

Znikający rynek stawek WIBOR. Efekt zmian regulacyjnych dla wyceny stóp rynku międzybankowego w Polsce

Marcin Maciaszczyk*

Nadesłany: 17 stycznia 2018 r. Zaakceptowany: 8 maja 2018 r.

Streszczenie

Okres po kryzysie finansowym to czas zanikającej aktywności na rynku pożyczek międzybankowych w Polsce. Zjawisko to miało swoje odzwierciedlenie w obserwowanym zachowaniu stóp WIBOR, szczególnie w latach 2015–2017. Odnotowano wtedy niemal zerową zmienność i brak zróżnicowania między kwotowaniami, które uczestnicy panelu deklarują w procesie fixingu stawek. Przyczynę stanowiły zmiany w otoczeniu regulacyjnym, które zredukowały ekonomiczny sens zawierania transakcji na rynku międzybankowym i wpłynęły na model finansowania banków. W celu zbadania zmian we wzorcu wyceny stopy procentowej oszacowano modele efektów mieszanych dla dekompozycji spreadu stawek WIBOR 3M i stopy referencyjnej NBP, w dwóch okresach: 2010–2014 i 2015–2017. Wyniki dowiodły zaniku zróżnicowania reakcji stawek banków w latach 2015–2017. W przeciwieństwie do wcześniejszego okresu rozkłady parametrów wrażliwości spreadu na zmiany premii za ryzyko cechowało skupienie wokół wartości oczekiwanej. Uczestników panelu nie różnił sposób wyceny stawek na rynku pieniężnym, mimo niejednorodnej pozycji płynnościowej i kapitałowej. Z uwagi na brak faktycznie zawieranych transakcji kwotowania miały w dużej mierze charakter ekspercki.

Słowa kluczowe: stopy WIBOR, rynek międzybankowy, LCR, reforma indeksów finansowych, model efektów mieszanych

JEL: E43, G18, G21

* Doktorant w Kolegium Analiz Ekonomicznych w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie;
e-mail: maciaszczyk.marcin@gmail.com.

1. Wprowadzenie

Stawki rynku międzybankowego WIBID/WIBOR odgrywają istotną rolę dla funkcjonowania rynków finansowych oraz gospodarki realnej. Wykorzystywane są bowiem jako stawka oprocentowania referencyjnego kredytów dla gospodarstw domowych i przedsiębiorstw, papierów dłużnych oraz instrumentów pochodnych stopy procentowej. Specyfiką polskiego sektora bankowego jest oparcie większości długoterminowych umów kredytowych na stopie zmiennej, głównie WIBOR 3M. Na koniec 2013 r. szacowana wartość nominalna kredytów indeksowanych do stawek WIBOR wyniosła 647 mld zł (zob. IBnGR 2015). Całkowity wolumen pozycji indeksowanych do stawek WIBOR (tj. umów kredytowych, instrumentów dłużnych i pochodnych) oceniono na poziomie około 7,2 bln zł, co stanowiło około czterokrotność polskiego PKB.

Stopy WIBOR ustalane są w tzw. procedurze fixingu, w ramach której każdego dnia uczestnicy panelu kwotują stawki na terminy od O/N do 1Y. Banki panelowe (z założenia instytucje *prime*, o najwyższym standingu kredytowym i udziale w rynku) deklarują oprocentowanie niezabezpieczonych depozytów w złotych, które są gotowe złożyć lub przyjąć od innych uczestników fixingu. Zgodnie z obowiązującym regulaminem stawki określa się jako transakcyjne, co oznacza, że przez 15 minut od publikacji banki zobowiązane są zawierać między sobą transakcje po cenach nie gorszych niż zgłoszone (zob. GPW 2017).

Zdefiniowane jako indeksy rynku pieniężnego stawki WIBOR informują o referencyjnej wycenie stopy procentowej na rynku międzybankowym. Güntner (2015) przypisał rynkowi międzybankowemu ekonomiczną rolę miejsca, które umożliwia bankom, cechującym się awersją do ryzyka, ubezpieczenie od negatywnych szoków płynności. Handel powstaje, gdy banki posiadające strukturalne nadwyżki depozytów udzielają terminowych pożyczek instytucjom potrzebującym refinansowania. Ceny transakcyjne na rynku międzybankowym, których średni poziom z założenia przybliżają stawki WIBOR, stanowią wypadkową oczekiwań co do przyszłego kształtowania się stóp procentowych oraz premii za ponoszone ryzyko.

Rynek międzybankowy w Polsce nigdy nie odgrywał roli dominującego źródła finansowania dla banków, a jego funkcjonowanie po kryzysie finansowym było dalekie od efektywności. Od 2008 r. obserwuje się postępujący zanik aktywności na rynku, czego przejawem jest nieustannie zmniejszający się wolumen obrotów, niskie limity kredytowe oraz koncentracja transakcji na terminach poniżej 1W. Co więcej, kondycja rynku międzybankowego wywierała istotny wpływ na kształtowanie się stóp WIBOR. W latach 2015–2017 odnotowano niemal zerową zmienność i brak zróżnicowania między stawkami kwotowanymi przez poszczególne banki uczestniczące w panelu.

Dalsze osłabienie rynku międzybankowego w Polsce zbiegło się w czasie z procesem dostosowań banków do zmian w otoczeniu regulacyjnym, przede wszystkim w ramach pakietu Bazylea III (CRD IV/CRR), stanowiących odpowiedź na światowy kryzys finansowy. Jeden z elementów ofensywy regulacyjnej stanowiło zaostrzenie wymogów płynnościowych, którego celem było ograniczenie luki finansowania oraz uniemożliwienie lewarowania z wykorzystaniem rynku hurtowego, uznawanego za źródło ryzyka systemowego. Proces dostosowań wymusił zmiany w strukturze zobowiązań sektora bankowego oraz wzrost znaczenia pozyskiwania depozytów na rynku klienckim. Konstrukcja wymogu płynnościowego LCR pozbawiła rynek międzybankowy ekonomicznej roli miejsca umożliwiającego refinansowanie terminowe i ubezpieczenie od negatywnych szoków płynności. W rezultacie, jak uważają Kapuściński i Stanisławska (2017) oraz Mielus (2016), deklarowane stawki WIBID/WIBOR przestały odzwierciedlać krańcowy koszt finansowania banków w Polsce.

Celem pracy jest identyfikacja głównych czynników mających wpływ na wycenę stopy procentowej na rynku międzybankowym w Polsce po kryzysie finansowym. W szczególności celem rozważań jest odpowiedź na pytanie, czy i w jaki sposób zmiany w otoczeniu regulacyjnym oraz powiązany z nimi brak transakcji na rynku przełożyły się na modyfikację deklarowanych przez banki stawek WIBOR.

W pracy zbadano prawdziwość hipotezy, iż w warunkach braku ekonomicznych bodźców do zawierania transakcji terminowych na rynku międzybankowym uczestnicy panelu WIBOR, zobowiązani do podawania kwotowań, ustalali swoje stawki w sposób jak najbardziej zachowawczy – replikując konsensus rynkowy. W rezultacie banki biorące udział w fixingu upodobniły się do siebie pod względem wzorca wyceny stopy procentowej, a wynikowe stawki, pozbawione oparcia w transakcjach rynkowych, miały charakter ekspercki.

Wykorzystując szeregi czasowe dziennych kwotowań poszczególnych banków uczestniczących w panelu WIBOR, dokonano oszacowania modeli efektów mieszanych dla dekompozycji spreadu stawek międzybankowych o terminie 3M i stopy referencyjnej NBP¹. Modele oszacowano dla okresu 2010–2014 oraz 2015–2017. Styczeń 2010 r. stanowi datę wyznaczającą początek dostępności danych o kwotowaniach banków, a styczeń 2015 r. umowną cezurę czasową, gdy rozpoczęto wprowadzanie kluczowych wymogów pakietu CRD IV/ CRR, w tym zwłaszcza normy płynnościowej LCR. Estymacja modeli w dwóch okresach umożliwiła porównanie stopnia heterogeniczności banków w panelu poprzez weryfikację hipotezy o istotności efektów losowych.

Wyniki oszacowania parametrów modeli wskazały nie tylko na modyfikację przeciętnej wrażliwości spreadu na zmiany rynkowych oczekiwań i premii za ryzyko, ale również na zanik zróżnicowania reakcji stawek banków wewnątrz panelu w latach 2015–2017. W przeciwieństwie do okresu 2010–2014 efekty losowe okazały się nieistotne, a rozkłady parametrów wrażliwości spreadu banków na zmiany komponentów rynkowej premii za ryzyko cechowało wyraźne skupienie wokół wartości oczekiwanej. Banki przestały się więc istotnie różnić pod względem sposobu wyceny deklarowanych stóp rynku pieniężnego. Z uwagi na brak interesu ekonomicznego kwotowane przez banki stawki WIBOR 3M były w dużej mierze sztuczne, co tłumaczy ich niską zmienność i brak istotnych różnic w poziomie stóp wewnątrz panelu, mimo niejednorodnej pozycji płynnościowej i kapitałowej banków w Polsce.

W pracy po raz pierwszy wykorzystano podejście efektów mieszanych do modelowania stopy procentowej na rynku międzybankowym w Polsce. Tym samym po raz pierwszy zbadano proces ustalania fixingu WIBOR pod kątem zróżnicowania wrażliwości stawek banków na istotne czynniki ryzyka. Model efektów mieszanych umożliwia bowiem nie tylko oszacowanie centralnej tendencji dla całego panelu banków, ale również zidentyfikowanie losowych odchyłeń poszczególnych uczestników, wynikających z ich indywidualnej charakterystyki. Wykorzystując informację zawartą w kwotowaniach poszczególnych banków, rozwinięto model dekompozycji spreadu fixingu stawek WIBOR i stopy referencyjnej NBP zaproponowany w artykule Sznajderskiej (2016).

Podjęta tematyka wpisuje się w trwającą na świecie dyskusję dotyczącą reformy indeksów rynku pieniężnego, zważywszy na ich oddalenie od pierwotnego sensu ekonomicznego oraz stwierdzone manipulacje stawkami LIBOR (zob. np. Abrantes-Metz i in. 2012; Duffie, Stein 2015). Po serii raportów, stanowiących przegląd oraz zbiór rekomendowanych praktyk w zakresie tworzenia indeksów finansowych, ukazało się Rozporządzenie PE i Rady UE o wskaźnikach referencyjnych, którego postanowienia dotyczą również stawek WIBID/WIBOR (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1011 z dnia 8 czerwca 2016 r.). Zgodnie z zapisami rozporządzenia proces ustalania poziomów indeksów

¹ Obliczenia na potrzeby niniejszego artykułu przeprowadzono w programie Stata 12 oraz w środowisku GNU R.

rynku pieniężnego stanowić będzie działalność regulowaną, a administratorzy zobowiązani zostaną do uzyskania stosownej licencji. Zmianie uleg może również sama definicja i metoda tworzenia stawek tak, aby zapewnić przejrzystość i audytowalność procesu oraz by stawki odzwierciedlały faktycznie zawierane transakcje na rynku. Przed ogromnym wyzwaniem stoi więc Giełda Papierów Wartościowych, która w 2016 r. przejęła od stowarzyszenia ACI Polska rolę organizatora fixingu stawek WIBID/WIBOR.

Struktura pracy jest następująca. W części drugiej zawarto przegląd literatury, w którym zaprezentowano wyniki badań nad funkcjonowaniem i rolą rynku międzybankowego po kryzysie finansowym oraz wykorzystywane podejścia do wyceny stopy procentowej. Przedstawiono również pierwsze próby oceny wpływu regulacji makroostrożnościowych, w tym pakietu Bazylea III, na funkcjonowanie sektora bankowego w Europie. W części trzeciej szczegółowo przeanalizowano kondycję rynku międzybankowego w Polsce oraz pokazano regulacyjne i ekonomiczne przyczyny jego stopniowego „zanikania” po kryzysie finansowym. Część czwarta pracy ma charakter empiryczny. Zaproponowano w niej specyfikację oraz przedstawiono wyniki oszacowania modelu efektów mieszanych dla spreadu pomiędzy stawką WIBOR 3M a stopą referencyjną NBP w latach 2010–2014 i 2015–2017. Podsumowanie rozważań zamieszczono w części piątej.

2. Przegląd literatury

W okresie po kryzysie finansowym 2007–2009 wzrosło zainteresowanie makroekonomistów tematyką rynku międzybankowego. Zrozumienie istoty jego funkcjonowania, powiązań z systemem finansowym, a także wpływu na gospodarkę realną okazało się kluczowe do oceny prowadzonej przez banki centralne niestandardowej polityki pieniężnej. Tymczasem przedkryzysowe modele makroekonomiczne okazały się niewystarczające do objaśnienia obserwowanych zjawisk – gromadzenia płynności przez banki i zaprzestania akcji kredytowej. Krytyka, z jaką się spotkały, wynikała z niedoceniań roli sektora bankowego jako pośrednika finansowego oraz wpływu możliwych zaburzeń i frykcji na gospodarkę realną (zob. np. Woodford 2010; Adrian, Shin 2010).

2.1. Ekonomiczne podstawy funkcjonowania rynku międzybankowego

Wobec potrzeby zredefiniowania miejsca rynku międzybankowego w systemie gospodarczym podjęte badania w pierwszej kolejności skoncentrowały się na ekonomicznych podstawach funkcjonowania rynku. Güntner (2015) przedstawił teoretyczne przyczyny istnienia rynku pożyczek międzybankowych w ramach modelu realnego cyklu koniunkturalnego z pośrednictwem finansowym. Główną przesłanką powstania rynku międzybankowego jest ryzyko płynności, wynikające z niepewności co do wysokości przyszłych wpływów i wypływów pieniężnych. Ze względu na losowy charakter przyszłych depozytów od klientów cechujące się awersją do ryzyka banki decydują się ubezpieczyć od negatywnych szoków płynności i utrzymują dobrowolne rezerwy. W zależności od wysokości zrealizowanych depozytów uczestnicy wykorzystują rynek międzybankowy do uzupełniania niedoborów lub lokowania nadwyżek płynności. Wielkość utrzymywanych rezerw wzrasta wraz ze zmiennością napływających depozytów. Istotną rolę w modelu pełni również stopa partycypacji banków w rynku – spadające uczestnictwo zmusza banki do zwiększania dobrowolnych rezerw i powoduje zakłócenia w gospodarce realnej poprzez kanał kredytowy (por. model zaprezentowany w pracy Gertler, Kiyotaki 2011).

W literaturze szeroko omawiana jest mikrostruktura rynku międzybankowego jako przykładu rynku OTC (zob. np. Furfine 1999; Bech, Klee 2011; Ennis, Weinberg 2013; Lagos, Rocheteau, Weill 2011). Gdy handel ma charakter zdecentralizowany, potencjalny pożyczkodawca lub pożyczkobiorca musi w pierwszej kolejności znaleźć kontrahenta, a następnie wynegocjować z nim warunki transakcji. Duffie, Gârleanu i Pedersen (2005) pokazali, że ustalona cena depozytu odzwierciedla preferencje obu stron, ale pozostaje też w ścisłym związku z dostępnością i atrakcyjnością ofert innych uczestników rynku. Autorzy dowiedli, że spread kupna-sprzedaży jest tym niższy, im lepiej poinformowani są uczestnicy transakcji. Ashcraft i Duffie (2007) przeanalizowali częstość zawierania transakcji o terminie O/N, który stanowi najaktywniejszy segment dolarowego rynku pożyczek międzybankowych. W pracy wskazano na dwa podstawowe motywy udzielania pożyczek przez banki: konieczność domknięcia pozycji płynnościowej na koniec dnia oraz chęć uzyskania dochodu z lokat. Prawdopodobieństwo zawarcia transakcji wzrasta wraz z nierównowagą na rachunku banku, przy czym zależność ta ulega wzmocnieniu w miarę zbliżania się do końca dnia. Z kolei najaktywniejsi uczestnicy rynku negocjują średnio korzystniejsze oprocentowanie depozytów. Afonso i Lagos (2015) wykorzystali dynamiczny model poszukiwań na zdecentralizowanym rynku, na którym uczestnicy losowo dokonują wyboru kontrahenta, momentu wejścia w transakcję oraz wysokości depozytu. W równowadze modelu banki mogą występować jako pośrednicy finansowi. Uczestnicy rynku pożyczają od innych instytucji posiadających duże rezerwy po relatywnie niskiej stopie i, pomimo własnych potrzeb płynnościowych, decydują się pożyczać innym bankom skłonnyim zapłacić za depozyt wyższą stopę procentową.

