

Wpływ czynników makroekonomicznych na poziom marży odsetkowej banków

Streszczenie

Celem artykułu jest identyfikacja makroekonomicznych determinant marży odsetkowej (NIM) w polskim sektorze bankowym. W tym celu zastosowano dynamiczny model panelowy na bazie danych z lat 1993–2013 o 45 bankach komercyjnych. Wyniki badania wskazują, że krótkoterminowe rynkowe stopy procentowe oraz dynamika PKB mają istotny wpływ na kształtowanie marży odsetkowej. Ponadto stwierdzono, że wartość opóźniona NIM jest kluczową zmienną wpływającą na poziom marży odsetkowej w długim okresie.

Słowa kluczowe: marża odsetkowa, ryzyko stopy procentowej, dynamiczny model panelowy, czynniki makroekonomiczne, banki

1. Wprowadzenie

W polskim sektorze bankowym wynik z tytułu odsetek jest najbardziej istotnym elementem wpływającym na kształtowanie się wyniku z działalności bankowej¹. Wykazuje on bardzo dużą wrażliwość na zmieniające się warunki makroekonomiczne oraz rynkowe, gdyż oddziałują na niego wszystkie aktywa i pasywa oprocentowane w bilansie banku. Presja na wynik odsetkowy jest zazwyczaj pochodną wzrostu kosztów finansowania (zarówno rynkowego, jak i sektora niefinansowego)

¹ Wynik odsetkowy stanowi ok. 60% wyniku z działalności bankowej polskiego sektora bankowego.

oraz spadku przychodów odsetkowych z uwagi na obniżony popyt na produkty finansowe. Z drugiej strony, silny wzrost gospodarczy oraz rosnący poziom stóp procentowych zazwyczaj wpływają pozytywnie na wyniki odsetkowe banków. Stąd, aby oszacować wpływ czynników zewnętrznych na zyskowność polskich banków, należy dysponować metodą (modelem) pozwalającym na kwantyfikowanie wrażliwości wyniku odsetkowego na zmiany zachodzące w makrootoczeniu.

Głównym celem artykułu jest zbadanie i skwantyfikowanie wpływu czynników makroekonomicznych i rynkowych na poziom wyniku z tytułu odsetek polskich banków. W tym celu zbudowano dynamiczny model panelowy, którego ideę w sposób syntetyczny przedstawiono w niniejszym opracowaniu. Jako zmienną objaśniającą wybrano poziom marży odsetkowej netto (ang. *net interest margin*, NIM), która z perspektywy banku jest jednym z najistotniejszych czynników kształtujących jego dochodowość.

2. Ryzyko stopy procentowej w polskich bankach

Żeby lepiej zrozumieć wpływ czynników makroekonomicznych na poziom marży odsetkowej, warto najpierw zidentyfikować czynniki determinujące ryzyko stopy procentowej w bilansach polskich banków.

Ryzyko stopy procentowej wiąże się z niepewnością, co do przyszłego kształtowania się stóp procentowych. Niekorzystne zmiany stóp rynkowych mogą doprowadzić do pogorszenia wyniku finansowego banku bezpośrednio – wpływając na dochody odsetkowe – lub pośrednio: poprzez wpływ na wartość aktywów. Skala obniżenia przychodów odsetkowych banku zależy od stopnia wrażliwości pozycji bilansowych i pozabilansowych na wahania rynkowych stóp procentowych. Do największych pozycji bilansowych, wrażliwych na zmianę stóp procentowych, należy zaliczyć m.in.: kredyty dla sektora niefinansowego, depozyty i papiery wartościowe. W zależności od kierunku zmian rynkowych stóp procentowych największym zagrożeniem, ale również szansą dla instytucji bankowej, mogą być pozycje o stałej stopie procentowej. Wynika to z nieelastyczności dostosowywania oprocentowania w razie wahań rynkowych stóp procentowych. Może to spowodować zmniejszenie się różnicy pomiędzy płaconą a utrzymywaną stopą procentową lub uzyskanie niższego zwrotu z papierów wartościowych o stałym oprocentowaniu. W przypadku pozycji o zmiennej stopie procentowej, pomimo ich większej elastyczności, także należy liczyć się z ryzykiem spowodowanym tym, że poszczególne pozycje bilansowe w różny sposób reagują na zmiany rynkowej stopy procentowej. Na ogół w bilansach banków znajduje się więcej instrumentów o zmiennej stopie procentowej

po stronie aktywów niż pasywów, co w momencie spadku poziomu rynkowych stóp procentowych naraża banki na straty². W tym kontekście warto zwrócić uwagę, że spadek rynkowych stóp procentowych następuje zazwyczaj w okresach pogorszenia się koniunktury oraz niskiej inflacji. Trzeba jednak pamiętać, że stosowanie przez banki transakcji swapowych na stopie procentowej oraz innych pochodnych instrumentów zabezpieczających pozwala minimalizować ryzyko, które potencjalnie wynikałoby z niedopasowania terminów zapadalności.

