N., *Liquidity risk, credit risk and the overnight interest rate spread: A stochastic volatility modelling approach*, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Discussion Paper 1029, Berlin 2010.
- Hassler U., Nautz D., *On the persistence of the EONIA spread*, Economic Letters 2008, vol. 101, s. 184-187.
- Meyer R., Yu J., *BUGS for a Bayesian analysis of stochastic volatility models*, “Econometric Journal” 2000, vol. 3, 198-215.
- Nautz D., Offermanns C.J., *Volatility transmission in the European money market*, “North American Journal of Economics and Finance” 2008, vol. 19, s. 23-39.
- Ntzoufras I., *Bayesian Modeling Using WinBUGS*, Wiley 2009.
- Panigirtzoglou N., Proudman J., Spicer J., *Persistence and volatility in short-term interest rates*, Bank of England Working Papers 2000.
- Schinchi A., Verga G., *A theoretical approach to EONIA rate movement*, University of Parma Working Paper 2006.
- Tsay R.S., *Analysis of Financial Time Series*, Wiley 2005.
- Wetherlit A.V., *Money market operations and volatility of UK money market rates*, Bank of England Working Paper 2002.

THE CONTROL OF POLONIA RATE BY POLISH CENTRAL BANK – EMPIRICAL ANALYSIS

Summary: In the paper we try to analyze the control of Polish Central Bank over the market overnight rate POLONIA. We analyze the spread between POLONIA and reference interest rate of Central Bank using autoregressive model with stochastic volatility (AR-SV). The results suggest that although in the beginning of 2008 the Central Bank gained the control over POLONIA, the strength of this control declined in the autumn of the same year, which was due to the outburst of financial crisis and to the introduction of “confidence package” (a program of Central Bank to extend the liquidity of commercial banks, in the aim to avoid the problems and possible runs during the crisis).