Wynegocjowane ceny depozytów międzybankowych mają istotne przełożenie na koszt kredytu dla gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. Z punktu widzenia klientów niefinansowych rynek pożyczek międzybankowych stanowi rynek pośredników. Jego zdecentralizowany charakter jest główną przyczyną powstania benchmarków IBOR (ang. *interbank offered rate*), będących co do zasady odzwierciedleniem średniego poziomu stóp obserwowanych na rynku międzybankowym. Za pomocą dynamicznego modelu poszukiwań Duffie, Dworczak i Zhu (2017) pokazali, że wprowadzenie wspólnego wskaźnika opisującego rynek OTC zwiększa dobrobyt zarówno pośredników finansowych (banków), jak i ich klientów. Istotną rolę pełni wzrost transparentności, gdyż na rynku OTC klienci nie mają informacji o cenach transakcyjnych oraz ponoszonych przez pośredników kosztach finansowania i premii za ryzyko. Publikowanie benchmarku zachęca więc klientów do uczestnictwa w wymianie z pośrednikami, zwiększa wolumen obrotów oraz efektywność dopasowania. Autorzy zwrócili uwagę, że ze względu na wzrost obrotów przewyższający spadek średniej marży zdecydowana większość wskaźników finansowych została wprowadzona z własnej inicjatywy pośredników, bez udziału regulatora (np. stawki LIBOR). Co więcej, przy istnieniu heterogenicznych pośredników ci najmniej konkurencyjni zostają wyeliminowani z rynku, a benchmark jest tworzony tylko przez klub najważniejszych instytucji (np. panel banków *prime*).

2.2. Wycena stopy procentowej na rynku międzybankowym

Przedmiot najbardziej intensywnych badań stanowi wycena stopy procentowej na rynku międzybankowym. Badacze są zgodni, że stawki rynku międzybankowego powinny odzwierciedlać oczekiwaną ścieżkę polityki monetarnej banku centralnego oraz premię za ryzyko kredytowe, płynności oraz pozostałe istotne ryzyka. Analizowany jest spread pomiędzy wskaźnikami rynku IBOR a stopami referen-

cyjnymi banków centralnych (np. *FED funds target rate*) lub kwotowaniami kontraktów OIS, jeżeli badanie nie obejmuje wpływu oczekiwań². Brak jest jednak w literaturze konsensusu co do komponentu spreadu, który ma decydujący wpływ.

Z uwagi na brak zabezpieczenia pożyczek międzybankowych część badaczy największe znaczenie przypisuje ryzyku kredytowemu. Taylor i Williams (2009) uznali skokowe zwiększenie premii za ryzyko kredytowe kontrahenta za główną przyczynę bezprecedensowego wzrostu spreadu pomiędzy terminowymi stawkami LIBOR a kwotowaniami OIS w szczytowej fazie kryzysu finansowego. Do podobnych wniosków doszedł Brunnermeier (2009), analizując, w jaki sposób wzrost subiektywnego prawdopodobieństwa niewypłacalności zwiększył potrzeby płynnościowe banków i doprowadził do poszerzenia spreadu. Na inny kanał oddziaływania ryzyka kredytowego zwrócili uwagę Bruche i Suarez (2010). W warunkach wysokiego ryzyka systemowego oraz subsydiowania depozytów detalicznych w ramach systemu gwarancji rządowych w równowadze modelu wzrasta stopa procentowa na rynku międzybankowym. Banki niemające dostępu do taniego finansowania na rynku klienckim zmuszone są podnieść stawki na rynku hurtowym, aby skompensować wzrost oczekiwanej straty kredytowej. Afonso, Kovner i Schoar (2011) pokazali dla rynku O/N w USA, że w normalnych warunkach rynek międzybankowy racjonuje dostęp do kredytu dla ryzykownych pożyczkodawców, ale w warunkach stresowych dostosowania następują poprzez spread. Zwiększone obawy o wypłacalność banków prowadzą do zmniejszenia płynności na rynku i wzrostu kosztów finansowania dla najsłabszych instytucji.

Heider, Hoerova i Holthausen (2015) przedstawili model z asymetrią informacyjną, w którym banki są prywatnie poinformowane o poziomie ryzyka swoich aktywów. W kryzysie udział ryzykownych banków wzrasta, a uczestnicy rynku nie są w stanie odróżnić ryzyka kredytowego poszczególnych instytucji (ang. *lemon market*). W równowadze modelu występuje efekt negatywnej selekcji i pożyczają jedynie banki o najwyższej ekspozycji na ryzyko, a stawki międzybankowe wzrastają. Wreszcie na rynku może dojść do załamania, gdy za sprawą niepewności co do faktycznie ponoszonego ryzyka kontrahenta stopa procentowa będzie zbyt niska, aby skłonić cechujące się nadpłynnością banki do pożyczania. Przygotowując się do załamania, banki gromadzą nadmierną płynność (ang. *liquidity hoarding*).

Wielu badaczy podkreśla rolę ryzyka płynności przy wycenie stopy procentowej na rynku międzybankowym (zob. np. Michaud, Upper 2008; Gefang, Koop, Potter 2011; de Socio 2013). Premia za ryzyko płynności rozumiana jest tu jako spread doliczany przez pożyczkodawcę w celu ubezpieczenia przed zamrożeniem rynku międzybankowego skutkującym brakiem możliwości refinansowania. Filipovic i Trolle (2013) pokazali, że modele bazujące jedynie na ocenie ryzyka kredytowego kontrahenta nie pozwalają na wiarygodne oszacowanie spreadu LIBOR-OIS dla wyższych terminów, gdzie kluczowe znaczenie ma właśnie ryzyko płynności. Problem ekonometryczny stanowi jednak oddzielenie wpływu obu czynników ryzyka. Premia za ryzyko kredytowe jest bezpośrednio obserwowana w cenach kontraktów CDS (ang. *credit default swaps*), natomiast premia za ryzyko płynności jest zmienną ukrytą. Gallitschke, Seifried i Seifried (2017) zaproponowali model ekonomiczny, w którym pożyczka na rynku międzybankowym wyceniana jest jako wartość ekonomiczna obligacji międzybankowej w świecie neutralnym wobec ryzyka. Autorzy skalibrowali model do dolarowego rynku swapów w latach 2008–2012 (OIS, *tenor basis swaps*). Uzyskane wyniki dowiodły, że premia za ryzyko płynności odpowiada za znaczną część spreadu LIBOR-OIS oraz za całość spreadu terminowego.

² Kwotowania kontraktów OIS (ang. *overnight indexed swaps*) ze względu na brak wymiany nominału i krótki termin są oczyszczone z wpływu ryzyka kredytowego kontrahenta i ryzyka płynności. Z tego powodu stanowią często wykorzystywany miernik oczekiwań rynku co do przyszłego kształtowania stopy referencyjnej banku centralnego (zob. Sengupta, Tam 2008).

Wobec braku kompletnej teorii ekonomicznej objaśniającej, co determinuje stawki na rynku międzybankowym, Cui, In i Maharaj (2016) przetestowali szeroki zakres zmiennych potencjalnie mogących mieć wpływ na badany proces. Wyniki badania przeprowadzonego dla pięciu najważniejszych walut świata wskazały, że spread wskaźników IBOR i kwotowań OIS nie zależy wyłącznie od premii za ryzyko kredytowe i płynności. W długim okresie bardzo ważny efekt wywiera również ogólna zmienność rynku finansowego. Do innych statystycznie istotnych zmiennych należały także: stan gospodarki oraz poziom zadłużenia i pozycja kapitałowa banków uczestniczących w rynku.

2.3. Wpływ regulacji ostrożnościowych

Dotychczas przedstawione wyniki badań zakładały brak dodatkowych kosztów poza wyceną ryzyka przy udzielaniu pożyczek na rynku międzybankowym. Abstrahowały więc od wpływu nowych wymogów kapitałowych i płynnościowych w ramach pakietu Bazylea III. Analizowanie wpływu regulacji ostrożnościowych na funkcjonowanie rynku międzybankowego to zupełnie nowy kierunek badań. Corrado i Schuler (2017) za pomocą modelu DSGE z pośrednictwem finansowym pokazali, że zaostrzenie wymogów płynnościowych ma generalnie pozytywny wpływ na gospodarkę realną, ze względu na ograniczenie możliwości lewarowania i kreacji dodatkowego pieniądza. Tym samym przyczynia się do złagodzenia efektu kryzysu zaufania między bankami oraz załamania rynku pożyczek międzybankowych na produkcję i zatrudnienie. Adrian i Boyarchenko (2017), również wykorzystując model DSGE, przedstawili ocenę wpływu regulacji ostrożnościowych na dobrobyt gospodarstw domowych. Autorzy argumentowali, że połączenie ostrych wymogów płynnościowych i łagodnych kapitałowych zmniejsza ryzyko systemowe oraz wywiera neutralny wpływ na wzrost konsumpcji. Aldasoro i Faia (2016) wskazali jednak na niezamierzone negatywne efekty nowych regulacji płynnościowych. Wysoki wymóg płynnościowy LCR osłabia podstawową ekonomiczną rolę rynku międzybankowego jako miejsca umożliwiającego uzupełnienie płynności i ubezpieczenie od przyszłych niedoborów. Co więcej, konstrukcja wymogu nie uwzględnia istotnego zróżnicowania banków pod względem pozycji płynnościowej, wielkości aktywów i apetytu na ryzyko. Konieczność utrzymywania dodatkowych zasobów wysoko płynnych aktywów wypycha z rynku międzybankowego przede wszystkim małe i średnie banki o umiarkowanej ekspozycji na ryzyko, które dotychczas stanowiły głównych dostawców płynności na rynku. Autorzy proponują więc podniesienie wymogu płynnościowego dla istotnych systemowo banków i obniżenie go dla mniejszych instytucji.

2.4. Rynek międzybankowy w Polsce

Prace poświęcone analizie rynku międzybankowego w Polsce koncentrują się na zmianach w funkcjonowaniu rynku w okresie po kryzysie finansowym. Sznajderska (2016) zwróciła uwagę na decydujący wpływ krótkoterminowej płynności sektora bankowego oraz salda transakcji z bankiem centralnym na stopy międzybankowe o terminie do 1W. Z kolei największe znaczenie dla spreadu pomiędzy stopami o dłuższym terminie i stopą referencyjną należy przypisać premii za ryzyko na rynkach zagranicznych. W pracach Kapuścińskiego i in. (2015) oraz Kapuścińskiego i Stanisławskiej (2017) przedstawiono mechanizm transmisji impulsów polityki pieniężnej poprzez kanał stopy procentowej oraz przeanalizo-

wano zaburzenia między stopami WIBOR a stopami kredytowymi w okresie po kryzysie finansowym. Podobnie jak we wcześniej cytowanych artykułach przyczyn zaburzeń autorzy upatrują w trwałym wzroście premii płynnościowej (finansowania zewnętrznego) banków. Skonstruowany przez autorów wskaźnik oparty na strukturze zobowiązań stanowił lepsze przybliżenie krańcowego kosztu finansowania banków w Polsce niż stopy WIBOR. Do podobnych wniosków doszli Mielus i Mironczuk (2015) oraz Mielus (2016), zwracając szczególną uwagę na wpływ zaostrzonych regulacji płynnościowych. Z uwagi na konieczność pozyskania stabilnych depozytów od klientów obserwowany koszt finansowania banków przewyższał stopy procentowe na rynku międzybankowym.

3. Zmiany w funkcjonowaniu rynku międzybankowego w Polsce po kryzysie finansowym

Przedstawiony przegląd badań teoretycznych wskazuje na istotną ekonomiczną rolę rynku międzybankowego jako miejsca umożliwiającego bankom nie tylko domknięcie pozycji płynnościowej na koniec dnia, ale również ubezpieczenie od ogólnego ryzyka płynności, wynikającego z niepewności co do przyszłych wpływów i wypływów pieniężnych. Na zdecentralizowanym rynku banki posiadające nadwyżki depozytów od klientów udzielają pożyczek podmiotom cechującym się strukturalnymi niedoborami. Cena depozytu odzwierciedla postrzegane przez strony transakcji ryzyko kredytowe kontrahenta oraz ryzyko braku możliwości refinansowania. Deklarowane przez uczestników rynku stawki, na podstawie których tworzone są wskaźniki IBOR, stanowią przybliżenie średnich cen transakcyjnych i obrazują koszt refinansowania banków na rynku hurtowym. Taki teoretyczny model rynku międzybankowego przestał jednak funkcjonować w wyniku zmian w otoczeniu regulacyjnym po kryzysie finansowym.

W Polsce rynek pożyczek międzybankowych nigdy nie odgrywał roli dominującego źródła pozyskiwania finansowania przez banki, a znacznie większe znaczenie miał w obszarze zarządzania krótkoterminową płynnością. Sznajderska (2016) pokazała, że udział zobowiązań wobec monetarnych instytucji finansowych w pasywach sektora bankowego pod koniec lat 90. wynosił około 12%, a w latach 2005–2007 kształtował się na poziomie około 8%. Po wyraźnym spadku spowodowanym kryzysem finansowym udział ten od 2010 r. ustabilizował się na niskim poziomie około 4%. Spadek znaczenia dla zobowiązań banków to tylko jedna z oznak szerszego zjawiska „zanikania” rynku międzybankowego w Polsce.

Pomimo niezbyt wysokiego udziału w bilansie banków wielkość rynku międzybankowego przed kryzysem finansowym cechował stopniowy wzrost (por. wykres 1). W latach 2000–2007 średnia miesięczna wartość obrotów netto na rynku niezabezpieczonych depozytów międzybankowych wzrosła z poziomu około 130 mld zł do około 250 mld zł. Spadek wzajemnego zaufania banków i niechęć do udzielania pożyczek w trakcie ostrej fazy kryzysu finansowego (2008–2009) doprowadziły do zmniejszenia wolumenu transakcji do około 150 mld zł. W kolejnych latach wielkość rynku międzybankowego systematycznie się zmniejszała do poziomu nieprzekraczającego 100 mld zł w 2017 r. Ponadto zaobserwowano istotne skrócenie horyzontu zawieranych transakcji – udział transakcji o terminie powyżej 1W wynosił około 5% w 2007 r., a od 2010 r. kształtował się poniżej 1% (zob. NBP 2016, s. 224).

Spadający wolumen obrotów nie pozostał bez wpływu na zachowanie stóp procentowych na rynku międzybankowym i miał odzwierciedlenie w obserwowanej zmienności stawek. Publikowane wskaźniki rynku WIBOR powstają na podstawie deklaracji (kwotowań) banków uczestniczących w panelu

i nie zależą bezpośrednio od faktycznie zawieranych transakcji. Zmniejszającemu się poziomowi aktywności na rynku towarzyszyła jednak również malejąca zmienność dziennych realizacji spreadu pomiędzy fixingiem WIBOR 3M a stopą referencyjną NBP (por. wykres 2). Średnia roczna zmienność spreadu kwotowań banków i stopy referencyjnej spadła z poziomu 15 punktów bazowych w 2010 r. do 10 punktów w 2015 r. i do niemal zerowego poziomu w ciągu pierwszych sześciu miesięcy 2017 r. (por. tabela 1).