Doświadczenia z globalnego kryzysu finansowego przemawiają za potrzebą uwzględniania wpływu rosnących kosztów finansowania na wypłacalność banku. Koszty finansowania reagują nieproporcjonalnie względem zmieniającej się kondycji finansowej banku, rosnąc gwałtownie w momencie pogorszenia się pozycji kapitałowej. Oczekiwany wzrost kosztów nowo pozyskanych źródeł finansowania w horyzoncie scenariusza skrajnego jest głównie spowodowany dwoma czynnikami:

- 1) wzrostem kosztów finansowania na hurtowym rynku międzybankowym – rosnące koszty transakcji na rynku hurtowym odzwierciedlają niekorzystne zmiany makroekonomiczne, awersje do ryzyka oraz napięcia płynnościowe,
- 2) wzrostem kosztów pozyskania depozytów klientów – rosnące oprocentowanie depozytów wynika głównie ze wzmożonej konkurencji o tę formę finansowania.

Dane historyczne pokazują, że ryzyko stopy procentowej w bilansach polskich banków materializuje się w momentach łagodzenia polityki pieniężnej z uwagi m.in. na niższą elastyczność oprocentowania aktywów niż pasywów na zmiany stóp procentowych NBP³. Procesowi temu zazwyczaj towarzyszy spadające tempo aktywności gospodarczej, niski popyt na kredyt oraz pogarszająca się jakość kredytów, co ogranicza przychody odsetkowe⁴. Ponadto, w okresach silnego spowolnienia gospodarczego bądź napięć na rynkach finansowych, banki zazwyczaj zmagają się z wyższymi kosztami finansowania na skutek wzrostu premii za ryzyko kredytowe i płynności. Powyższe czynniki wpływają łącznie na spadek marży odsetkowej.

² Raport o stabilności systemu finansowego, NBP, styczeń 2000.

³ Dzieje się tak, gdyż (1) przy niskich poziomach stop procentowych istnieje organiczna możliwość obniżek oprocentowania depozytów klientów (poza tym duża część depozytów ulokowanych jest na nieoprocenowanych rachunkach *a vista*, względem których nie można zmienić oprocentowania), (2) znacząca część aktywów banku oprocentowanych jest na bazie stawek rynku międzybankowego, których oprocentowanie zmienia się niesymetrycznie i zazwyczaj wyprzedza ruchy stóp referencyjnych NBP.

⁴ Warto również wskazać, że w okresach silnych recesji często dochodzi do zjawiska zwanego *flight-to-liquidity*, gdzie banki świadomie dokonują realokacji aktywów w stronę aktywów o niskim ryzyku, ale zarazem niższej rentowności.

3. Wpływ czynników makroekonomicznych na straty kredytowe

Z perspektywy gospodarki marżę odsetkową można postrzegać jako koszt usługi pośrednictwa finansowego bądź jako premię, jaką nakładają instytucje bankowe za ponoszone ryzyko. Zgodnie z literaturą istnieje silna zależność pomiędzy kosztem pośrednictwa finansowego a rozwojem gospodarki. Claeys i Vennet (2004) twierdzą, że wyższa marża odsetkowa zazwyczaj oznacza niższą efektywność sektora bankowego, co zaburza proces alokacji zasobów w gospodarce i tym samym wpływa negatywnie na aktywność gospodarczą⁵. W tym sensie wysoka NIM oznacza wyższą premię za ryzyko, która jest pochodną nieodpowiedniego środowiska regulacyjnego i występowaniem silnego zjawiska asymetrii informacji. Sologoub (2006) sugeruje, że wysoki poziom marży odsetkowej w krajach rozwijających się jest pochodną nieefektywnego pośrednictwa finansowego. Ze względu na wysokie koszty monitoringu nieefektywne banki podnoszą poziom oprocentowania kredytów, rekompensując sobie wysokie koszty działania i koszty ryzyka⁶. Z drugiej strony, niższe marże odsetkowe zazwyczaj oznaczają bardziej rozwinięty i konkurencyjny system bankowy, który wspiera wzrost gospodarczy. Schwaiger i Liebig (2009) zaznaczają jednak, że korzyści wynikające z niższych kosztów pośrednictwa finansowego zrealizują się tylko wtedy, jeżeli banki we właściwy sposób wyceniają ryzyko⁷.

W literaturze przedmiotu istnieje wiele różnych teorii opisujących determinanty kształtowania marży odsetkowej. Zalicza się do nich m.in. czynniki makroekonomiczne, regulacyjne oraz instytucjonalne⁸. Determinanty marży odsetkowej można również podzielić w zależności od specyfiki banków⁹ czy specyfiki rynku¹⁰. Z uwagi na to, że celem autora pracy jest oszacowanie wrażliwości marży odsetkowej

⁵ D. Claeys, V.R. Vennet, *Determinants of bank interest margins in Central and Eastern Europe: a comparison with the West*, Ghent University, Department of Financial Economics, Belgium 2004, s. 197–216.

⁶ D. Sologoub, *The determinants of Bank Interest Margins and Profitability: Case of Ukraine*, 2006, www.bof.fi/bofit/seminar/bofcef06/sologoub.pdf

⁷ M.S. Schwaiger, D. Liebig, *Determinants of the Interest Rate Margins in Central and Eastern Europe*, Oesterreichische Nationalbank, Financial Stability Report 2009, no. 14, s. 9.

