

Transmisja polityki pieniężnej poprzez kanał bilansowy banków. Przypadek Stanów Zjednoczonych

Marcin Czaplicki*

Nadesłany: 22 października 2023 r. Zaakceptowany: 18 grudnia 2023 r.

Streszczenie

Artykuł analizuje wpływ polityki pieniężnej na wrażliwość aktywów banków na ryzyko stopy procentowej na przykładzie amerykańskiego sektora bankowego. Badanie panelowe wykorzystujące uogólnioną metodę momentów, obejmujące kwartalne dane ze sprawozdań nadzorczych za okres od I kwartału 2009 do II kwartału 2023 r., pokazało, że zmiany stóp procentowych oddziałują negatywnie na udział długoterminowych (z terminem zapadalności lub kolejnym przeszacowaniem stopy procentowej przekraczającymi 3 lata) obligacji skarbowych bądź kredytów w odpowiednim portfelu (papierów skarbowych lub kredytów) oraz dodatnio na obligacje/pożyczki z niższym *duration*. Oznacza to, że w okresie stosowania luźnej polityki pieniężnej banki wydłużają termin zapadalności aktywów lub usztywniają ich oprocentowanie. W fazie zacieśniania polityki pieniężnej dzieje się odwrotnie. W rezultacie gdy stopy są niskie, ryzyko stopy procentowej portfela banków wzrasta. Do jego materializacji dochodzi, gdy rozpoczyna się cykl podwyżek, wpływając negatywnie na płynność banków i ich pozycję kapitałową oraz wzmacniając w ten sposób bankowy (bilansowy) kanał polityki pieniężnej. Badanie uzupełnia literaturę przedmiotu, zdominowaną przez analizę wpływu luźnej polityki pieniężnej na ryzyko kredytowe banków, o analizę oddziaływania pełnego cyklu polityki pieniężnej na ryzyko stopy procentowej.

Słowa kluczowe: polityka pieniężna, banki, Stany Zjednoczone, transmisja, ryzyko stopy procentowej

JEL: E51, E52, G21

* Szkoła Główna Handlowa w Warszawie; e-mail: marcin.czaplicki@sgh.waw.pl; ORCID: 0000-0002-3255-0985.

1. Wprowadzenie

Po globalnym kryzysie finansowym w branży finansowej (przede wszystkim bankowej) wystąpiły dwa równoległe procesy, które na zawsze zmieniły reguły jej funkcjonowania. Po pierwsze, banki centralne rozpoczęły proces luzowania polityki, obniżając stopy procentowe i wprowadzając szeroki skup aktywów znany jako luzowanie ilościowe. Działania te nie były bezprecedensowe (Japonia wprowadziła luzowanie ilościowe i zerowe stopy procentowe jeszcze przed kryzysem), ale ich skala (biliony dolarów amerykańskich, euro lub jenów i miliardy funtów brytyjskich), a także głębokość obniżek stóp procentowych już tak. Po drugie, luźnej polityce monetarnej towarzyszyły zmiany w regulacjach bankowych. Przegląd regulacji ostrożnościowych banków doprowadził do zmiany regulacji bazylejskich i wprowadzenia nowego podejścia do prowadzenia polityki ostrożnościowej, określanego jako makroostrożnościowe (w przeciwieństwie do podejścia mikroostrożnościowego sprzed kryzysu). Koncentruje się ono zarówno na wyższej płynności, jak i adekwatności kapitałowej banków. Polityka makroostrożnościowa i polityka pieniężna współdziałały na kilka sposobów, co pokazują np. Borio i Zhu (2012), Cecchetti i Kohler (2014), a także Agur i Demertzis (2019). Wskazują oni na interakcję zachodzącą między stopami procentowymi, rentownością banków i ich kapitałem (funduszami własnymi), która wpływa m.in. na skalę i kierunek alokacji aktywów bankowych (w szczególności kredytów).