Podobny efekt zaobserwowano dla zakresu kwotowanych stawek uczestników panelu WIBOR 3M, tj. różnicy pomiędzy najwyższymi a najniższymi dziennymi stawkami banków do fixingu. Wskaźnik WIBOR, obliczany jako średnia oczyszczona z kwotowań skrajnych, przybliży konsensus rynkowy co do wyceny stopy procentowej na rynku międzybankowym. Wyceny pojedynczych banków powinny się jednak między sobą różnić z uwagi na odmienną pozycję płynnościową i kapitałową oraz apetyt na ryzyko³. Zakres podawanych stawek może więc stanowić ocenę heterogeniczności uczestników panelu. W okresie po kryzysie finansowym odnotowano zawężenie korytarza kwotowań banków (por. tabela 1). Jego szerokość zmniejszyła się ze średniego poziomu około 11 punktów bazowych w 2010 r. i 8 punktów w latach 2011–2012 do około 3 punktów w latach 2015–2017. Zaobserwowano zjawisko „kompresji kwotowań”, tj. zaniku zróżnicowania stawek podawanych przez banki i silnego skupienia wokół średniej.

Cały okres po kryzysie finansowym charakteryzuje się zmniejszającym wolumenem obrotów, spadającą zmiennością spreadu i zanikającym zróżnicowaniem kontrybuowanych stawek do indeksu WIBOR 3M. Lata 2015–2017 są jednak pod tym względem szczególne – zaobserwowano niemal zerową zmienność i brak zróżnicowania dziennych kwotowań banków uczestniczących w fixingu. Okres ten to również czas utrzymywania stałych stóp procentowych przez Radę Polityki Pieniężnej, co jednak tylko częściowo tłumaczy wspomniane efekty. Należy zauważyć, że czynnikiem wyróżniającym analizowane lata na tle poprzednich okresów obowiązywania stałych stóp procentowych (styczeń 2010 – styczeń 2011, czerwiec 2011 – maj 2012, lipiec 2013 – październik 2014) jest konsensus opinii co do braku zmian stóp procentowych w przyszłości oraz znacząco niższa aktywność na rynku międzybankowym.

Lata 2015–2017 to przede wszystkim czas dynamicznych zmian w otoczeniu regulacyjnym banków w Unii Europejskiej. W styczniu 2015 r. obowiązywać zaczęły kluczowe wymogi uchwalonego w 2013 r. tzw. pakietu CRD IV/CRR, który w całości zastąpił dotychczas obowiązujące przepisy w obszarze ryzyka i adekwatności kapitałowej. Nowe regulacje, stanowiące implementację do unijnego prawodawstwa pakietu określanego jako Bazylea III, miały na celu wzmocnienie sektora bankowego oraz zwiększenie bezpieczeństwa i przejrzystości systemu finansowego. Dyrektywę CRD IV (Capital Requirements Directive IV) poświęcono kwestiom związanym m.in. z buforami kapitałowymi oraz tworzeniem, nadzorem i zarządzaniem bankami. Natomiast rozporządzenie CRR (Capital Requirements Regulation) określiło ramy w obszarze funduszy własnych, wymogów kapitałowych, płynności i lewarowania.

Szczególnie istotne znaczenie dla funkcjonowania rynku międzybankowego należy przypisać nowym, zaostrozonym wymogom w zakresie ryzyka płynności. Bazylejski Komitet Nadzoru Bankowego argumentował, że tanie finansowanie na rynku hurtowym przed kryzysem finansowym stanowiło model biznesowy pozwalający na maksymalizację zwrotu na kapitale. Skłaniało to więc banki do podejmowania wzmózonej akcji kredytowej, finansowanej krótkoterminowymi zobowiązaniami (zob. BCBS 2013). Luka w finansowaniu, powstała wskutek przelewarowania i nadmiernego wzrostu bilan-

³ Apetyt na ryzyko definiowany jest jako zagregowany poziom ryzyka, które instytucja jest gotowa podjąć w trakcie realizacji swoich celów biznesowych (zob. EBA 2017).

sów, okazała się źródłem ryzyka systemowego w sytuacji ograniczonego dostępu do pożyczek na rynku międzybankowym. Eskalacja kryzysu finansowego doprowadziła do bezprecedensowego wzrostu premii za ryzyko, ograniczenia limitów ekspozycji względem poszczególnych podmiotów oraz rezygnacji banków z uczestnictwa w rynku międzybankowym na rzecz deponowania płynności w postaci lokat O/N w bankach centralnych. Spektakularne upadłości banków uzależnionych od krótkoterminowego refinansowania stworzyły potrzebę zwiększenia odporności sektora na nagłe spadki płynności na rynku (por. studium przypadku dla banku Dexia w HEC 2013).

Rozporządzenie CRR wprowadziło nową normę płynności krótkoterminowej, tzw. wskaźnik pokrycia płynności (ang. *liquidity coverage ratio*, LCR). Celem wymogu jest zapewnienie, że banki będą posiadać wystarczający zasób aktywów płynnych wysokiej jakości do pokrycia oczekiwanych wypływów netto w okresie 30 dni występowania warunków skrajnych⁴. W ramach obliczeń poszczególnym kategoriom zobowiązań i należności przypisywane są odpowiednio skalibrowane wskaźniki stabilności (wypływów i wpływów). W szczególności wpływom z tytułu stabilnych depozytów detalicznych przypisano minimalny wskaźnik 5%, a z tytułu depozytów klientów niefinansowych – 40% (zob. Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2015/61 z dnia 10 października 2014 r.). W przypadku niezabezpieczonych lokat międzybankowych zapadających w horyzoncie 30 dni kalendarzowych wskaźnik wypływu ustalono na poziomie 100%. Nawet gdy bank spodziewa się wpływów gotówkowych przekraczających wypływy, regulacja wymaga pokrycia minimum 25% oczekiwanych wpływów, które są wyższe dla depozytów od instytucji finansowych. Definicja wskaźnika LCR faworyzuje więc finansowanie na rynku detalicznym.

Podobne bodźce ekonomiczne dla banków ma wprowadzić nowy wskaźnik stabilnego finansowania netto (ang. *net stable funding ratio*, NSFR), którego celem jest ograniczenie ryzyka finansowania długoterminowego⁵. Zgodnie z przedstawionymi założeniami do stabilnych źródeł finansowania banki zaliczyć będą mogły tylko depozyty międzybankowe o terminie zapadalności powyżej roku oraz połowę wartości depozytów o terminie od sześciu miesięcy do roku (zob. BCBS 2014).

W Polsce już w 2008 r. wprowadzono zaostrzone regulacje płynnościowe (Uchwała nr 386/2008 Komisji Nadzoru Finansowego z dnia 17 grudnia 2008 r.). Co więcej, do momentu rozpoczęcia obowiązywania normy LCR na poziomie 100% z dniem 1 stycznia 2018 r. banki stosowały normy płynności krótkoterminowej M1 i M2 określone w uchwale KNF. Wskaźniki LCR i M2 różnią się nieco definicją. W przeciwieństwie do wymogu LCR, gdzie ustalono sztywne wskaźniki wypływu dla poszczególnych klas zobowiązań, w ramach obliczania nadzorczej miary M2 dopuszczalny jest pewien zakres elastyczności przy określaniu wartości środków obcych niestabilnych⁶. Dodatkowo, parametry jakościowe aktywów płynnych określone zostały bardziej rygorystycznie dla wskaźnika LCR niż dla M2. Łącznie skutkuje to faktem, że po wprowadzeniu wymogu LCR pozyskiwanie finansowania na rynku międzybankowym spotyka się z wyższym kosztem ekonomicznym.

Wymóg płynnościowy LCR został skonstruowany w sposób mający skłonić banki do ograniczenia lewarowania z wykorzystaniem hurtowych źródeł finansowania i dostosowania swoich modeli bizneso-

⁴ Wymóg LCR na poziomie 60% został wprowadzony 1 stycznia 2015 r. Co roku wymagana wartość wskaźnika była zwiększana tak, aby osiągnąć docelowy poziom 100% od 1 stycznia 2018 r.

⁵ Początkowo planowano wprowadzenie wymogu NSFR od 1 stycznia 2018 r. Ostatecznie ma on trafić do porządku prawnego UE wraz z uchwaleniem nowego pakietu regulacyjnego CRD V/CRR II.

⁶ W ramach obliczania miary nadzorczej M2 banki mają możliwość modelowania części niestabilnej depozytów. Saldo odpływów estymowane jest zwykle za pomocą modeli klasy ARIMAX, a oczekiwany czas utrzymywania depozytów przez klientów – za pomocą analizy *vintage* (zob. np. Nystrom 2007).

wych. Racjonalnie działające podmioty powinny finansować swoją działalność za pomocą depozytów klientów, gdyż wymagają mniejszego pokrycia w aktywach płynnych, a co za tym idzie pozwalają na większą kreację kredytu. Spodziewanym skutkiem jest więc zwiększenie bazy depozytów od klientów niefinansowych oraz wzrost ich oprocentowania w stosunku do stawek na rynku hurtowym. Jednocześnie wycena stopy procentowej na rynku międzybankowym przestanie odzwierciedlać prawdziwy koszt finansowania banków, gdyż nie uwzględni kosztów transakcyjnych związanych z nabyciem aktywów płynnych wysokiej jakości oraz kosztu ekonomicznego związanego z utratą korzyści w wyniku mniejszej akcji kredytowej.

Warto zauważyć, że wraz z nowelizacją Rekomendacji P dotyczącej zarządzania ryzykiem płynności finansowej banków wycena ekonomicznego kosztu depozytów terminowych w bankach w Polsce odbywa się poprzez mechanizm cen transferowych (ang. *fund transfer pricing*, FTP). Podstawowym celem systemu FTP jest przeniesienie ryzyka z jednostek biznesowych do jednostki centralnie zarządzającej ryzykiem stopy procentowej i płynności oraz stabilizacja marży. W ramach mechanizmu FTP depozyty wynagradzane są z uwzględnieniem wymogów płynnościowych, tj. w zależności od wielkości części stabilnej. System cen transferowych częściowo przyczynia się więc do kanalizowania wpływu wskaźnika LCR na koszt finansowania banków.

Powyższe rozumowanie znajduje potwierdzenie w danych empirycznych. Począwszy od 2013 r., tj. w okresie poprzedzającym implementację wskaźnika LCR, miały miejsce dostosowania struktury zobowiązań banków w Polsce (zob. NBP 2016, s. 117). Zaobserwowano zwiększenie udziału w sumie bilansowej depozytów od klientów niefinansowych do poziomu 58,5% w 2015 r. i dalszą rezygnację z finansowania na rynku międzybankowym. Znalazło to swoje odzwierciedlenie w stopniowym przechodzeniu ze stanu niedoboru do stanu nadwyżki depozytów nad kredytami (por. wykres 3a). W 2016 r. nastąpiło domknięcie luki finansowania sektora bankowego w Polsce⁷.

Szybkemu przyrostowi depozytów terminowych od klientów niefinansowych towarzyszył istotny wzrost ich oprocentowania i zanik spreadu w stosunku do stawek na rynku międzybankowym (por. wykres 3b). Jeszcze w 2010 r. indeks WIBID 3M kwotowany był powyżej średniego oprocentowania nowych umów depozytowych o około 80 punktów bazowych⁸. Od 2013 r. oprocentowanie depozytów na rynku klienckim kształtuje się w przybliżeniu na poziomie stopy WIBID 3M, a w przypadku depozytów od gospodarstw domowych nawet ją przewyższa. Co istotne, za wzrost oprocentowania depozytów odpowiadają przede wszystkim lokaty oferowane przedsiębiorstwom. Koresponduje to z wynikami analizy transakcji na rynku lokat negocjowanych⁹ przedstawionej przez Mielusa i Mironczuka (2015). W latach 2012–2014 oprocentowanie tych produktów wyraźnie przewyższało stawki na rynku międzybankowym, co stanowiło przejaw zmiany polityki depozytowej banków w Polsce. Ponadto ze względu na ich znaczny nominalną lokaty negocjowane zastąpiły rynek międzybankowy jako źródło pozyskiwania hurtowego finansowania.

Efekt zaostrzonych regulacji płynnościowych został prawdopodobnie dodatkowo wzmocniony wprowadzeniem podatku od niektórych instytucji finansowych (tzw. podatku bankowego) w lutym

⁷ Luka finansowania definiowana jest jako różnica między sumą kredytów dla sektora niefinansowego, rządowego i samorządowego a sumą depozytów przyjętych od tych sektorów, wyrażona jako procent wartości kredytów (zob. NBP 2017, s. 141).

⁸ Średnie oprocentowanie nowych i renegotjowanych umów depozytów złotych, ważone ich wartością i sprawozdawane w ramach statystyki stóp procentowych NBP.

⁹ Lokaty negocjowane stanowią depozyty o dużych nominalach, oferowane największym klientom, których oprocentowanie ustalane jest indywidualnie i zależy od polityki banku.

2016 r. (zob. NBP 2016, s. 120). Podatek za podstawę bierze wartość aktywów na koniec miesiąca. Stanowi więc istotny bodziec ekonomiczny do nielokowania płynności na rynku międzybankowym, gdy data złożenia depozytu przypada na inny miesiąc niż data jego zwrotu (co w szczególności dotyczy lokat o terminie powyżej 1M).

Proces dostosowań do nowych wymogów płynnościowych, zmiany w strukturze zobowiązań oraz wzrost znaczenia rynku klienckiego stanowią główne źródła postępującego zaniku aktywności na rynku międzybankowym. Zmiany regulacyjne promują model, w ramach którego podstawowe finansowanie banków opiera się na depozytach detalicznych, a hurtowe wolumeny płynności pozyskiwane są od największych klientów niefinansowych w postaci lokat negocjowanych. Istotny wzrost oprocentowania depozytów od przedsiębiorstw, ponad stawki WIBID, dowodzi zwiększenia premii finansowania zewnętrznego. Należy więc się zgodzić z Kapuścińskim i Stanisławską (2017) oraz Mielusem (2016), którzy w swoich badaniach stwierdzili, że stawki rynku międzybankowego przestały odzwierciedlać krańcowy koszt finansowania sektora bankowego w Polsce. Jeśli do wymienionych zjawisk dodać negatywny efekt podatku bankowego, który zmniejszyła rentowność poszczególnych klas aktywów, oraz utrzymujące się niskie limity kredytowe na niezabezpieczone pożyczki o terminach powyżej 1W, wówczas staje się jasne, że rynek międzybankowy w Polsce przestał pełnić podstawowe ekonomiczne funkcje. Rynek transakcji na terminy powyżej 1W nie odpowiada modelom rynku pieniężnego przedstawionym przez Güntnera (2015) oraz Afonso i Lagosa (2015), gdzie cechujące się awersją do ryzyka banki znajdują refinansowanie terminowe i mogą ubezpieczyć się od negatywnych szoków płynności.

Rezultaty zmian w funkcjonowaniu rynku międzybankowego w Polsce widoczne są w deklarowanej wycenie stopy procentowej banków uczestniczących w panelu WIBOR 3M. W latach 2015–2016 zaobserwowano osłabienie lub wręcz zanik statystycznej zależności kwotowanych stawek od pozycji kapitałowej i płynnościowej banków biorących udział w fixingu. Dla celów czysto ilustracyjnych oszacowano równania regresji panelowej średniorocznych kwotowań banków, scentrowanych wokół fixingu, względem sprawozdawanych na koniec roku współczynników kapitału podstawowego Tier 1 (CET1) oraz stosunku wartości bilansowej kredytów do depozytów¹⁰. Uzyskane oceny parametrów, ze względu na małą próbę, nie są statystycznie wiarygodne, ale pozwalają na przynajmniej przybliżone uchwycenie zaobserwowanej tendencji. W latach 2010–2014, a więc w okresie, w którym rozpoczęły się już dostosowania sektora do zmian w otoczeniu regulacyjnym, wciąż można było stwierdzić ujemną zależność stawek od współczynników adekwatności kapitałowej (por. wykres 4). Banki cechujące się dobrą sytuacją kapitałową, ze względu na niższą premię za ryzyko, deklarowały możliwość sięgnięcia po hurtowe finansowanie według stopy procentowej przeciętnie niższej, niż wynosił konsensus rynkowy. W latach 2015–2016, pomimo braku homogeniczności banków pod względem współczynnika Tier 1 (zakres od 11% do 18%), kwotowane stawki wszystkich uczestników panelu WIBOR były sobie równe.