⁸ D. Tennant, A. Folawewo, *Macroeconomic and Market Determinants of Interest Rate Spreads in Low and Middle Income Countries*, „Applied Financial Economics” 2009, 19(6), s. 489–507.

⁹ A. Demirgüç-Kunt, H. Huizinga, *Determinants of Commercial Bank Interest Margins and Profitability: Some International Evidence*, World Bank Policy Research Working Papers 1998, WPS1900.

¹⁰ P.L. Brock, H. Franken, *Measuring the Determinants of Average and Marginal Bank Interest Rate Spreads in Chile, 1994–2001*, Working Papers UWEC-2003–25, University of Washington, 2003.

na zmieniające się uwarunkowania zewnętrzne, główną uwagę poświęcono determinantom makroekonomicznym i rynkowym¹¹.

Dokonany przegląd literatury świadczy, że wpływ czynników makroekonomicznych na marżę odsetkową nie jest jednoznaczny. Chirwa i Mlachila (2004) stwierdzają, że niestabilność makroekonomiczna oraz polityka gospodarcza mogą mieć istotny wpływ na kształtowanie się spreadów kredytowych¹². Autorzy zauważyli, że takie zmienne, jak inflacja, tempo wzrostu gospodarczego, realne stopy rynku międzybankowego, oddziałują na rozpiętość oprocentowania pomiędzy aktywami i pasywami banków. Brock i Suarez wskazują, że niepewność i deterioracja czynników makroekonomicznych stymulują wzrost marży odsetkowej¹³. Wyniki badań Schwaigera i Liebega (2009) potwierdziły za to, że pozytywny rozwój sytuacji makroekonomicznej przekłada się negatywnie na poziom marży odsetkowej w krajach rozwijających się¹⁴. Do przeciwstawnych wniosków doszli Claeys i Vennet (2004), którzy dowiedli, że w krajach Europy Zachodniej wyższy poziom marży odsetkowej jest ściśle związany ze wzrostem gospodarczym, który napędza akcję kredytową i poprawia jakość kredytów¹⁵. Niemniej jednak dla krajów Europy Wschodniej ci sami autorzy nie zdołali przedstawić empirycznych dowodów na poparcie tak skonstruowanej tezy.

Pozorny konsensus panuje również względem oczekiwanego wpływu stóp procentowych rynku międzybankowego i inflacji na poziom NIM. Z jednej strony, środowisko niskiej inflacji i stóp procentowych w gospodarce prowadzi do większej konkurencji między bankami. Jest to czynnik, który może obniżyć możliwości uzyskania odpowiedniej ceny w działalności kredytowej i depozytowej banków. Następstwem tego wydaje się być większa presja na wysokość generowanej marży i negatywny wpływ na zyskowność banków. Z drugiej strony, wysokie stopy procentowe mogą spowodować trudności spłaty zadłużenia przez kredytobiorców, co w konsekwencji prowadzi do wzrostu liczby i wartości kredytów nieregularnych i tym samym niższych przychodów odsetkowych.

¹¹ Uwzględniono również dwie zmienne specyficzne (tempo akcji kredytowej, poziom kosztów ryzyka), które w dużej mierze determinowane są przez czynniki makroekonomiczne.

¹² E.W. Chirwa, M. Mlachila, *Financial reforms and Interest Rate Spreads in the Commercial Banking System in Malawi*, IMF Staff Papers 2004, 51(1), s. 96–122.

¹³ P.L. Brock, L.R. Suarez, *Understanding the behavior of bank spreads in Latin America*, „Journal of Development Economics” 2000, vol. 63, s. 113–134.

¹⁴ M.S. Schwaiger, D. Liebig, *Determinants of...*, op.cit., s. 11.

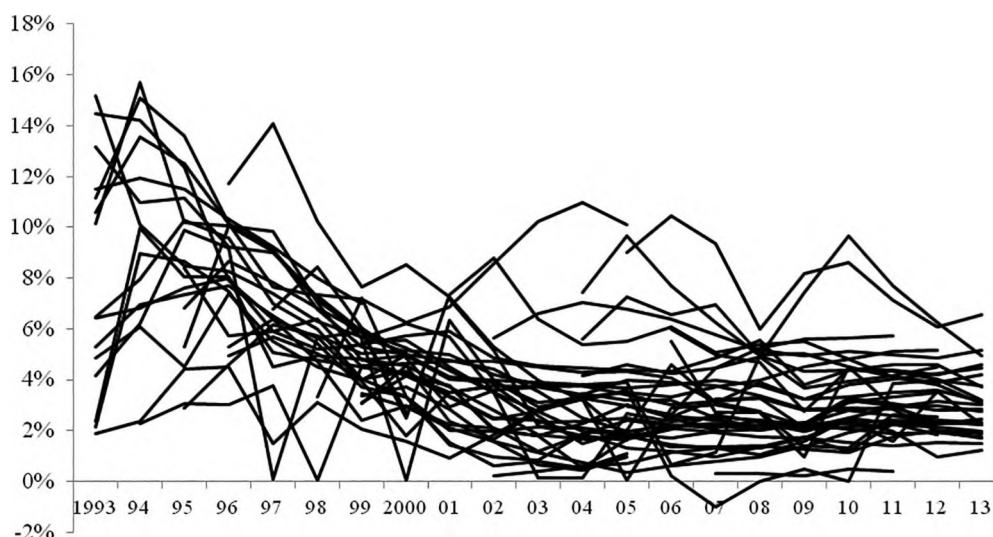
¹⁵ D. Claeys, V.R. Vennet, *Determinants of...*, op.cit., s. 197–216.