Zjawisko to było szczególnie widoczne w czasie, gdy stopy procentowe zostały obniżone i utrzymane na zerowym poziomie (lub poniżej niego), przy czym nasiliło się po wprowadzeniu nowych wymogów makroostrożnościowych (takich jak TLAC i MREL). Wymogi regulacyjne nie były jednak równie rygorystyczne po obu stronach Oceanu Atlantyckiego. Polityka pieniężna również nie była prowadzona w identyczny sposób, ze względu na odmienne środowisko inflacyjne. Europejscy regulatorzy utrzymali bardziej rygorystyczną politykę makroostrożnościową i luźną politykę pieniężną. W tym samym czasie w Stanach Zjednoczonych zastosowano łagodniejszy reżim regulacyjny, podczas gdy Rezerwa Federalna zacieśniała swoją politykę pieniężną od końca 2015 do 2019 r. Po wybuchu pandemii i związanego z nią kryzysu polityka gospodarcza musiała zostać złagodzona w sposób jeszcze bardziej zdecydowany niż 12 lat wcześniej. W 2022 r., kiedy nałożyły się na siebie: presja inflacyjna pochodząca z odżywającej gospodarki i szok surowcowy wywołany rosyjską agresją na Ukrainę, politykę pieniężną w Stanach Zjednoczonych zaczęto ponownie zacieśniać, tym razem jednak w znacznie większym stopniu niż we wcześniejszych cyklach.

Co ciekawe, pomimo szybkiego tempa i dużej skali zacieśniania polityki pieniężnej ani rynek mieszkaniowy, ani sektor przedsiębiorstw nie zostały dotknięte tak mocno, jak zazwyczaj dzieje się w cyklu podwyżek stóp, gdy prowadzą one do materializacji ryzyka kredytowego. Z drugiej strony sektor bankowy doznał wielu napięć. Jak się okazało, tym razem kredytobiorcy zostali mniej dotknięci zmianami stóp procentowych niż kredytodawcy. Wrażliwość obu stron umów kredytu na ryzyko stopy procentowej jest istotnym zagadnieniem badawczym, mającym również walor praktyczny, gdyż wpływa ona bezpośrednio na skuteczność polityki pieniężnej. Ważna wydaje się zatem odpowiedź na pytanie, dlaczego ta wąrażliwość zmieniła się po globalnym kryzysie finansowym 2007–2009.

Poszukując możliwego wyjaśnienia, skupiono się na cyklu *duration* aktywów bankowych, który w okresie zerowych stóp procentowych doprowadził do wydłużenia terminu zapadalności i usztywnienia oprocentowania kredytów bankowych (większy odsetek kredytów na stałą stopę przy jej dłuższych tenorach), czyniąc kredytodawców, a nie kredytobiorców, bardziej wrażliwymi na zmiany stóp procentowych. Celem artykułu jest przedstawienie wpływu polityki pieniężnej na wrażliwość aktywów

banków na ryzyko stopy procentowej i scharakteryzowanie transmisji polityki pieniężnej przez ich bilans. Wykazane zostanie, że banki reagują na zmiany w polityce pieniężnej, zmieniając alokację (według terminów zapadalności oraz *duration*) aktywów. W okresie spadku stóp zwiększają udział aktywów (opartych na stałej stopie) z długim terminem zapadalności lub okresem do przeszacowania stopy, a w okresie spadku stóp zachowują się odwrotnie. W opracowaniu skupiono się na rynku amerykańskim, głównie ze względu na dostępność danych (z raportów sprawozdawczych), ale także z uwagi na skalę i koncentrację problemów bankowych na przełomie 2022 i 2023 r. właśnie w Stanach Zjednoczonych.

Po wprowadzeniu do tematyki artykułu w drugiej części streszczono dyskusję na temat kanałów transmisji polityki pieniężnej, rozróżniając kanały tradycyjne (niebankowe) i kanały bankowe (ujęcie kredytowe). W trzeciej części przedstawiono kanały wpływu zmiany stóp procentowych na rachunek zysków i strat oraz bilanse banków, a także omówiono konsekwencje, jakie ów wpływ ma dla podejmowanych przez nie decyzji, m.in. w zakresie alokacji portfela aktywów. W części czwartej opisano wyniki dotychczas przeprowadzonych badań na ten temat i wskazano wkład artykułu do literatury przedmiotu. W piątej części omówiono dane wykorzystane w badaniu, a w części szóstej przedstawiono jego wyniki empiryczne. Artykuł kończy się podsumowaniem.