Podobnie w latach 2010–2014 zaobserwowano wyraźną zależność kwotowań banków od ich pozycji płynnościowej (por. wykres 5). Zwiększenie wskaźnika kredytów do depozytów przekładało się na wzrost średniorocznych stawek WIBOR 3M w stosunku do fixingu. Banki, które cechowała strukturalna nadwyżka płynności, nie potrzebując dodatkowego finansowania zewnętrznego, wyceniały pożyczki międzybankowe poniżej średniej na rynku. Od 2015 r. kwotowania banków do fixingu WIBOR przestały być funkcją ich sytuacji płynnościowej.

¹⁰ Źródła i dostępność danych wykorzystanych w badaniach ilościowych, w tym kwotowań banków do fixingu WIBOR 3M, zamieszczono w tabeli 8.

Okres, który nastąpił po kryzysie finansowym, to „czas zanikania” rynku niezabezpieczonych pożyczek międzybankowych w Polsce – zanikania obrotów, zmienności i zróżnicowania kwotowań uczestników fixingu WIBOR 3M. Dalsze osłabienie aktywności na rynku, spowodowane przez zmiany w otoczeniu regulacyjnym, wpłynęło na modyfikację wzorca kwotowań stawek rynku międzybankowego. Od 2015 r. w warunkach stałych stóp procentowych, ale również częściowego obowiązywania nowego wymogu LCR, Rekomendacji P i mechanizmu cen transferowych oraz podatku bankowego, zaobserwowano brak zależności deklarowanych cen pożyczek międzybankowych od pozycji kapitałowej i płynnościowej banków. Ze względu na brak zawieranych transakcji rynkowych na dłuższe terminy kwotowania uczestników panelu WIBOR 3M miały charakter ekspercki, a nie powstawały jako wypadkowa popytu i podaży płynności. Oceny eksperckie ze swojej natury nie mogą podlegać częstym zmianom, co tłumaczy niskie zróżnicowanie stawek i obserwowane skupienie wokół fixingu.

Eksperski charakter kwotowanych stawek WIBOR stanowi konsekwencję pozbawienia rynku międzybankowego roli miejsca pozwalającego na refinansowanie i ubezpieczenie od ryzyka niedoboru płynności. Należy się zgodzić, że – jak twierdzą Aldasoro i Faia (2016) – zaostrzone wymogi płynnościowe, poza korzyściami w postaci wyeliminowania możliwości lewarowania z wykorzystaniem finansowania hurtowego, prowadzą również do szeregu negatywnych zjawisk. Jednym z nich, prawdopodobnie niezamierzonym, jest ograniczenie ekonomicznego sensu zawierania transakcji na rynku pieniężnym na terminy powyżej 1W przy jednoczesnym pozostawieniu stawek rynku międzybankowego jako indeksu referencyjnego dla umów finansowych.

Początek 2015 r., ze względu na wejście w życie zmian regulacyjnych, stałe stopy procentowe i zanik aktywności na rynku pieniężnym, stanowi umowną cezurę czasową. Dlatego kolejnym krokiem w analizie będzie zbadanie, w jaki sposób banki dostosowały wzorzec kwotowań stopy procentowej do zmienionego funkcjonowania rynku międzybankowego. W tym celu zaproponowany zostanie model, umożliwiający porównanie okresów 2010–2014 i 2015–2017 pod kątem wyceny komponentów ryzyka zawartych w stawkach banków uczestniczących w panelu WIBOR 3M. Model pozwoli również na ocenę zróżnicowania pomiędzy bankami w zakresie wrażliwości kwotowań na zmiany w otoczeniu rynkowym.

4. Model dekompozycji spreadu

Celem prezentowanego modelu jest uchwycenie zmian we wzorcu wyceny stawek rynku międzybankowego o terminie 3M, deklarowanych przez uczestników panelu WIBOR w latach 2010–2014 i 2015–2017¹¹. Zaproponowana metoda statystyczna pozwala na dynamiczne zdekomponowanie spreadu indywidualnych kwotowań banków do fixingu i stopy referencyjnej NBP na czynniki związane z oczekiwaniami oraz wycenianym ryzykiem. W badaniu wykorzystano liniowy model efektów mieszanych, który umożliwia nie tylko oszacowanie centralnej tendencji dla całego panelu banków, ale również zidentyfikowanie losowych odchyłeń poszczególnych uczestników, niezwiązanych ze składnikiem losowym modelu.

Zachowanie spreadu pomiędzy stawkami na rynku międzybankowym i stopą banku centralnego, zgodnie z modelem, zależy od zmiany oczekiwanego kierunku polityki pieniężnej oraz rynkowej

¹¹ Kwotowania banków panelowych do fixingu WIBOR 3M udostępnia serwis Thomson Reuters, który pełni funkcję agenta kalkulacyjnego stawek. Najwcześniejsze kwotowania dostępne są od lipca 2009 r. Ze względu na dużą liczbę braków danych początek próby wyznaczono na styczeń 2010 r. (por. tabela 8).

premii za ryzyko. Premia stanowi sumę postrzeganego przez banki ryzyka kredytowego, związanego z udzieleniem pożyczki, oraz ryzyka płynności wynikającego z możliwego braku źródeł refinansowania w przyszłości (zob. np. Feldhütter, Lando 2008). Rynkowa wycena ryzyka kredytowego zawarta jest w cenach CDS, które pełnią rolę ubezpieczenia od niewypłacalności. Kontrakty te nie są jednak kwotowane w przypadku większości polskich banków. Z kolei premia za ryzyko płynności nie jest bezpośrednio obserwowalna w cenach instrumentów finansowych i musi być modelowana jako zmienna ukryta lub implikowana jako nadwyżkowy spread stopy procentowej (zob. Gefang, Koop, Potter 2011). Z powyższych względów zdecydowano o wykorzystaniu podejścia zastosowanego przez Sznajderską (2016), która zdekomponowała spread fixingu stawek WIBOR i kontraktów OIS, stanowiący rynkową wycenę ryzyka kredytowego i płynności, na czynniki związane z premią w strefie euro i w kraju. Ponadto, kierując się wynikami badań spreadu dla stawek LIBOR i EURIBOR przedstawionymi w pracy Cui, In i Maharaj (2016), specyfikację rozszerzono również o komponent ryzyka sektora bankowego, w oparciu o zmienność giełdowego indeksu cen akcji banków.

Efekty mieszane dobrze charakteryzują sposób, w jaki następuje ekonomiczna wycena stawek kwotowanych do fixingu WIBOR 3M. Uczestnicy panelu obserwują rynkowe ceny instrumentów stopy procentowej, w których zawarte są oczekiwania oraz premia za ryzyko, i na ich podstawie dokonują kalibracji stawek. Banki nie są jednak homogeniczne pod względem pozycji płynnościowej i apetytu na ryzyko, więc powinna je cechować zróżnicowana reakcja na warunki rynkowe, która zawiera się w realizacjach rozkładu efektów losowych. Brak występowania efektów losowych oznaczałoby, że banki w taki sam sposób wbudowują swoje oczekiwania w deklarowane stawki WIBOR oraz nie różnią się pod względem wyceny komponentów premii za ryzyko. Ocena istotności efektów losowych dla modeli oszacowanych osobno dla okresu 2010–2014 i 2015–2017 pozwala więc na weryfikację hipotez postawionych we wprowadzeniu pracy. Brak zróżnicowania pomiędzy bankami panelowymi potwierdzałby ekspercki charakter deklaracyjnych stawek WIBOR, związany z „zanikaniem” rynku międzybankowego w Polsce na skutek zmian w otoczeniu regulacyjnym.

4.1. Specyfikacja modelu

Modele efektów mieszanych stanowią powszechnie wykorzystywaną technikę statystyczną, pozwalającą na analizę danych wzdłużnych (ang. *longitudinal data*). Przez dane wzdłużne rozumiany jest zbiór, w którym zmienna objaśniana mierzona jest na przestrzeni czasu dla każdej jednostki analitycznej. W momentach pomiaru jednostki cechuje zróżnicowana odpowiedź na oddziaływanie niezależnych od nich czynników zewnętrznych. Oznacza to, że istnieją generalne, średnie dla całej populacji związki pomiędzy modelowanym zjawiskiem a badanymi zmiennymi, które stanowią efekty stałe. Poszczególne jednostki cechują jednak losowe odchylenia od tych zależności, które nazywa się efektami losowymi.

Model dla danych zgrupowanych przedstawia się zgodnie z reprezentacją zaproponowaną przez Laird i Ware’a (1982). Każdy z banków w panelu WIBOR można rozpatrywać jako osobną j -tą grupę, a model dekompozycji spreadu przyjmuje postać:

$$\mathbf{y}_j = \mathbf{X}_j \boldsymbol{\beta} + \mathbf{Z}_j \mathbf{u}_j + \boldsymbol{\varepsilon}_j, \quad j = 1, \dots, J \quad (1)$$

gdzie:

- \mathbf{y}_j – wektor spreadu pomiędzy dziennymi kwotowaniami j -tego banku do fixingu WIBOR 3M oraz stopą referencyjną NBP,
 \mathbf{X}_j – macierz zmiennych objaśniających o efektach stałych dla j -tego banku,
 $\boldsymbol{\beta}$ – wektor parametrów efektów stałych, identyczny dla wszystkich banków,
 \mathbf{Z}_j – macierz zmiennych objaśniających o efektach losowych dla j -tego banku,
 \mathbf{u}_j – wektor efektów losowych specyficznych dla j -tego banku,
 $\boldsymbol{\varepsilon}_j$ – wektor reszt dla j -tego banku.

Wektory realizacji zmiennych objaśniających o efektach stałych i losowych w momencie $t = 1, \dots, T$ dla j -tego banku w panelu oraz odpowiadające im parametry strukturalne modelu przedstawiono poniżej:

$$X_{t,j} = \begin{bmatrix} E_t \\ RF_t \\ RD_t \\ RS_t \end{bmatrix}', \quad \boldsymbol{\beta} = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \\ \beta_4 \end{bmatrix}, \quad Z_{t,j} = \begin{bmatrix} E_t \\ RF_t \\ RD_t \\ RS_t \end{bmatrix}', \quad \mathbf{u}_j = \begin{bmatrix} u_{1,j} \\ u_{2,j} \\ u_{3,j} \\ u_{4,j} \end{bmatrix}$$

gdzie:

- E_t – oczekiwana zmiana 3-miesięcznej stopy procentowej,
 RF_t – premia za ryzyko zagraniczne,
 RD_t – premia za ryzyko krajowe,
 RS_t – premia za ryzyko sektora bankowego.

Konstrukcję zmiennych objaśniających szczegółowo przedstawiono w dalszej części rozdziału. W zapisie celowo pominięto subskrypt j , gdyż realizacje zmiennych są takie same dla wszystkich banków w panelu. W modelu przyjęto występowanie efektów losowych w przypadku wszystkich zmiennych objaśniających, co implikuje równość macierzy:

$$\mathbf{X}_1 = \mathbf{X}_2 = \dots = \mathbf{X}_j = \mathbf{Z}_1 = \mathbf{Z}_2 = \dots = \mathbf{Z}_j$$

Specyfikacja modelu dekompozycji spreadu j -tego banku sprowadza się zatem do następującej postaci:

$$\mathbf{y}_j = \mathbf{X}_j (\boldsymbol{\beta} + \mathbf{u}_j) + \boldsymbol{\varepsilon}_j \quad (2)$$

Źródło zróżnicowania reakcji spreadu banków, ekspozowanych na te same czynniki ryzyka, zawarte jest w wektorze efektów losowych \mathbf{u}_j . W przypadku braku ich występowania, tj. gdy $\forall_j \mathbf{u}_j = 0$, model jest pozbawiony heterogeniczności banków i upraszcza się do regresji typu *pooled* szacowanej KMNK. Dla efektów losowych zakłada się następującą postać stochastyczną:

$$\mathbf{u}_j \sim N(0, \mathbf{G})$$

$$\mathbf{G} = \text{diag}(\sigma_{u_1}, \sigma_{u_2}, \sigma_{u_3}, \sigma_{u_4})$$

Wektory efektów losowych dla wszystkich banków w panelu pochodzą z rozkładu normalnego o diagonalnej macierzy kowariancji \mathbf{G} . Założenie o braku korelacji pomiędzy efektami losowymi jest

najczęściej przyjmowane dla modeli efektów mieszanych, gdyż znacząco zmniejsza liczbę estymowanych parametrów. Uproszczenie to znajduje uzasadnienie w koncepcji dekompozycji spreadu stawek rynku międzybankowego oraz stopy referencyjnej NBP. Zakłada się, że oczekiwania co do przyszłej ścieżki stóp procentowych, zależne od polityki pieniężnej banku centralnego, nie są istotnie powiązane z obserwowaną premią za ryzyko.

Ponadto w modelu przyjmuje się ortogonalność efektów losowych względem reszt, dla których zakłada się sferyczną macierz kowariancji:

$$\text{Var} \begin{bmatrix} \mathbf{u}_j \\ \boldsymbol{\varepsilon}_j \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{G} & 0 \\ 0 & \sigma_\varepsilon^2 \mathbf{I} \end{bmatrix}$$

Oszacowanie modelu wymaga zatem uzyskania wektora efektów stałych $\boldsymbol{\beta}$, macierzy kowariancji efektów losowych \mathbf{G} oraz wariancji składnika losowego σ_ε^2 . Proces estymacji odbywa się metodą największej wiarygodności.

4.2. Konstrukcja zmiennych objaśniających

Poniżej szczegółowo opisano metodę, jaką zastosowano do uzyskania zmiennych objaśniających wykorzystanych w modelu dekompozycji spreadu.

Oczekiwania

Oczekiwania rynkowe E_t w modelu efektów mieszanych zdefiniowano jako spread między dziennymi kwotowaniami kontraktów PLN OIS 3M a fixingiem stawki POLONIA:

$$E_t = OIS_t^{PL} - POL_t \quad (3)$$

gdzie:

OIS_t^{PL} – dzienne kwotowania kontraktów PLN OIS 3M,

POL_t – dzienne stawki POLONIA.

Kontrakty OIS stanowią szczególny rodzaj swapa na stopę procentową, w którym rozliczenie następuje codziennie, w oparciu o fixing POLONIA będący stopą o terminie O/N. Kontrakty OIS są powszechnie wykorzystywane jako przybliżenie stopy wolnej od ryzyka, ze względu na brak ryzyka kontrahenta, wynikającego z wymiany nominału, oraz brak ryzyka płynności. Wadą podejścia jest niska płynność rynku kontraktów OIS w Polsce (zob. NBP 2016, s. 298).

Dużą wartość stanowi transakcyjność stopy POLONIA – fixing oblicza się jako średnią ważoną stawek transakcji, które uczestnicy rynku przekazują do NBP. Ponadto od grudnia 2010 r. NBP przeprowadza operacje dostrajające, których celem jest zbliżenie stawki POLONIA do stopy referencyjnej. Kwotowania zawierają więc w sobie informację o kierunku prowadzonej polityki pieniężnej (zob. Kliber, Płóciennik 2011).

Różnica pomiędzy stopami OIS 3M i POLONIA informuje o nachyleniu krzywej dochodowości, które wskazuje na oczekiwany przez rynek trend w zachowaniu stopy procentowej w terminie 3 miesięcy. Ze względu na dużą zmienność stawki POLONIA przed wprowadzeniem do modelu zdecydowano się wygładzić szereg czasowy spreadu za pomocą 20-dniowej średniej ruchomej.