4. Zmienne oraz zakres danych

Struktura aktywów i pasywów banku dzieli się na wiele kategorii, które różnią się pod względem rodzaju i wysokości oprocentowania, stąd nie ma jednego unikalnego sposobu pomiaru różnicy pomiędzy tym, ile bank płaci za przyjęte oszczędności, a tym ile pobiera za udostępnione finansowania. Stąd za zmienną endogeniczną przyjęto marżę odsetkową netto, która jest ilorazem wyniku odsetkowego i średniej wartości aktywów odsetkowych.

Za pomocą bazy danych BankScope zgromadzono dane dotyczące poziomu NIM dla 45 banków na przestrzeni lat 1993–2013 (dane roczne). W celu uniknięcia sformułowania błędnych wniosków na podstawie zbyt niskiej liczby obserwacji, z analizy wykluczono banki, względem których okres obserwacji nie przekroczył pięciu lat. Obliczenia przeprowadzono za pomocą programu ekonometrycznego E-VIEWS 8.0 (rysunek 1).

Rysunek 1. Marża odsetkowa netto dla badanej próby banków w latach 1993–2013



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BankScope.

Zastosowanie marży odsetkowej jako zmiennej objaśnianej, z jednej strony, pozwala na uwzględnienie czynników wpływających na koszty (oprocentowanie) pasywów odsetkowych, a z drugiej, bierze również pod uwagę podwyższoną zmienność oprocentowania aktywów odsetkowych wywołaną m.in. zmianą stawek

referencyjnych dla kredytów¹⁶. Przeprowadzony przegląd literatury oraz wiedza merytoryczna sugerują, że najważniejszymi czynnikami wpływającymi na marżę odsetkową są czynniki wymienione w tabeli 1.

Tabela 1. Potencjalny zbiór zmiennych objaśniających poziom marży odsetkowej

Zmienna	Skrót	Znak	Hipoteza	Miara	Źródło danych
Inflacja	<i>CPI</i>	+	Wysoka inflacja zaostrza asymetrię informacji i prowadzi do wzrostu NIM	Zmiana % r./r.	GUS
PKB	<i>Pkb</i>	+	Cykl gospodarczy może mieć istotny wpływ na kształtowanie się oprocentowania kredytów, gdyż zdolność i wiarygodność kredytobiorcy jest zależna od panującego cyklu gospodarczego. Wyższy poziom PKB odzwierciedla ożywienie w konsumpcji i inwestycjach, co wpływa na wzrost wolumenu sprzedaży produktów kredytowych oraz obniża udział kredytów niepracujących. PKB aproksymuje wpływ cyklu gospodarczego na NIM. Wyższe tempo wzrostu przekłada się na większy popyt na kredyt i wzrost marży odsetkowej	Zmiana % r./r.	GUS
Krótkoterminowa stopa procentowa	<i>WIBOR</i>	+	Krótkoterminowe stopy procentowe rynku międzybankowego odzwierciedlają nastawienie w polityce pieniężnej. Wyższe stopy wskazują na okresy zacieśniania polityki monetarnej, które pozytywnie przekładają się na NIM	Poziom WIBOR 3M ¹⁷	Thomson Reuters

¹⁶ Ponadto warto zwrócić uwagę, że dzięki przyjętej metodologii nie jest konieczne odrębne szacowanie stopnia „przerzucania” wzrostu kosztów finansowania na poziom oprocentowania kredytów.

¹⁷ Ze względu na brak danych dotyczących kwotowań stawek rynku międzybankowego przed 1995 r. zastąpiono je poziomem rentowności krótkoterminowych bonów skarbowych.