2. Kanały transmisji polityki pieniężnej

Przedłużający się okres bezprecedensowo niskich stóp procentowych ożywił dyskusję na temat transmisji szoków polityki pieniężnej do gospodarki realnej oraz jej skuteczności. Literatura ekonomiczna dokumentuje kilka kanałów, za których pośrednictwem zmiana stóp procentowych może wpływać na działalność gospodarczą. Boivin, Kiley i Mishkin (2010) dzielą je na dwie kategorie – kanały neoklasyczne i nieneklasyczne. Pierwsza grupa składa się z kanałów tradycyjnych (pozabankowych), koncentrujących się na wpływie zmian stóp na inwestycje (bezpośredni kanał stóp procentowych, q Tobina), konsumpcję (efekt majątkowy, międzyokresowe efekty substytucyjne), a także handel międzynarodowy (kurs walutowy). Druga grupa oferuje nowsze spojrzenie na transmisję polityki pieniężnej przez wpływ interwencji gospodarczej na popyt na kredyt i jego podaż. W ramach niej możemy wyróżnić kanały bankowe (kredytowy i kanał kapitału bankowego¹), a także kanał bilansowy i rentowności kredytobiorców (wpływ na ich zdolność kredytową). Wszystkie one służą jako mechanizmy wzmacniające, a nie realna alternatywa dla wspomnianych wcześniej kanałów stóp procentowych i cen aktywów.

Jak pokazali Bernanke i Blinder (1988), zacieśnienie polityki pieniężnej powoduje zmniejszenie wolumenu depozytów, utrudniając bankom finansowanie akcji kredytowej (jeśli nie mogą znaleźć równie taniego długu). Bernanke, Gertler i Gilchrist (1999) wykazali, że kreacja kredytu może zostać spowolniona (lub przyspieszona), jeśli zacieśnienie monetarne (bądź poluzowanie) wpłynie na zdolność kredytową kredytobiorców, mierzoną ich wartością netto (ang. *net worth*), rentownością i wartością zabezpieczenia. Jak zauważyli m.in. Bernanke i Lown (1991) oraz Kashyap i Stein (1995), niski poziom kapitału własnego banków (równy minimum regulacyjnemu lub poniżej niego) może ograniczyć skuteczność kanału kredytowego banków, ponieważ nie mogą one rozszerzyć swojej akcji kredytowej bez dodatkowego kapitału. Van den Heuvel (2002 i 2006) pokazał, że polityka pieniężna ma wpływ

¹ Do tego wykazu można dodać kanał ryzyka (ang. *risk-taking channel*) oraz kanał płynności lub przepływów pieniężnych banków (ang. *bank liquidity / cash flow channels*). Beyer i in. (2017) oferują bardziej szczegółowy opis kanałów transmisji polityki pieniężnej.

na poziom kapitałów własnych banków przez swoje oddziaływanie na ich rentowność. Wskazał również, że zacieśnienie monetarne obniża zyski banków (przynajmniej w Stanach Zjednoczonych). Z uwagi na to, że zatrzymane zyski stanowią główne źródło kapitału, restrykcyjna polityka pieniężna zmniejsza ekspansję banków, wzmacniając w ten sposób standardowy kanał stóp procentowych. Van den Heuvel (2006) podkreślił, że akcja kredytowa jest ograniczana, ponieważ banki nie mają żadnych buforów kapitałowych (nie utrzymują wyższego wolumenu kapitału niż wymagany²), podczas gdy emisja nowego kapitału jest kosztowna. Disyatat (2011) dodatkowo wskazał na przełożenie słabszej rentowności na rosnące ryzyko działalności i wyższy koszt finansowania (za pośrednictwem premii za ww. ryzyko). Dodał jednak, że ponieważ w zliberalizowanym systemie finansowym pozyskanie finansowania jest łatwe, jedynym ograniczeniem podaży kredytu są regulacyjne wymagania kapitałowe. We wczesnych badaniach nad transmisją monetarną zakładano, że szoki ze strony polityki pieniężnej działają za pośrednictwem silniejszych banków, które łatwo mogą przekształcić strukturę swoich aktywów z płynnych na kredyty (gdy banki centralne obniżają stopy procentowe). Uwzględnienie w dyskusji kapitałów własnych sugeruje jednak, że słabsze banki (z ograniczonym kapitałem i rentownością) mogą utrudniać transmisję polityki pieniężnej, tworząc napięcia między polityką pieniężną a ostrożnością (Gambacorta, Shin 2018).

3. Wpływ zmiany stóp procentowych na banki

Stopy procentowe mają niejednoznaczny wpływ na działalność bankową. Oddziałują zarówno na popyt, jak i na jej stronę podażową. Po stronie popytowej ich wzrost zmniejsza maksymalną kwotę kredytu przy (w założeniu) niezmiętej zdolności kredytowej. Mogą również obniżać wartość zabezpieczeń kredytów, ponieważ mają wpływ na wycenę aktywów za pośrednictwem współczynnika dyskontowego. Wyżej wymienione kanały są szczególnie widoczne w systemach z obowiązującymi ograniczeniami dotyczącymi wskaźników LTV (wartość kredytu do wartości zabezpieczenia, np. nieruchomości), DTI (zadłużenia do dochodu) i DSTI (obsługi zadłużenia do dochodu).