Premia za ryzyko zagraniczne

Do skonstruowania komponentu premii za ryzyko za granicą wykorzystano spread pomiędzy stawkami EURIBOR 3M oraz kwotowaniami kontraktów EUR OIS 3M. Uznano, podobnie jak w pracy Sznajderskiej (2016), że premia za ryzyko w strefie euro ma istotniejszy wpływ na stopy międzybankowe w Polsce niż stopy na rynku dolarowym. W analizowanym okresie spread w strefie euro podlegał zmianom reżimu ze względu na kryzys zadłużeniowy oraz prowadzoną przez EBC niestandardową politykę pieniężną. Zdecydowano więc o oszacowaniu pomocniczych regresji, osobnych dla lat 2010–2014 i 2015–2017, w których uwzględniono wpływ powyższych zjawisk. Premię za ryzyko RF_t uzyskano poprzez odjęcie efektu zmiany wartości oczekiwanej spreadu, a zatem jako sumę wyrazu wolnego i składnika losowego:

$$\begin{aligned} 2010-2014: \quad & EUR_t - OIS_t^{EUR} = \gamma_0 + \gamma_1 I_t^{Debt.EUR} + \eta_t \\ 2015-2017: \quad & EUR_t - OIS_t^{EUR} = \gamma_0 + \gamma_2 I_t^{TLTRO-II} + \eta_t \end{aligned} \quad (4)$$

$$RF_t = \gamma_0 + \eta_t$$

gdzie:

- EUR_t – dzienne kwotowania stawki EURIBOR 3M,
- OIS_t^{EUR} – dzienne kwotowania kontraktów,
- $I_t^{Debt.EUR}$ – zmienna zerojedynkowa przyjmująca wartość 1 w okresie od września 2011 r. do marca 2012 r.,
- $I_t^{TLTRO-II}$ – zmienna zerojedynkowa przyjmująca wartość 1 w okresie od czerwca 2016 r. do czerwca 2017 r.,
- η_t – składnik losowy równania.

W okresie od września 2011 r. do marca 2012 r. zidentyfikowano istotny wzrost premii za ryzyko w strefie euro, związany z kryzysem zadłużeniowym. Z kolei począwszy od czerwca 2016 r. zaobserwowano spadek spreadu spowodowany rozpoczęciem przez EBC programu ukierunkowanych dłuższych operacji refinansujących (ang. *targeted longer-term refinancing operations*, TLTRO-II). W ramach tych operacji EBC udzielał bankom komercyjnym długoterminowych pożyczek, skonstruowanych w taki sposób, by stanowiły zachętę do nasilenia akcji kredytowej na rzecz firm i konsumentów w strefie euro (zob. ECB 2016).

Wyniki oszacowania modeli premii za ryzyko w strefie euro dla obu okresów przedstawiono w tabeli 2. Wszystkie zmienne wykorzystane w regresji były istotne statystycznie. Oczekiwana wysokość spreadu w latach 2010–2014 wyniosła 20 punktów bazowych, przy czym w czasie trwania kryzysu zadłużeniowego wzrosła o około 57 punktów. Oszacowanie wyrazu wolnego dla regresji w latach 2015–2017 wyniosło około 10 punktów bazowych, a zainicjowanie programu TLTRO-II obniżyło spread o około 7 punktów.

Premia za ryzyko krajowe

Premię za ryzyko w kraju zdefiniowano jako część spreadu fixingu stawek WIBOR 3M i kwotowań kontraktów PLN OIS 3M, której nie objaśnia premia za ryzyko w strefie euro. Ponownie dokonano estymacji pomocniczych regresji, osobnych dla lat 2010–2014 i 2015–2017. Premia za ryzyko krajowe RD_t stanowi więc sumę oszacowanego wyrazu wolnego oraz składnika losowego i jest z definicji ortogonalna względem premii za ryzyko zagraniczne:

$$W_t - OIS_t^{PL} = \psi_0 + \psi_1 RF_t + v_t \quad (5)$$

gdzie:

RF_t – oszacowana premia za ryzyko zagraniczne w latach 2010–2014 i 2015–2017, zgodnie z równaniami (4),

v_t – składnik losowy równania.

Wyniki estymacji regresji zamieszczono w tabeli 3. Oczekiwaną wysokość premii za ryzyko w kraju w latach 2010–2014 oszacowano na poziomie około 27 punktów bazowych, a w latach 2015–2017 na poziomie około 21 punktów. Udział ryzyka zagranicznego w całkowitej zmienności spreadu pomiędzy fixingiem WIBOR 3M a stopą PLN OIS 3M wyniósł około 20% w latach 2010–2014 i 6% w latach 2015–2017.

Premia za ryzyko sektora bankowego

Ostatnią zmienną w modelu efektów mieszanych spreadu stawek WIBOR 3M i stopy referencyjnej NBP stanowi 20-dniowa annualizowana zmienność indeksu giełdowego WIG-Banki. Komponent ten przybliża premię, jakiej oczekują uczestnicy rynku za udzielenie pożyczki instytucjom przynależącym do sektora bankowego w Polsce. Jak zauważyli Cui, In i Maharaj (2016), zmienność cen akcji zawiera informację o postrzegającym przez rynek wpływie otoczenia ekonomicznego, instytucjonalnego i prawnego na sytuację finansową banków. Wzrost awersji do ryzyka inwestorów giełdowych prowadzić będzie do zwiększenia żądanej premii za ryzyko sektora, a tym samym do zwiększenia spreadu kwotowanych stawek WIBOR i stopy referencyjnej.

Stacjonarność zmiennych

W tabeli 4 zamieszczono wyniki testów stacjonarności spreadu kwotowań banków uczestniczących w fixingu WIBOR 3M oraz stopy referencyjnej NBP w latach 2010–2014 oraz 2015–2017¹². Szeregi czasowe zmiennej objaśnianej w modelu efektów mieszanych są stacjonarne przy 5- lub 10-procentowym poziomie istotności. Podobnie przy 1- lub 5-procentowym poziomie istotności stacjonarne są oszacowane zmienne objaśniające (por. tabela 5). Wyjątek stanowi szereg czasowy premii za ryzyko krajowe w latach 2015–2017, dla którego wartość p -value wyniosła 0,12. Z uwagi na wynik testu bliski granicy tolerancji, zdecydowano o pozostawieniu zmiennej w modelu.

¹² W latach 2010–2014 w serwisie Thomson Reuters dostępna jest kompletna historia kwotowań dla 9, a w latach 2015–2017 dla 10 banków panelowych.

4.3. Wyniki oszacowania modelu

Wykorzystując zdefiniowane wcześniej zmienne objaśniające, dokonano estymacji parametrów modelu efektów mieszanych dla spreadu dziennych kwotowań banków do fixingu WIBOR 3M oraz stopy referencyjnej NBP w latach 2010–2014 i 2015–2017. Wyniki, przedstawione w tabeli 6, zostały szczegółowo omówione poniżej.

Oceny parametrów efektów stałych, opisujące oczekiwaną tendencję w zakresie badanego zjawiska, okazały się istotne statystycznie dla obu okresów estymacji modelu. Zauważalne są jednak wyraźne różnice w zakresie wyników oszacowań. W latach 2010–2014 spread kwotowań uczestników panelu WIBOR z wyprzedzeniem reagował na przyszłe zmiany polityki monetarnej RPP zawarte w komponentach oczekiwań. Wzrost różnicy pomiędzy stopą terminową OIS 3M a stawką POLONIA o 1 punkt bazowy przyczyniał się do średniego wzrostu stawki WIBOR 3M ponad stopę referencyjną o około 0,30 punktu. Zwiększenie rynkowej premii za ryzyko za granicą o 1 punkt bazowy skutkowało wśród banków średnim wzrostem spreadu o około 0,49 punktu, co stanowiło zbliżony wynik w porównaniu do wrażliwości na wzrost premii za ryzyko w kraju (0,41 punktu). Wzrost zmienności giełdowych notowań akcji banków o 1 punkt procentowy przekładał się na zwiększenie kwotowanych stawek WIBOR 3M w stosunku do stopy banku centralnego o około 0,07 punktu bazowego.

Oszacowania efektów stałych modelu w latach 2015–2017 dowodzą zmiany oczekiwanego wzorca wyceny stopy procentowej na rynku międzybankowym. W przypadku wszystkich zmiennych objaśniających przeprowadzone testy restrykcji wskazują na odrzucenie hipotezy zerowej mówiącej o równości parametrów efektów stałych w latach 2010–2014 i 2015–2017 (por. tabela 7). W porównaniu z wcześniejszym okresem zwiększyła się wrażliwość spreadu na zmianę oczekiwań rynkowych (parametr oszacowano na poziomie około 0,35). Spread banków również istotnie silniej reagował na zachowanie premii za ryzyko w strefie euro – wzrost ryzyka zagranicznego o 1 punkt bazowy skutkowało zwiększeniem kwotowań stawek WIBOR 3M ponad stopę referencyjną aż o około 0,99 punktu. Wpływ ryzyka krajowego oszacowano natomiast na niższym, a wrażliwość na zmienność sektora bankowego na wyższym poziomie niż dla wcześniejszego okresu.

Przeprowadzony test ilorazu wiarygodności wskazuje na łączną istotność efektów losowych jedynie w przypadku modelu estymowanego dla okresu 2010–2014. W latach 2015–2017 oszacowania dowodzą braku istotnego zróżnicowania wrażliwości spreadu na zmiany oczekiwań i rynkowej premii za ryzyko. Banki nie różniły się pod względem sposobu wyceny stawek, co koresponduje z zaobserwowaną kompresją kwotowań banków wokół fixingu WIBOR 3M, stanowiącego konsensus rynkowy.

Na wykresie 6 zamieszczono oszacowane rozkłady parametrów modelu (ang. *best linear unbiased predictions*, BLUPs) – o wartościach oczekiwanych równych efektom stałym i odchyleniach standardowych równych efektom losowym (σ_{uj}). Dla obu okresów zaobserwowano jednakową wrażliwość kwotowań banków na zmianę oczekiwań co do przyszłej ścieżki stóp procentowych ($\sigma_{u1} = 0$). Wyniki modelu sugerują więc, że banki w zgodny sposób wbudowywały nachylenie rynkowej krzywej dochodowości w swoją deklarowaną wycenę oprocentowania pożyczki na rynku międzybankowym. Odmienne wnioski uzyskano w przypadku komponentów premii za ryzyko. Oszacowania efektów losowych w latach 2010–2014 dowodzą istotnego zróżnicowania reakcji spreadu banków na zmiany premii za ryzyko w strefie euro (σ_{u2}) i w kraju (σ_{u3}) oraz ryzyko sektora (σ_{u4}). W latach 2015–2017 efekty te ulegają wyraźnemu zanikowi, co ilustruje zwężenie nośników rozkładów parametrów (por. wykres 6).

Oceny parametrów efektów stałych wykorzystano do wyznaczenia wartości oczekiwanej spreadu kwotowań banków i stopy referencyjnej NBP. Uzyskaną prognozę porównano z historycznymi realizacjami spreadu fixingu stawki WIBOR 3M (por. wykres 7). Należy uznać, że specyfikacja modelu szacowanego na podstawie indywidualnych kwotowań banków pozwoliła na dobre dopasowanie do spreadu fixingu WIBOR 3M dla obu okresów estymacji. Warto zwrócić uwagę, że prognozy modelu w latach 2015–2017 nie potwierdzają obserwowanych rzadkich aktualizacji dziennych stawek WIBOR 3M. Rynkowe kwotowania instrumentów stopy procentowej, których wpływ na wycenę stawek przybliży model, implikowały dużo większą zmienność, niż wynikałoby to ze stawek podawanych przez uczestników panelu.

Na podstawie oszacowań efektów stałych modelu wyznaczono również oczekiwane wartości poszczególnych komponentów spreadu stawki WIBOR 3M i stopy referencyjnej NBP (por. wykres 8). Wnioski z analizy dekompozycji spreadu są zbieżne z wynikami badań Sznajderskiej (2016). Największy wpływ na oczekiwaną wysokość spreadu miał komponent łącznej premii za ryzyko. Warto zauważyć, że w latach 2015–2017, w warunkach nadpłynności na rynku i obniżonego postrzeganego ryzyka kontrahenta, relatywnie wzrosło znaczenie premii za ryzyko sektora bankowego. Zmienność indeksu giełdowego WIG-Banki przyczyniała się do zwiększenia spreadu stawek WIBOR 3M o 2 do 6 punktów bazowych. W latach 2010–2014 komponent oczekiwań pozwalał na wyprzedzające uwzględnienie przyszłych zmian polityki pieniężnej w stopach rynku międzybankowego. Szczególnie dobrze jest to widoczne podczas cyklu podwyżek stóp procentowych w latach 2011–2012 oraz obniżek w latach 2012–2013. W późniejszym okresie wartość komponentu oczekiwań w spreadzie oscylowała wokół 0.

Wyniki oszacowania modelu efektów mieszanych w latach 2015–2017 dowodzą zmiany oczekiwanego wzorca wyceny stopy procentowej, ale również postępującej homogeniczności reakcji spreadu kwotowań banków na kształtowanie rynkowej premii za ryzyko. Wniosek ten koresponduje z zaobserwowanym zanikiem dziennej zmienności i kompresją stawek uczestników fixingu WIBOR 3M, począwszy od 2015 r. (por. tabela 1). Oszacowane parametry wrażliwości spreadu banków na rynkowe czynniki ryzyka pochodziły z rozkładów silnie skupionych wokół wartości oczekiwanej, pomimo zróżnicowanej pozycji kapitałowej i płynnościowej banków (por. wykresy 4 i 5). Stanowi to konsekwencję eksperckiego charakteru kwotowań. Nie mając oparcia w faktycznie zawieranych transakcjach rynkowych, banki ustalały swoje stawki w sposób jak najbardziej zachowawczy, a więc replikując fixing i rzadko dokonując zmiany poziomu kwotowań. Z drugiej strony potwierdza to zauważalny zanik zależności stawek rynku międzybankowego od współczynnika adekwatności kapitałowej i wskaźnika kredytów do depozytów.

5. Podsumowanie

W niniejszej pracy zbadano kondycję rynku międzybankowego w Polsce po kryzysie finansowym. Okres ten to czas stopniowego „zanikania” rynku pożyczek międzybankowych, ze względu na bardzo silny spadek obrotów, niskie limity kredytowe oraz brak transakcji na terminy powyżej 1W. Przedstawiona analiza wskazuje, iż dalsze osłabienie aktywności na rynku w latach 2015–2017, gdy obserwowano zerową zmienność oraz kompresję kwotowanych przez banki stawek WIBOR wokół fixingu, zbiegło się w czasie ze zmianami w otoczeniu regulacyjnym banków w Polsce. Wprowadzenie nowego wymogu płynnościowego LCR zredukowało sens ekonomiczny zawierania transakcji na rynku międzybankowym. W efekcie wzrosło znaczenie rynku klienckiego, zwłaszcza lokat negocjowanych, dla modelu finansowa-

nia banków. Deklarowane przez uczestników panelu stawki WIBOR na terminy powyżej 1W, ze względu na brak oparcia w transakcjach, przestały więc odzwierciedlać krańcowy koszt finansowania.

Wyniki empiryczne modelu efektów mieszanych w latach 2015–2017 dowiodły zmiany oczekiwanego wzorca wyceny stopy procentowej przez banki, w porównaniu do okresu 2010–2014. Spread stawek uczestników panelu i stopy referencyjnej NBP istotnie silniej reagował na zmiany premii za ryzyko w strefie euro oraz komponentu oczekiwań rynku co do przyszłego zachowania stóp procentowych. Co ważniejsze, efekty losowe, opisujące rozkład parametrów strukturalnych w populacji, okazały się nieistotne dla modelu szacowanego w latach 2015–2017. Wyniki estymacji wskazały na bardzo wyraźne zawężenie nośników rozkładów i skupienie wokół wartości oczekiwanej wrażliwości spreadu na zmiany rynkowej premii za ryzyko. Uczestnicy panelu byli statystycznie nieodróżnialni pod względem sposobu, w jaki dokonywali deklarowanej wyceny stopy procentowej na rynku pieniężnym.

Otrzymane wyniki potwierdzają prawdziwość postawionej na wstępie hipotezy. W latach 2015–2017, w warunkach stałych stóp procentowych, ale również częściowego obowiązywania wymogu LCR, Rekomendacji P i podatku bankowego oraz przede wszystkim braku transakcji na rynku międzybankowym, kwotowane przez banki stawki WIBOR 3M miały charakter ekspercki. Zaobserwowano osłabienie lub wręcz zanik zależności poziomu podawanych stawek od pozycji płynnościowej i kapitałowej banków uczestniczących w fixingu. Banki uczestnicząc w fixingu nie miały oparcia w faktycznie zawieranych transakcjach. Ustalały swoje stawki w sposób jak najbardziej zachowawczy, replikując konsensus rynkowy i rzadko dokonując zmiany poziomu kwotowań. Upodobniły się więc do siebie pod względem wrażliwości na czynniki ryzyka mające wpływ na wycenę stopy procentowej. Koresponduje to z zaobserwowanym brakiem zróżnicowania kwotowań banków i kompresją wokół fixingu WIBOR 3M.