cd. tab. 1

Zmienna	Skrót	Znak	Hipoteza	Miara	Źródło danych
Zmienność stawek rynku międzybankowego	σ_{WIBOR}	-	Wysoka zmienność krótkoterminowych stóp procentowych może odzwierciedlać wzrost awersji do ryzyka na rynku międzybankowym i tworzyć presję na marżę odsetkową	Odchylenie standardowe stawki WIBOR 3M	Thomson Reuters
Koszty ryzyka	<i>rezerw</i>	-	Wzrost kredytów niepracujących wpływa na spadek przychodów odsetkowych ¹⁸	Saldo rezerw/średnia wartość kredytów	OECD/KNF
TED spread	<i>ted</i>	-	Wzrost rozpiętości odsetkowej pomiędzy stawkami rynku międzybankowego a oprocentowaniem bonów skarbowych może oznaczać wzrost kosztów finansowania na skutek rosnącej awersji do ryzyka	Rozpiętość pomiędzy WIBOREM 6M a 26-tygodniowymi bonami skarbowymi	Thomson Reuters
Spread	<i>spread</i>	+	Wzrost nachylenia krzywej dochodowości może zwiastować ożywienie gospodarcze i rosnący potencjał zyskowności sektora bankowego oraz wzrost rozpiętości oprocentowania pomiędzy długoterminowymi kredytami a krótkoterminowymi depozytami	Różnica pomiędzy oprocentowaniem 5-letnich obligacji skarbowych a WIBOR 3M	Thomson Reuters
Tempo akcji kredytowej	<i>g_krted</i>	+	Wysoka dynamika akcji kredytowej wpływa na wzrost przychodów odsetkowych i pozytywnie przekłada się na poziom NIM. Ponadto można również zakładać, że wzrost ryzyka kredytowego w bilansach banków, wynikający z wysokiego tempa akcji kredytowej, znajduje swoje odzwierciedlenie w wyższej marży odsetkowej	Zmiana % r./r.	OECD/KNF

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokonanego przeglądu literatury.

¹⁸ W hipotezie alternatywnej można byłoby zakładać, że banki ponoszące wyższe koszty ryzyka rekompensują sobie straty poprzez wyższe oprocentowanie kredytów.

5. Metodologia

Analizowana próba banków nie jest jednolita i nie można wykluczyć, że na poziom zmiennej objaśnianej ma wpływ indywidualne zróżnicowanie charakterystyk poszczególnych instytucji kredytowych (por. rysunek 1). Z tego względu zasadne staje się poszukiwanie takich technik ekonometrycznych, które pozwolą uwzględnić to zróżnicowanie w procesie estymacji. W przypadku wyżej wspomnianego zróżnicowania zastosowanie metod estymacji równań ekonometrycznych zakładających homogeniczność próby (jak np. klasyczna regresja liniowa) mogłoby doprowadzić do uzyskania obciążonych wyników ze względu na złą specyfikację modelu.

Wprowadzenie efektów indywidualnych pozwala na uzyskanie bardziej wiarygodnych wskazań modelu niż w przypadku zwykłej regresji liniowej. Wynika to głównie z faktu, że wpływ czynników związanych z charakterystyką danego banku jest uwzględniony w efekcie indywidualnym i nie zaburza wielkości estymowanych parametrów. Uchwycenie zróżnicowania pomiędzy analizowanymi bankami możliwe jest przy wykorzystaniu modeli panelowych. Z jednej strony, pozwalają one uchylić założenie o stałości wszystkich parametrów, a z drugiej, wykorzystują informacje zarówno w wymiarze przekrojowym, jak i czasowym analizowanej próby (wiele obiektów obserwowanych w wielu okresach). Obiekty takie funkcjonują w ścisłym powiązaniu ze sobą, z drugiej jednak strony, pozostają one odrębnymi jednostkami. Heterogeniczność obiektów jest więc integralną częścią lub nawet centralnym zagadnieniem analizy.

Empiryczny model panelowy ma następującą ogólną postać:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta' x_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

gdzie:

y_i – zmienna objaśniana,

α_i – efekt indywidualny poszczególnych banków,

x_{it} – wektor zmiennych objaśniających,

β – wektor estymowanych parametrów, wspólnych wszystkim banków,

ε_{it} – składnik losowy modelu.

Powyższe równanie zakłada, że nie wszystkie parametry w estymowanym równaniu są równe dla wszystkich analizowanych banków. Estymowany model uwzględnia możliwość wystąpienia zróżnicowanych efektów indywidualnych α_i , które mogą być różne w odniesieniu do poszczególnych banków. Zatem w każdym z równań parametr α_i jest charakterystycznym dla danego banku, dodatkowym

składnikiem wpływającym na zmienną zależną, w części której wpływ ten nie jest objaśniany przez inne zmienne użyte w badaniu. Takie podejście pozwala otrzymać lepsze własności estymatora parametru β , gdyż efekty indywidualne korygują problemy związane z potencjalnie nieprawidłową specyfikacją modelu wynikającą z nieuwzględnienia stałych w czasie zmiennych opisujących poszczególne banki. Dwa wymiary zmienności analizowanej próby, wynikające z szeregowo-czasowego i przekrojowego charakteru, obniżają niebezpieczeństwo wystąpienia współliniowości dla zmiennych oraz zwiększają zmienność w próbie, co wpływa na wzrost efektywności estymatorów.

Zastosowanie statycznego modelu panelowego z efektami stałymi (ang. *fixed effect*) nie jest jednak jedynym możliwym sposobem estymacji parametrów dla wybranej próby banków charakteryzujących się efektami indywidualnymi. Większość finansowych i ekonomicznych szeregów czasowych wykazuje wysoki poziom odporności („persystencji”), czy też „zależności międzystanowej”, bądź „gładkości”, co oznacza, że bezwzględna zmiana poziomu zmiennej pomiędzy dwoma okresami (np. pomiędzy t_0 a t_1) bywa niewielka w stosunku do jej bieżącego poziomu. Z punktu widzenia analizy ekonometrycznej zachodzi potrzeba uwzględnienia tego efektu, gdyż szeregi czasowe wykazujące persystencje często bywają również ze sobą silnie skorelowane. Z uwagi na to, że badana zmienna endogeniczna wykazuje pewną zależność względem wartości w poprzednich okresach – co jest naturalne dla wskaźników bilansowych – zasadne staje się zawarcie w modelu składnika autoregresyjnego. Z ekonomicznego punktu widzenia oznacza to pewną trwałość poziomu marży odsetkowej w poszczególnych bankach, a więc wprowadzenie czynnika autoregresyjnego powinno pozwolić na uzyskanie bardziej wiarygodnych wyników modelu.

W dynamicznych modelach panelowych opóźniona zmienna zależna, która znajduje się wśród regresorów, jest jednak skorelowana ze stałymi w czasie efektami grupowymi, co powoduje, że metody stosowane do estymacji statycznych modeli panelowych nie mogą być stosowane do estymacji modelu dynamicznego, gdyż estymatory te byłyby niezgodne i obciążone¹⁹. Dynamiczny model panelowy ma postać:

$$y_{it} = y_{i,t-1} + x_{it}^T \beta + (\alpha_i + \varepsilon_{it}) \quad (2)$$

Do estymacji parametrów zastosowano metodę przedstawioną przez Arellano i Bonda (1991), opartą na Uogólnionej Metodzie Momentów (GMM): *first-differenced*

¹⁹ Więcej o dynamicznych modelach panelowych: Dańska-Borsiak (2011), Kopczewska, Kopczewski i Wójcik (2009).

GMM²⁰. Metoda ta pozwala na uzyskanie nieobciążonych szacunków, przy znanych problemach z heteroskedastycznością i autokorelacją. Wymaga ona przyjęcia założenia, że składnik losowy ε_{it} nie wykazuje autokorelacji. W celu usunięcia efektów grupowych α_i oblicza się pierwsze różnice modelu (3). W tak powstałym modelu:

$$y_{it} - y_{i,t-1} = (\gamma y_{i,t-1} - \gamma y_{i,t-1}) + (x_{it}^T - x_{i,t-1}^T)\beta + (\varepsilon_{it} - \varepsilon_{i,t-1}) \quad (3)$$

zmiennie objaśniające zastępuje się instrumentami, którymi są opóźnione poziomy zmiennych z góry ustalonych i endogenicznych oraz pierwsze różnice zmiennych egzogenicznych²¹.

Oceny właściwej specyfikacji dynamicznego modelu panelowego można dokonać na podstawie przetestowania dwóch hipotez równania regresji. Na podstawie reszt z oszacowanego modelu, testem Sergana – znanym również jako J-test Hansena – należy zweryfikować poprawność dobranych instrumentów²². Następnie testem autokorelacji Arellano-Bonda należy przetestować obecność niepożądanego autokorelacji drugiego rzędu w modelu pierwszych różnic. W przypadku właściwej specyfikacji modelu nie powinno dojść do odrzucenia hipotezy zerowej (p-value powinno przekroczyć 0,05) zarówno w teście Sergana, jak i Arellano-Bonda.

6. Wyniki

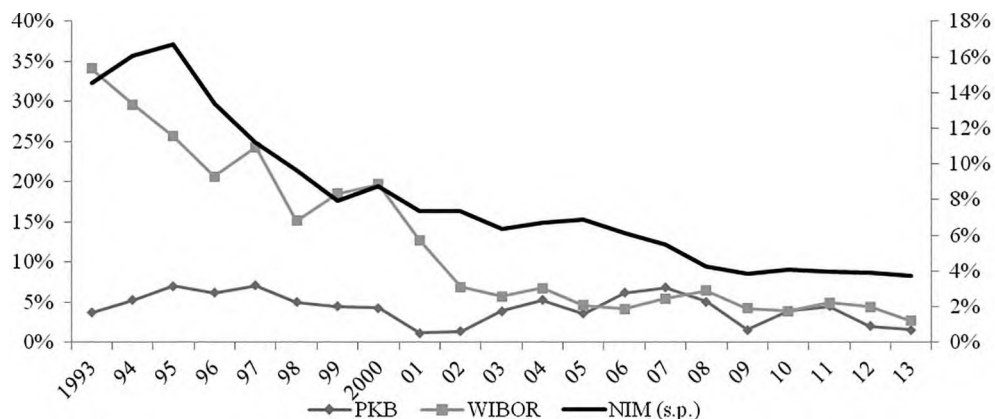
W doborze zmiennych objaśniających kierowano się literaturą przedmiotu, w której podkreśla się konieczność uwzględnienia zmiennych w zakresie stóp procentowych i cyklu koniunkturalnego. Nieoczekiwanie jednak wiele ze zmiennych objaśniających okazało się nieistotnych statystycznie bądź silnie z sobą skorelowanych (np. wysoką wartość wskaźnika Pearsona zanotowano pomiędzy WIBOR, σ WIBOR, CPI). Z powyższych względów zdecydowano się, że model końcowy będzie składał się z trzech zmiennych: opóźnionej wartości NIM, PKB, WIBOR 3M (rysunek 2, tabela 2).