Pomimo postępującego „zanikania” rynku międzybankowego w Polsce, wskutek zmian w otoczeniu regulacyjnym i modelu finansowania banków, deklaratywne stawki WIBOR wciąż pozostają punktem odniesienia dla ogromnego wolumenu umów finansowych. Jak zauważyli Mielus i Mironczuk (2015), obecny model stwarza ryzyko ekonomiczne dla bilansów banków, które finansują się krótkoterminowo na rynku klienckim według stopy zarządzanej przewyższającej WIBID. Przychody czerpią natomiast z kredytów średnio- i długoterminowych indeksowanych głównie do stawki WIBOR 3M. Występuje więc podwójne niedopasowanie aktywów i pasywów pod względem stopy bazowej oraz terminu.

W najbliższych latach trudno oczekiwać wzrostu aktywności na rynku międzybankowym w Polsce. Natomiast w kontekście wymogów Rozporządzenia o wskaźnikach referencyjnych nie można wykluczyć konieczności zmiany definicji stawek WIBOR na indeksy oparte o rzeczywiste transakcje depozytowe, które banki zawierają ze swoimi najważniejszymi klientami. Stawki oparte na uśrednionym oprocentowaniu depozytów, pozyskanych na szeroko rozumianym hurtowym rynku pieniężnym, mogłyby lepiej przybliżyć konsensus co do krańcowego kosztu finansowania sektora bankowego. Modyfikacja definicji stawek rodzi jednak szereg problemów, związanych m.in. z koniecznością aneksowania istniejących umów finansowych czy też brakiem rynku instrumentów pochodnych umożliwiających zabezpieczenie ryzyka stopy bazowej. Niemniej o tym, że zmiany są nieuniknione, świadczy choćby decyzja Financial Conduct Authority z lipca 2017 r. o zaprzestaniu utrzymywania obecnego, deklaracyjnego charakteru stawek LIBOR od 2022 r., z uwagi na brak oparcia w aktywnym rynku transakcji (zob. Bailey 2017).

Bibliografia

- Abrantes-Metz R., Kraten M., Metz A., Seow G. (2012), Libor manipulation?, *Journal of Banking and Finance*, 36(1), 136–150.
- Adrian T., Shin H.S. (2010), Financial intermediaries and monetary economics, w: B.M. Friedman, M. Woodford (red.), *Handbook of Monetary Economics*, North Holland.
- Adrian T., Boyarchenko N. (2017), Liquidity policies and systemic risk, *Journal of Financial Intermediation*, 36(1), 136–150.
- Afonso G., Kovner A., Schoar A. (2011), Stressed, not frozen: the federal funds market in the financial crisis, *The Journal of Finance*, 66, 1109–1139.
- Afonso G., Lagos R. (2015), Trade dynamics in the market for federal funds, *Econometrica*, 83(1), 263–313.
- Aldasoro I., Faia E. (2016), Systemic loops and liquidity regulation, *Journal of Financial Stability*, 27, 1–16.
- Ashcraft A., Duffie D. (2007), Systemic illiquidity in the federal funds market, *American Economic Review*, 97(2), 221–225.
- Bailey A. (2017), *The future of LIBOR*, <https://www.fca.org.uk/news/speeches/the-future-of-libor>.
- BCBS (2013), *Basel III: the liquidity coverage ratio and liquidity risk monitoring tools*, Basel Committee on Banking Supervision.
- BCBS (2014), *Basel III: the net stable funding ratio*, Basel Committee on Banking Supervision.
- Bech M., Klee E. (2011), The mechanics of a graceful exit: interest on reserves and segmentation in the federal funds market, *Journal of Monetary Economics*, 58(5), 415–431.
- Bruche M., Suarez J. (2010), Deposit insurance and money market freezes, *Journal of Monetary Economics*, 57(1), 45–61.
- Brunnermeier M. (2009), Deciphering the liquidity and credit crunch 2007–2008, *Journal of Economic Perspectives*, 23(1), 77–100.
- Corrado L., Schuler T. (2017), Interbank market failure and macro-prudential policies, *Journal of Financial Stability*, 33, 133–149.
- Cui J., In F., Maharaj E. (2016), What drives the Libor–OIS spread? Evidence from five major currency Libor–OIS spreads, *International Review of Economics and Finance*, 45, 358–375.
- Duffie D., Gârleanu N., Pedersen L. (2005), Over-the-counter markets, *Econometrica*, 73(6), 1815–1847.
- Duffie D., Stein J. (2015), Reforming LIBOR and other financial market benchmarks, *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 191–212.
- Duffie D., Dworczak P., Zhu H. (2017), Benchmarks in search markets, *Journal of Finance*, 72(5), 1983–2044.
- ECB (2016), *Decision (EU) 2016/810 of the European Central Bank of 28 April 2016*, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej.
- EBA (2017), *Final Report on Guidelines on Internal Governance*, European Banking Authority.
- Ennis H., Weinberg J. (2013), Over-the-counter loans, adverse selection, and stigma in the interbank market, *Review of Economic Dynamics*, 16(4), 601–616.
- Feldhütter P., Lando D. (2008), Decomposing swap spreads, *Journal of Financial Economics*, 88, 375–405.
- Filipovic D., Trolle A. (2013), The term structure of interbank risk, *Journal of Financial Economics*, 109(3), 707–733.
- Furfine C. (1999), The microstructure of the federal funds market, *Markets, Institutions and Instruments*, 8(5), 24–44.

- Gallitschke J., Seifried S., Seifried F. (2017), Interbank interest rates: funding liquidity risk and XIBOR basis spreads, *Journal of Banking and Finance*, 78, 142–152.
- Gefang D., Koop G., Potter S. (2011), Understanding liquidity and credit risks in the financial crisis, *Journal of Empirical Finance*, 18, 903–914.
- Gertler M., Kiyotaki M. (2011), Financial intermediation and credit policy in business cycle analysis, w: B.M. Friedman, M. Woodford (red.) *Handbook of Monetary Economics*, North Holland.
- GPW (2017), *Regulamin fixingu stawek referencyjnych WIBID i WIBOR*, GPW Benchmark S.A.
- Güntner J. (2015), The federal funds market, excess reserves, and unconventional monetary policy, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 53, 225–250.
- HEC (2013), *Dexia – Rise and Fall of a Banking Giant*, HEC Club Finance.
- Heider F., Hoerova M., Holthausen C. (2015), Liquidity hoarding and interbank market rates: the role of counterparty risk, *Journal of Financial Economics*, 118(2), 336–354.
- IBnGR (2015), *Wolumen otwartych pozycji indeksowanych do stawki WIBOR*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową oraz Instytut Rynku Pieniężnego.
- Kapuściński M., Kocięcki A., Kowalczyk H., Łyziak T., Przystupa J., Stanisławska E., Sznajderska A., Wróbel E. (2015), *Mechanizm transmisji polityki pieniężnej w Polsce. Co wiemy w 2015 roku?*, Materiały i Studia, 323, Narodowy Bank Polski.
- Kapuściński M., Stanisławska E. (2017), Measuring bank funding costs in the analysis of interest rate pass-through: evidence from Poland, *Economic Modelling*, 70, 288–300.
- Kliber A., Płuciennik P. (2011), An assessment of monetary policy effectiveness in POLONIA rate stabilization during financial crisis, *Bank i Kredyt*, 42(4), 5–30.
- Laird N.M., Ware J.H. (1982), Random-effects models for longitudinal data, *Biometrics*, 38, 963–974.
- Lagos R., Rocheteau G., Weill P.-O. (2011), Crises and liquidity in over-the-counter markets, *Journal of Economic Theory*, 146(6), 2169–2205.
- Michaud F., Upper C. (2008), What drives interbank rates? Evidence from the Libor panel, *BIS Quarterly Review*, March, 136–150.
- Mielus P., Mironczuk T. (2015), Structure of the cost of deposits in selected EU countries, *Bezpieczny Bank*, 3(60), 89–101.
- Mielus P. (2016), Dylematy reformy indeksów rynku finansowego, *Gospodarka Narodowa*, 4(284), 91–114.
- NBP (2016), *Rozwój systemu finansowego w Polsce w 2015 r.*, Narodowy Bank Polski.
- NBP (2017), *Raport o stabilności systemu finansowego*, Narodowy Bank Polski.
- Nystrom K. (2007), On deposit volumes and the valuation of non-maturing liabilities, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32, 709–756.
- Sengupta R., Tam Y. (2008), The LIBOR-OIS spread as a summary indicator, *Economic Synopses*, 25.
- de Socio A. (2013), The interbank market after the financial turmoil: squeezing liquidity in a “lemons market” or asking liquidity “on tap”, *Journal of Banking and Finance*, 37, 1340–1358.
- Sznajderska A. (2016), Wpływ sposobu zarządzania płynnością, premii za ryzyko i oczekiwań na stopy rynku międzybankowego w Polsce, *Bank i Kredyt*, 47(1), 61–90.
- Taylor J., Williams J. (2009), A black swan in the money market, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 1(1), 58–83.
- Woodford M. (2010), Financial intermediation and macroeconomic analysis, *Journal of Economic Perspectives*, 24, 21–44.

Podziękowania

Autor pragnie serdecznie podziękować anonimowym recenzentom oraz Michałowi Rubaszkiowi i Pawłowi Olszy za cenne uwagi oraz sugestie.

Aneks

Tabela 1

Zakres i zmienność kwotowań banków uczestniczących w fixingu WIBOR 3M (w punktach bazowych)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Średni zakres kwotowań banków do fixingu WIBOR 3M	10,78	8,54	8,04	4,27	4,16	3,42	3,38	3,59
Średnia roczna zmienność spreadu kwotowań banków i stopy referencyjnej NBP	15,03	10,80	16,17	13,40	11,21	10,25	2,20	0,23

Uwagi:

Zakresy kwotowań wyznaczono jako różnice pomiędzy najwyższymi i najniższymi dziennymi stawkami banków do fixingu WIBOR 3M. Zmienności obliczono jako roczne odchylenia standardowe spreadu dziennych kwotowań banków i stopy referencyjnej NBP.

Tabela 2

Wyniki oszacowania modeli premii za ryzyko w strefie euro^a

	Oszacowania parametrów	
	2010–2014	2015–2017
const	20,20*** (6,24)	9,74*** (31,15)
$I_t^{Debt.EUR}$	56,87*** (4,98)	–
$I_t^{TLTRO-II}$	–	-6,794*** (-14,16)
N obserwacji	1 262	631
Skorygowane R ²	0,697	0,733

^a Por. równanie (4).

Uwagi:

W nawiasach podano wartość statystyki testu t-Studenta. Wykorzystano błędy odporne HAC Neweya-Westa. Symbole ***, **, * oznaczają statystyczną istotność zmiennych w modelu odpowiednio na 1-, 5- i 10-procentowym poziomie istotności.

Mysłnik oznacza brak zmiennej w specyfikacji modelu w danym okresie.

Tabela 3

Wyniki oszacowania modeli premii za ryzyko w kraju^a

	Oszacowania parametrów	
	2010–2014	2015–2017
const	27,38*** (2,92)	20,71*** (6,23)
RF_t	1,030** (2,15)	0,622* (1,63)
N obserwacji	1 262	631
Skorygowane R^2	0,197	0,059

^a Por. równanie (4).

Uwagi:

W nawiasach podano wartość statystyki testu t-Studenta. Wykorzystano błędy odporne HAC Neweya-Westa. Symbole ***, **, * oznaczają statystyczną istotność zmiennych w modelu odpowiednio na 1-, 5- i 10-procentowym poziomie istotności.

Mysłnik oznacza brak zmiennej w specyfikacji modelu w danym okresie.

Tabela 4

Wyniki testów stacjonarności spreadu kwotowań banków do fixingu WIBOR 3M i stopy referencyjnej NBP

Stopa referencyjna	2010–2014: statystyka testu ADF ($k = 9$)	2015–2017: statystyka testu ADF ($k = 7$)
BGK	-3,426**	-3,335**
BGŻ	–	-3,180*
BPH	-3,566**	–
BZ WBK	-3,389*	-3,410**
Citi	–	-3,532**
ING	-3,498**	-3,341*
mBank	-3,256**	-3,162**
Millennium	-3,197**	-3,228*
Pekao	-3,282*	-3,290*
PKO BP	-3,385*	-3,460**
Raiffeisen	-3,257*	-3,371*

Uwagi:

Symbole ***, **, * oznaczają odrzucenie hipotezy zerowej o niestacjonarności szeregu czasowego na 1-, 5- i 10-procentowym poziomie istotności.

Mysłnik oznacza brak dostępności kwotowań banku w danym okresie.

Tabela 5

Wyniki testów stacjonarności zmiennych objaśniających w modelu

	2010–2014: statystyka testu ADF ($k = 9$)	2015–2017: statystyka testu ADF ($k = 7$)
Oczekiwania	-4,324***	-4,339***
Premia za ryzyko zagraniczne	-5,182***	-3,539**
Premia za ryzyko krajowe	-4,037***	-3,080
Ryzyko sektora bankowego	-4,258***	-3,576**

Uwagi:

Symbole ***, **, * oznaczają odrzucenie hipotezy zerowej o niestacjonarności szeregu czasowego na 1-, 5- i 10-procentowym poziomie istotności.

Mysłnik oznacza brak dostępności kwotowań banku w danym okresie.

Tabela 6

Wyniki oszacowania modeli efektów mieszanych dla spreadu pomiędzy kwotowaniami banków do fixingu WIBOR 3M i stopą referencyjną NBP^a

		Oszacowania parametrów	
		2010–2014	2015–2017
Efekty stałe			
E_t		0,295*** (74,58)	0,351*** (43,03)
RF_t		0,492*** (35,95)	0,985*** (32,58)
RD_t		0,413*** (55,39)	0,229*** (15,11)
RS_t		0,074*** (13,81)	0,102*** (14,65)
N obserwacji		1 259	630
Efekty losowe			
σ_{u_1}	oszacowanie	0	0
	błąd standardowy	–	–
σ_{u_2}	oszacowanie	0,034	0
	błąd standardowy	0,010	–
σ_{u_3}	oszacowanie	0,020	0,012
	błąd standardowy	0,006	0,007
σ_{u_4}	oszacowanie	0,009	0
	błąd standardowy	0,006	–
Statystyka testu ilorazu wiarygodności		132,17***	2,68
σ_ε	oszacowanie	9,464	6,474
	błąd standardowy	0,063	0,058

^a Por. równanie (2).

Uwagi:

W nawiasach podano wartość statystyki Z dla oceny istotności efektów stałych.

Symbole ***, **, * oznaczają statystyczną istotność zmiennych w modelu odpowiednio na 1-, 5- i 10-procentowym poziomie istotności.

Tabela 7

Wyniki testowania hipotezy o równości efektów stałych dla modeli szacowanych w latach 2010–2014 i 2015–2017

	Statystyka testu χ^2 ($\nu = 1$)
Oczekiwania	47,58***
Premia za ryzyko zagraniczne	265,82***
Premia za ryzyko krajowe	148,51***
Ryzyko sektora bankowego	15,92***

Uwagi:

Symbole ***, **, * oznaczają odrzucenie hipotezy zerowej o równości parametrów efektów stałych oszacowanych dla modeli w latach 2010–2014 i 2015–2017 odpowiednio na 1-, 5- i 10-procentowym poziomie istotności.