²⁰ M. Arellano, S. Bond, *Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations*, „Review of Economic Studies” 1991, 58, s. 277–297.

²¹ B. Dańska-Borsiak, *Dynamiczne modele panelowe w badaniach ekonomicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011.

²² L.P. Hansen, *Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators*, „Econometrica” 1982, vol. 50, iss. 4, s. 1029–1054.

Rysunek 2. Marża odsetkowa na tle wybranych zmiennych ekonomicznych w latach 1993–2013



Uwaga: zmienna na osi prawej przedstawia poziom marży odsetkowej dla danych sektorowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie zewnętrznych baz danych wymienionych w tabeli 1.

Tabela 2. Statystyki opisowe zmiennych objaśniających NIM w badaniu

	<i>nim</i>	<i>pkb</i>	<i>wibor</i>
Mean	4.684013	4.203918	10.62538
Median	3.830000	4.500000	5.460000
Maximum	23.61000	7.100000	34.10000
Minimum	0.000000	1.200000	2.580000
Std. Dev.	3.406218	1.819759	8.724535
Skewness	2.005012	-0.211478	1.100972
Kurtosis	8.758509	1.999784	2.896654
Jarque-Bera	1308.982	31.35033	129.1748
Probability	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	2988.400	2682.100	6778.990
Sum Sq.Dev.	7390.677	2109.440	48486.86
Observations	638	638	638

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki estymacji dla powyższego modelu zostały przedstawione w tabeli 3. Potwierdzają silny wpływ czynnika autoregresyjnego na poziom marży w bieżącym okresie. Pozostałe parametry modelu mają właściwy znak, potwierdzając słuszność

wcześniej sformułowanych hipotez. Zarówno wzrost stóp procentowych rynku międzybankowego (*WIBOR*), jak aktywności gospodarczej (*PKB*) będą wpływały w kierunku poprawy poziomu marży odsetkowej banków.

Tabela 3. Wyniki estymacji dynamicznego modelu panelowego GMM

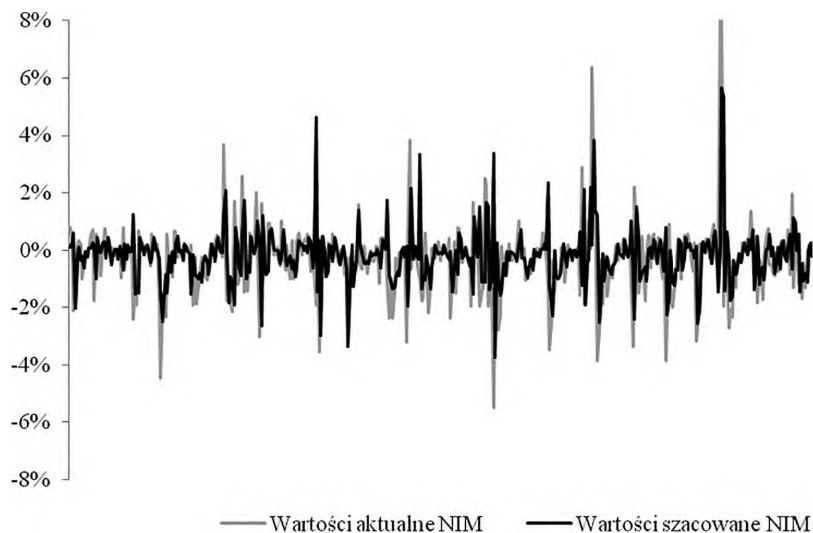
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
NIM(-1)	0.791589	0.001798	351.2007	0.0000
PKB	0.059654	0.002907	17.08347	0.0000
WIBOR_3M	0.068030	0.001357	42.76571	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (first differences)				
Mean dependent var	-0.248154 S.D. dependent var			1.119895
S.E. of regression	1.478730 Sum squared resid			1189.533
Observations	547 Instrument rank			45
J-statistic	42.42173 Prob (J-stat.)			0.452788
AR(2) m- stat.	-0,648235 AR(2) p-value			0,5168

Źródło: obliczenia własne.

Bardzo niskie wartości p-value pozwalają ocenić, że wszystkie zmienne objaśniające są statystycznie istotne. Relatywnie wysoki wskaźnik Prob (J-stat.) nie pozwala odrzucić hipotezy zerowej mówiącej, że wykorzystane instrumenty są właściwe w sensie ich nieskorelowana ze składnikami losowymi modelu pierwszych różnic. Podobnie wysoka wartość AR(2) p-value świadczy o braku występowania autokorelacji drugiego rzędu w estymowanym modelu.

Dynamiczny model panelowy bazujący na Uogólnionej Metodzie Momentów (GMM) pierwszych różnic wychwytuje punkty zwrotne procesu kształtowania się marży odsetkowej w analizowanym okresie (rysunek 3). Model może więc być z powodzeniem wykorzystywany do aproksymacji marży odsetkowej w zmieniającym się środowisku ekonomicznym. Ponadto potwierdził on wcześniejsze przypuszczenie, że poziom marży odsetkowej w poprzednich okresach ma istotny wpływ na poziom marży odsetkowej w bieżącym okresie, o czym świadczy wysoka wartość parametru opóźnionej zmiennej objaśnianej.