Tabela 8

Źródła i dostępność danych

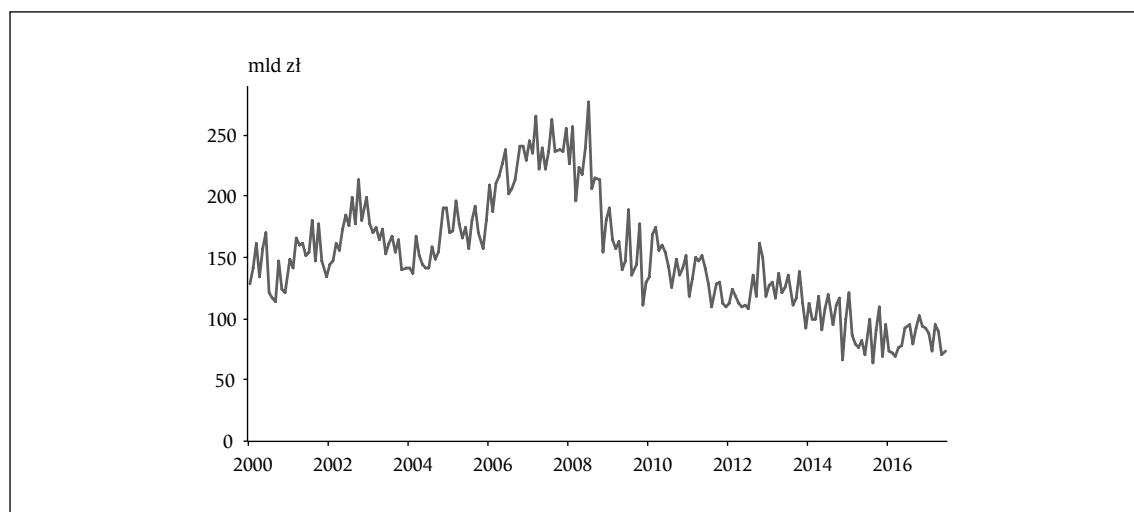
Zmienne	Zakres czasowy	Granulacja	Źródło
Fixing WIBOR 3M	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Kwotowania BGK	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Kwotowania BGŻ	styczeń 2010 – grudzień 2012, lipiec 2014 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Kwotowania BPH	styczeń 2010 – grudzień 2014	dzienna	Thomson Reuters
Kwotowania BZ WBK	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Kwotowania Citi	styczeń 2010 – marzec 2012, maj 2013 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Kwotowania ING	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Kwotowania mBank	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Kwotowania Millennium	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Kwotowania Pekao	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Kwotowania PKO BP	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Kwotowania Raiffeisen	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Stopa referencyjna NBP	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	NBP
Stopa POLONIA	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Stopa PLN OIS 3M	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Fixing EURIBOR 3M	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Stopa EUR OIS 3M	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	Thomson Reuters
Indeks WIG-Banki	styczeń 2010 – czerwiec 2017	dzienna	GPW
Obroty na rynku niezabezpieczonych lokat międzybankowych	styczeń 2000 – czerwiec 2017	miesięczna	NBP
Luka finansowania sektora bankowego	marzec 2010 – czerwiec 2017	miesięczna	NBP

Tabela 8, cd.

Zmienne	Zakres czasowy	Granulacja	Źródło
Średnie oprocentowanie nowych depozytów	marzec 2010 – czerwiec 2017	miesięczna	NBP
Współczynniki adekwatności kapitałowej Tier 1 banków	2010–2016	roczna	UKNF, sprawozdania banków
Depozyty/kredyty	2010–2016	roczna	UKNF

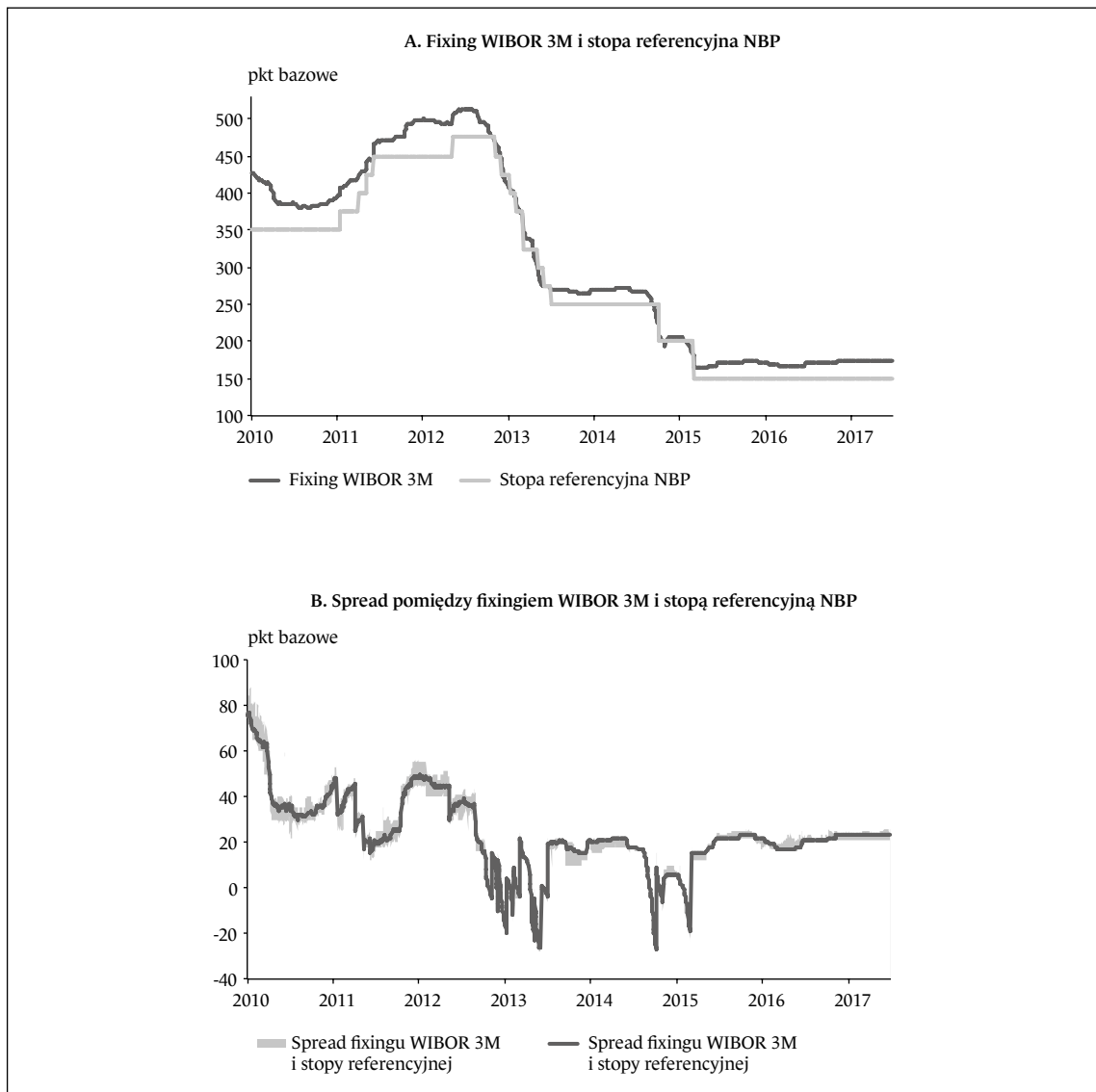
Wykres 1

Miesięczne obroty netto na rynku niezabezpieczonych lokat międzybankowych w latach 2000–2017
(dane z systemu SORBNET/SORBNET2)



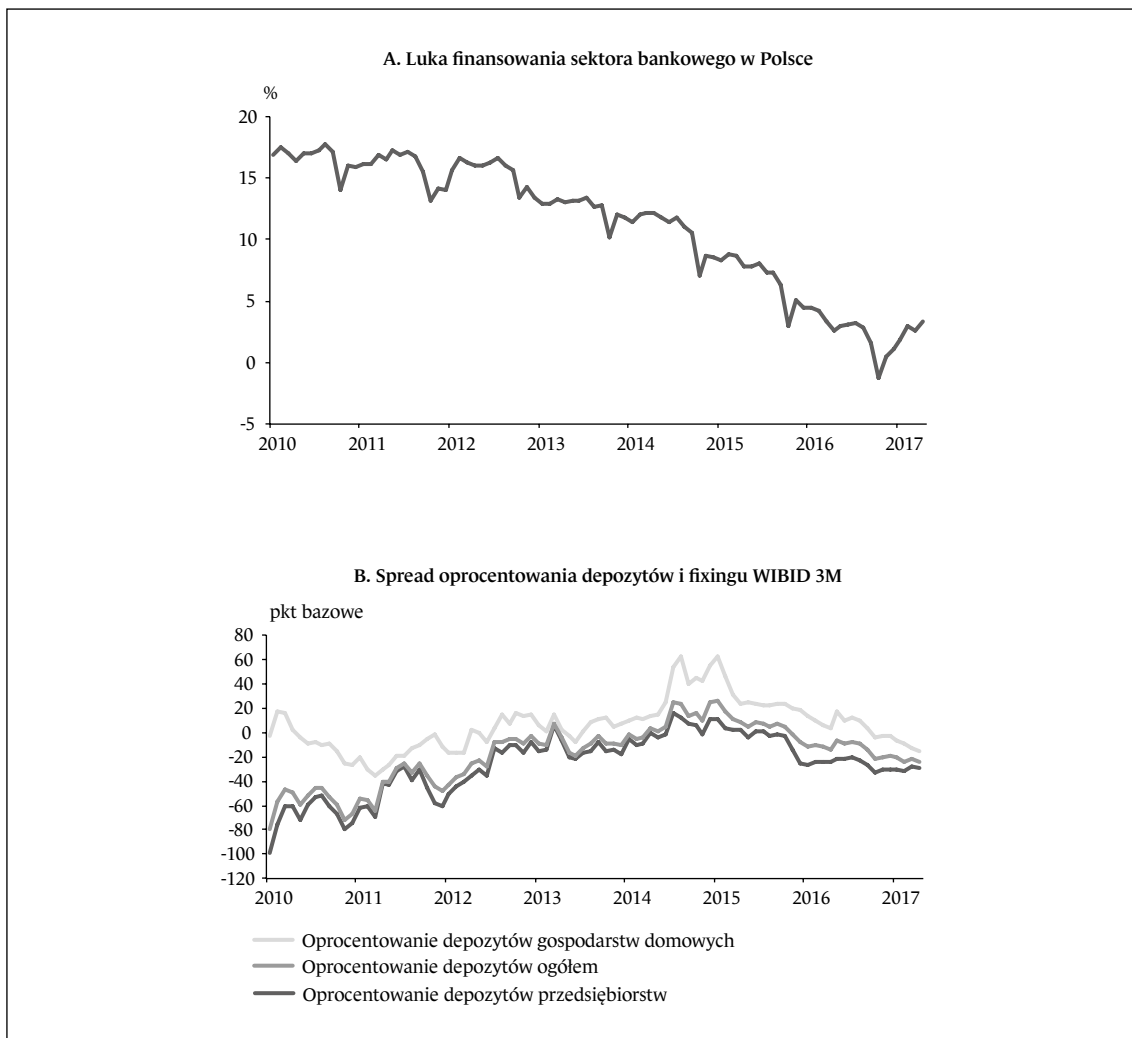
Wykres 2

Kwotowania do fixingu WIBOR 3M w latach 2010–2017



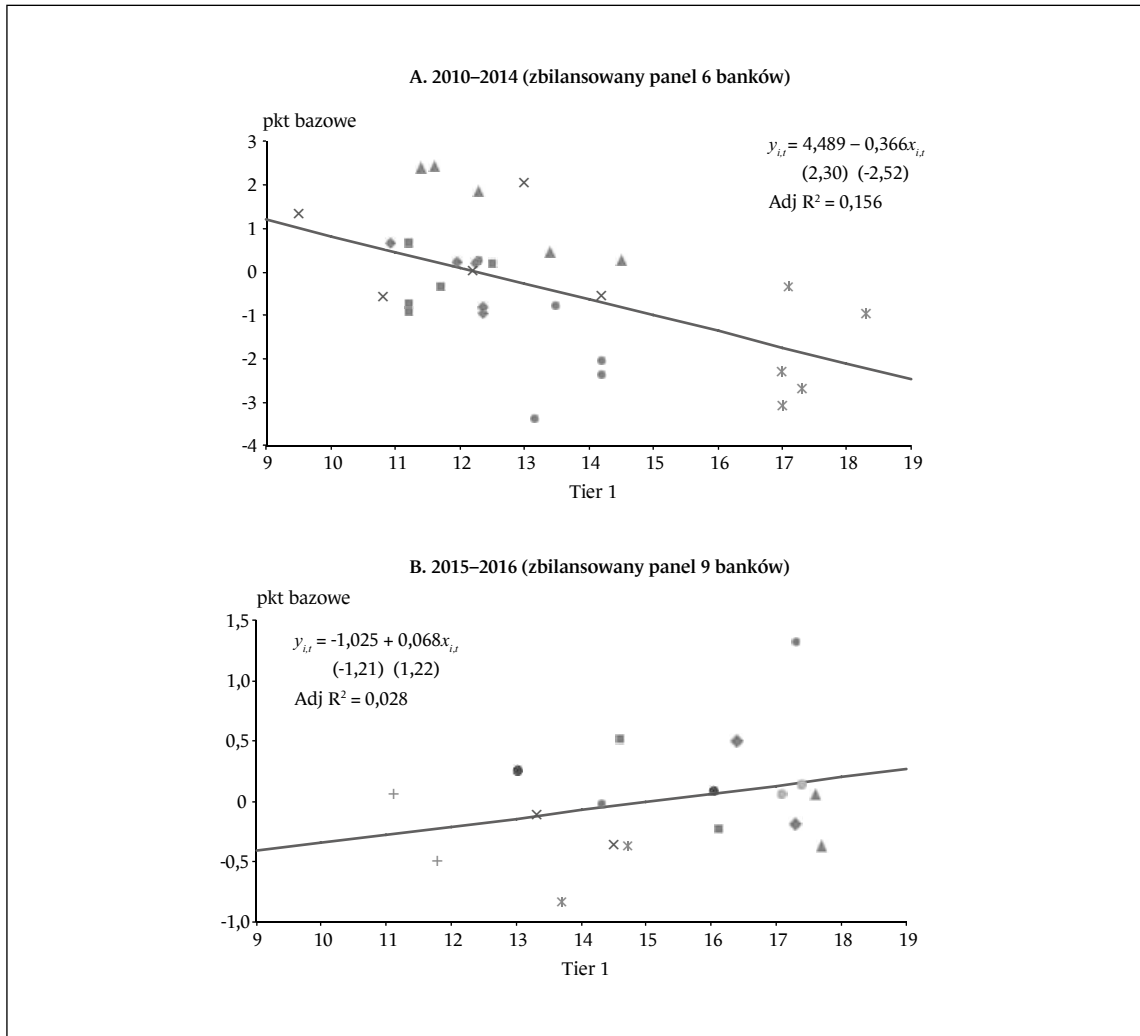
Wykres 3

Luka finansowania oraz spread średniego ważonego oprocentowania nowych depozytów i fixingu WIBID 3M w latach 2010–2017



Wykres 4

Średnie roczne różnice kwotowań banków i fixingu WIBOR 3M w zależności od współczynnika adekwatności kapitałowej Tier 1

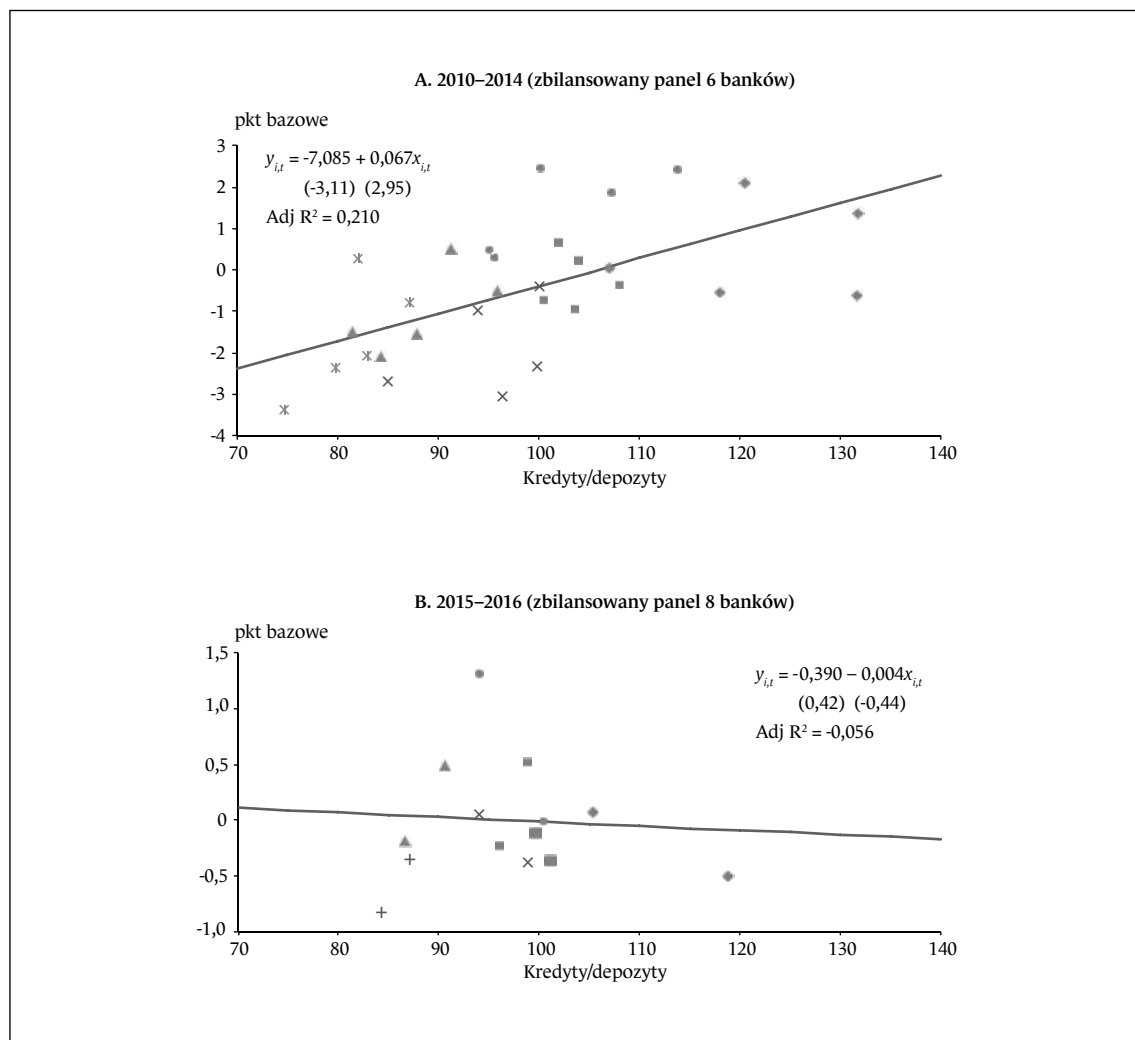


Uwagi:

Na wykresie zamieszczono oszacowane równania regresji panelowej (estymator efektów losowych). W nawiasach podano statystyki testu t-Studenta.

Wykres 5

Średnie roczne różnice kwotowań banków i fixingu WIBOR 3M w zależności od stosunku wartości kredytów do depozytów

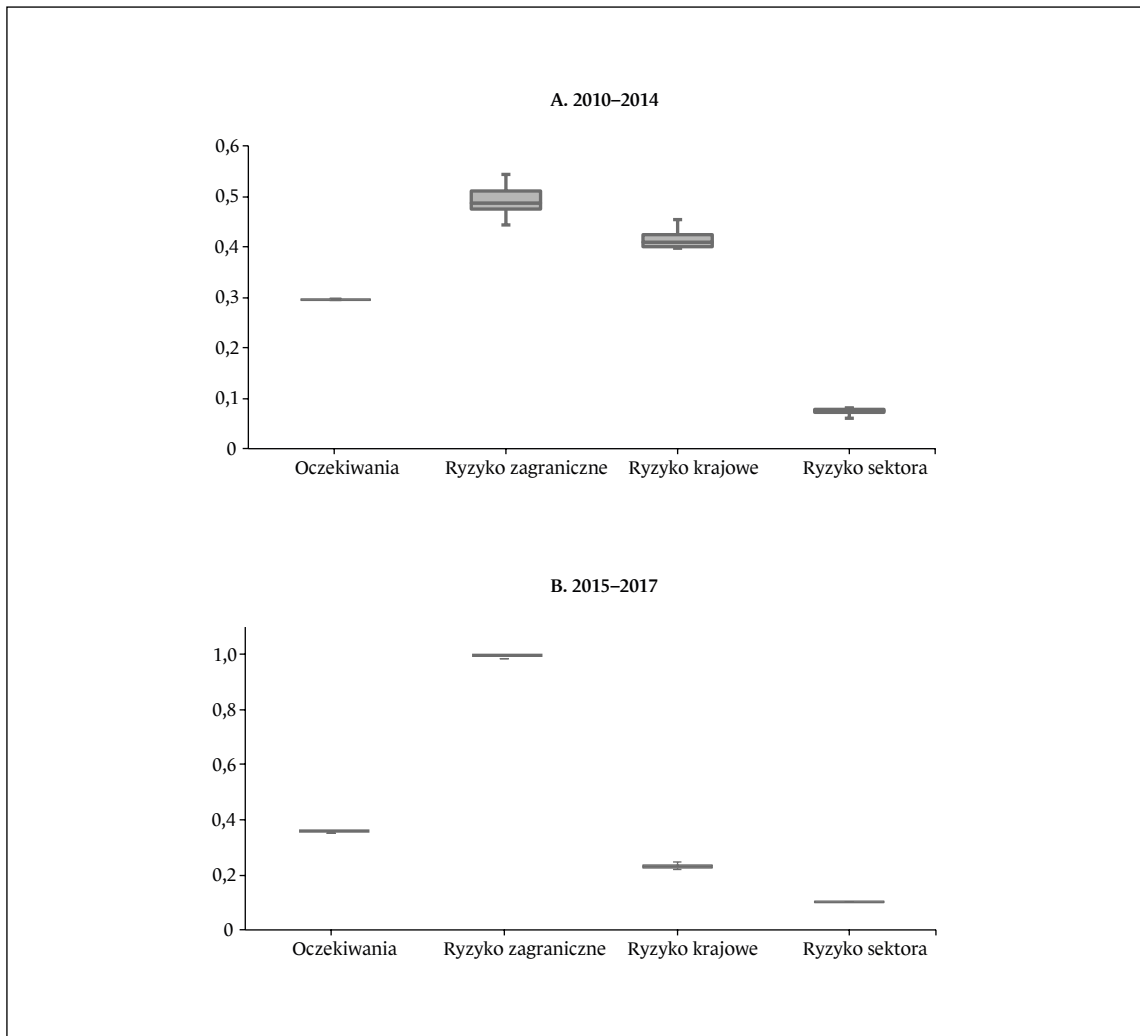


Uwagi:

Na wykresie zamieszczono oszacowane równania regresji panelowej (estymator efektów losowych). W nawiasach podano statystyki testu t-Studenta.

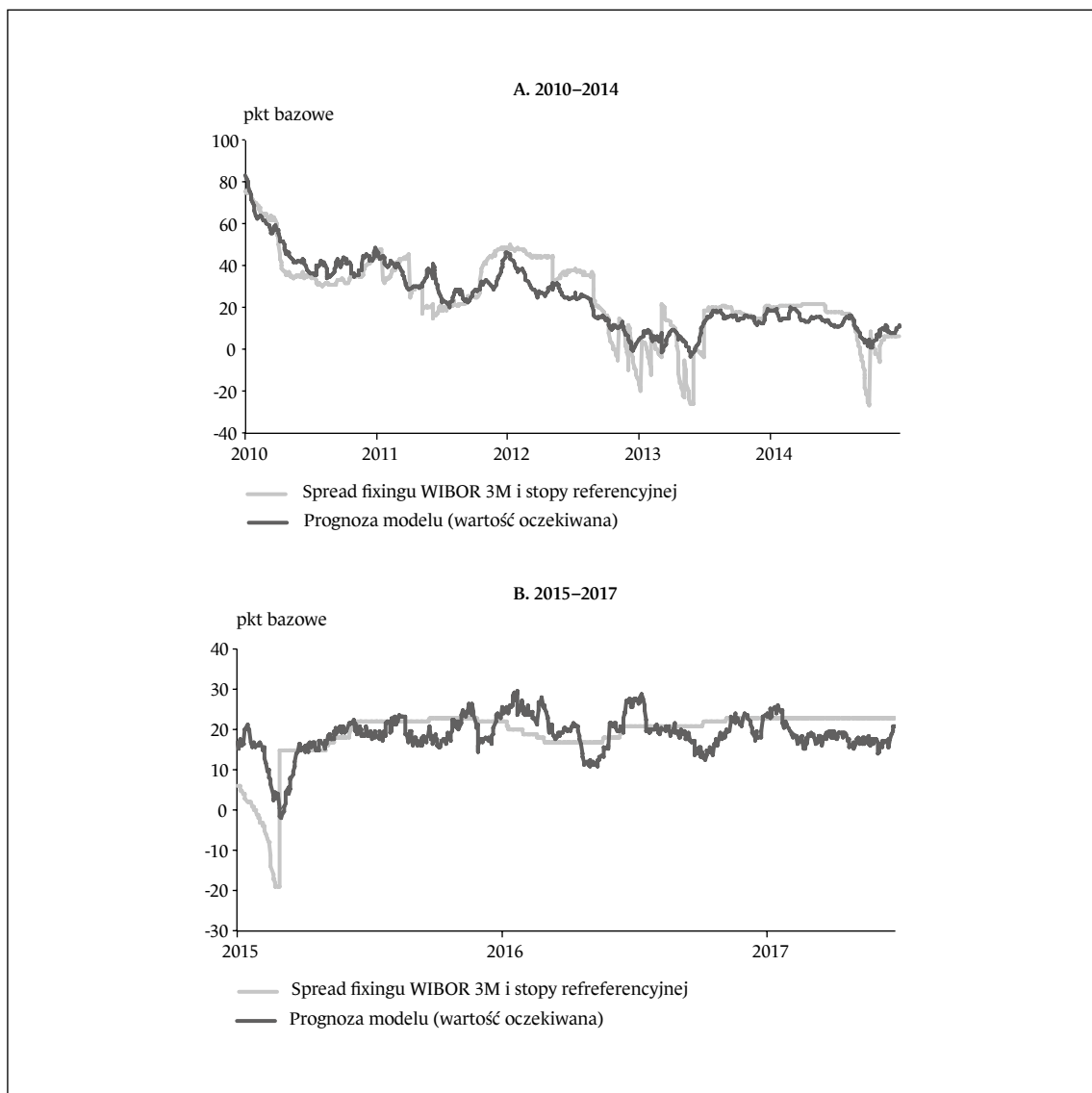
Wykres 6

Oszacowane rozkłady parametrów efektów mieszanych w modelu dekompozycji spreadu pomiędzy fixingiem WIBOR 3M i stopą referencyjną NBP



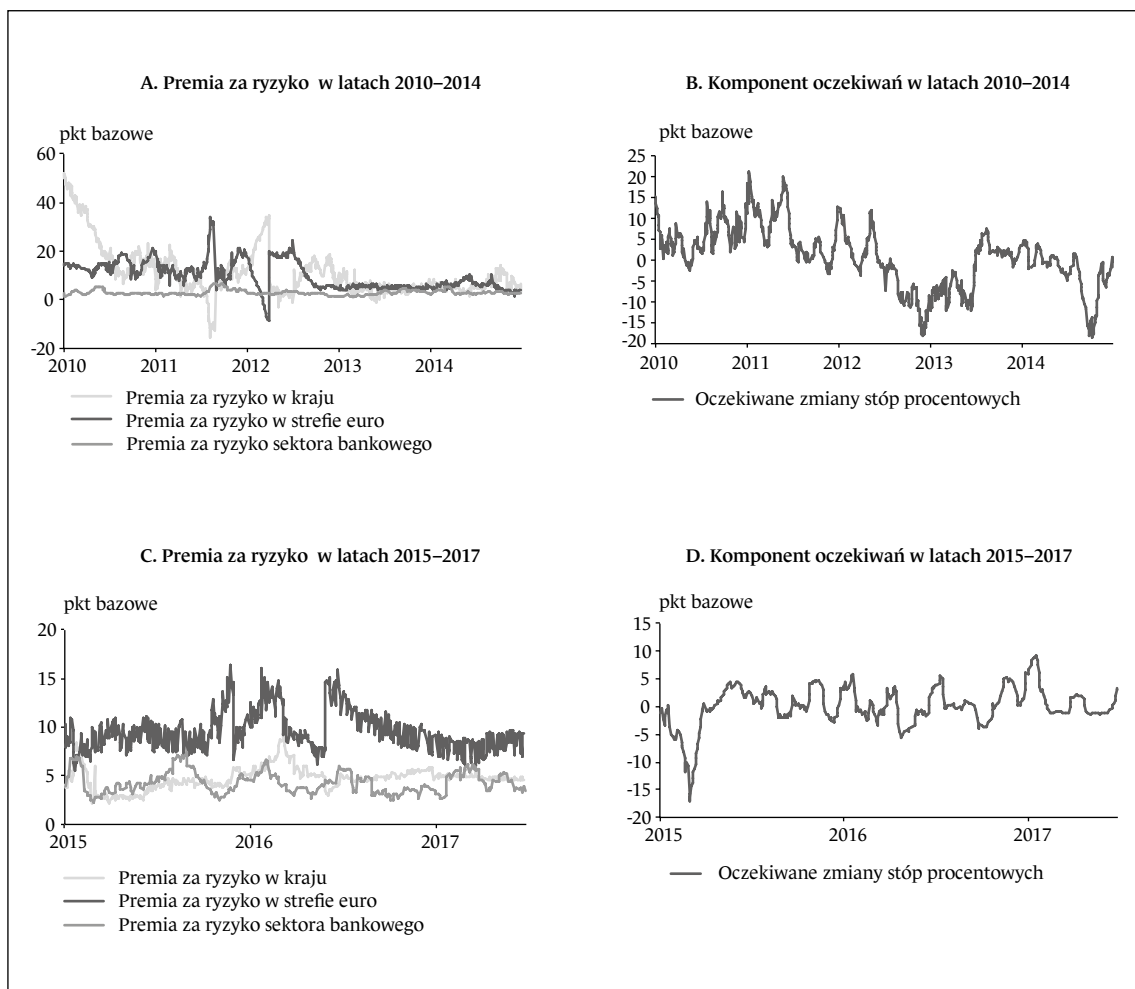
Wykres 7

Wartości empiryczne i prognozowane spreadu pomiędzy fixingiem WIBOR 3M i stopą referencyjną NBP (wartość oczekiwana spreadu banków)



Wykres 8

Dekompozycja spreadu pomiędzy wartością oczekiwaną stawki WIBOR 3M i stopą referencyjną NBP



Shrinking underlying market of WIBOR rates. The effect of regulatory changes on the interbank rates determination in Poland

Abstract

After the financial crisis, the Polish interbank lending market experienced a gradual deterioration in activity. It was reflected in the observed behavior of WIBOR rates, particularly in the years 2015–2017. The quotations, submitted by the panel banks during the fixing, exhibited a near zero volatility and slight differentiation. It was mainly caused by the regulatory developments which reduced economic incentives to enter into transactions in the interbank market and affected banks' funding model. In order to examine possible changes in the interest rate determination process, mixed-effects models for the decomposition of the spread between WIBOR 3M rate and the NBP reference rate were estimated for two periods: 2010–2014 and 2015–2017. The results show that the bank rates reactions to market factors ceased to differ significantly in 2015–2017. Contrary to the previous period, the distribution of the parameter describing the spread sensitivity to changes in the risk premium was concentrated around its expected value. The contributing banks did not differ in terms of interest rate determination process in the money market despite the heterogeneous liquidity and regulatory capital position. Due to the lack of actual transactions, quotations were largely determined by expert judgment.

Keywords: WIBOR rates, interbank market, LCR, financial benchmarks reform, mixed-effects model