Rysunek 3. Wartości aktualne oraz wartości szacowane kosztów ryzyka w dynamicznym modelu panelowym



Źródło: obliczenia własne.

7. Podsumowanie

Spośród wszystkich sektorów gospodarki bankowość charakteryzuje się największą złożonością występowania wielu równoległych rodzajów ryzyka, gdyż z natury stara się zarządzać różnorodnymi i pozornie przeciwstawnymi potrzebami. Z jednej strony, banki są gotowe do zapewnienia deponentom płynności na żądanie, a z drugiej, udzielają pożyczek kredytobiorcom i obsługują je. W celu pokrycia kosztów pośrednictwa finansowego bank określa akceptowalne poziomy oprocentowania poszczególnych pozycji aktywów oraz pasywów. Zmieniające się czynniki makroekonomiczne oraz rynkowe mają kluczowy wpływ na ich wycenę.

Dynamiczny model panelowy zastosowany w badaniu wychwytuje punkty zwrotne procesu kształtowania się marży odsetkowej. Dzięki identyfikacji oraz oszacowaniu wpływu poszczególnych zmiennych makroekonomicznych oraz rynkowych model może być wykorzystywany do przeprowadzania szacunków marży odsetkowej w różnych wariantach rozwoju sytuacji gospodarczej oraz rynkowej. Przeprowadzone badanie pokazało, że poziom marży odsetkowej w dużym stopniu zależy od dynamiki PKB oraz poziomu krótkoterminowych stóp procentowych. Wzrost poziomu obu zmiennych pozytywnie przekłada się na poziom marży odsetkowej.

Wyniki potwierdzają również silny wpływ czynnika autoregresyjnego na poziom marży w bieżącym okresie.

Bibliografia

1. Arellano M., Bond S., *Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations*, „Review of Economic Studies” 1991, 58.
2. Bernanke B., Gertler M., *Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations*, „American Economic Review” 1998, 79(1).
3. Brock P.L., Franken H., *Measuring the Determinants of Average and Marginal Bank Interest Rate Spreads in Chile, 1994–2001*, Working Papers UWEC-2003–25, University of Washington 2003.
4. Brock P.L., Suarez L.R., *Understanding the behavior of bank spreads in Latin America*, „Journal of Development Economics” 2000, vol. 63.
5. Chirwa E.W., Mlachila M., *Financial reforms and Interest Rate Spreads in the Commercial Banking System in Malawi*, „IMF Staff Papers” 2004, 51(1).
6. Claeys D., Vennet V.R., *Determinants of bank interest margins in Central and Eastern Europe: a comparison with the West*, Ghent University, Department of Financial Economics, Belgium 2004.
7. Dańska-Borsiak B., *Dynamiczne modele panelowe w badaniach ekonomicznych*, Wydawnictwo UŁ, Łódź 2011.
8. Demirgüç-Kunt A., Huizinga H., *Determinants of Commercial Bank Interest Margins and Profitability: Some International Evidence*, World Bank Policy Research Working Papers 1998, WPS1900.
9. Dumičić M., Ridzak T., *Determinants of Banks’ Net Interest Margins in the CEE*, Croatiaan National Bank, WPs, 2012, <http://www.hnb.hr/dub-konf/18-konferencija/dumicic-ridzak.pdf>
10. Hansen L.P., *Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators*, „Econometrica” 1982, vol. 50, iss. 4.
11. Huybens E., Smith B., *Inflation, financial markets, and long-run real activity*, „Journal of Monetary Economics” 1991, 43.
12. Kopczewska K., Kopczewski T., Wójcik P., *Metody ilościowe w R. Aplikacje ekonomiczne i finansowe*, CeDeWu, Warszawa 2009.
13. *Raport o stabilności systemu finansowego*, NBP, styczeń 2000.
14. Schwaiger M.S., Liebeg D., *Determinants of the Interest Rate Margins in Central and Eastern Europe*, Oestereichische Nationalbank, Financial Stability Report 2009, no. 14.

15. Sologoub D., *The determinants of Bank Interest Margins and Profitability: Case of Ukraine*, 2006, www.bof.fi/bofit/seminar/bofcef06/sologub.pdf
16. Tennant D., Folawewo A., *Macroeconomic and Market Determinants of Interest Rate Spreads in Low and Middle Income Countries*, „Applied Financial Economics” 2009, 19(6).

The Impact of Macroeconomic Factors on the Level of Bank Net Interest Margin

Summary

The article is aimed at the identification of net interest margin (NIM) determinants in the Polish banking sector. In this connection a dynamic panel model was used with regard to the database of 45 commercial banks in between 1993 and 2013. The results indicate that short term market interest rates and GDP dynamics have a substantial impact on the development of the net interest margin. Besides, it has been found out that the deferred NIM value is a key variable affecting the level of interest margin in the long time.

Keywords: net interest margin, interest rate risk, dynamic panel model, macroeconomic factors, banks