W przypadku strony podażowej stopy procentowe wpływają na bilans banków (w tym na poziom kapitałów własnych oraz płynność), a także na rentowność, ponieważ większość przychodów operacyjnych banków pochodzi z wyniku odsetkowego (różnicy między przychodami odsetkowymi a kosztami). Po stronie pasywów wyższe stopy skłaniają deponentów do żądania wyższych odsetek od oszczędności. Im mniej przywiązani do banku są deponenci, tym większa jest potrzeba szybszego dostosowania polityki depozytowej, by zatrzymać ich w banku. Po stronie aktywów omawiany wpływ zależy od zmienności oprocentowania kredytów. Przy większym udziale w portfelu produktów o stałym oprocentowaniu bank nie jest w stanie wyrównać rosnących kosztów odsetkowych za pośrednictwem wzrostu przychodów odsetkowych, co prowadzi do spadku marży odsetkowej netto. Z drugiej strony, jeśli bank udzielił kredytów o zmiennym oprocentowaniu, wszelkie zmiany stóp dość szybko przełożą się na je-

² Późniejsze badania wykazały, że banki faktycznie mają tendencję do utrzymywania dodatkowego, nadwyżkowego kapitału przekraczającego ustawowy wymóg kapitałowy. Badanie Deutsche Bundesbank (2018) wskazuje na kilka przyczyn tego stanu rzeczy: a) chęć skorzystania z nagłych lukratywnych możliwości inwestycyjnych, b) chęć „ubezpieczenia się” przed niekorzystnymi szokami dla kapitałów własnych, c) chęć zasygnalizowania wysokiej wypłacalności banku ze względu na istniejącą presję rynkową. Można wskazać także inny powód, niewymieniony we wspomnianym badaniu – jeśli bank oczekuje, że regulator podniesie wymóg kapitałowy, może po prostu spróbować zwiększyć swój kapitał szybciej, ponieważ dzięki temu uniknie konieczności „walki” o znacznie droższe środki w terminie, gdy będzie musiał konkurować o nie z innymi instytucjami.

go rachunek zysków i strat, często w skali przekraczającej wzrost kosztu odsetkowego. W rzeczywistości pierwszy przypadek dotyczy amerykańskiego sektora bankowego, podczas gdy banki europejskie, a szczególnie polskie, mają w swoich bilansach więcej produktów o zmiennym oprocentowaniu (ponieważ w większym stopniu finansują sektor przedsiębiorstw³).

Rosnące stopy procentowe działają również chłodząco na całą gospodarkę. Wraz ze spadkiem liczby transakcji i osłabieniem popytu na kredyt rosną dochody pozaodsetkowe, w szczególności dochody z opłat i prowizji. Wzrost stóp ma również negatywny wpływ na wycenę instrumentów o stałym dochodzie (obligacji ze stałym kuponem). W przypadku niektórych z nich (wycenianych do wartości godziwej przez rachunek zysków i strat) zmiany ich wyceny mają bezpośredni wpływ na krótkoterminowe zyski. Rosnące stopy procentowe powodują także wzrost kosztów dla tych kredytobiorców, którzy płacą zmienne oprocentowanie swoich pożyczek. Może to ostatecznie doprowadzić do wzrostu wskaźnika niewypłacalności, co spowoduje konieczność podniesienia rezerw na straty kredytowe (lub odpisów) i obniży zyski. Powyższe kanały podsumowano w równaniu 1:

$$\begin{aligned}
 \text{Zwrot z aktywów} = & \\
 & + \text{ Wynik odsetkowy netto} \\
 & + \text{ Przychody pozaodsetkowe} \\
 & \quad (\text{przychody z działalności handlowej, dochody z opłat i prowizji,} \quad (1) \\
 & \quad \text{pozostałe przychody operacyjne)} \\
 & - \text{ Rezerwy na straty kredytowe} \\
 & + \text{ Pozostałe przychody netto}
 \end{aligned}$$

W tym kontekście warto podkreślić, że wraz ze wzrostem stóp procentowych amerykańskie banki zwykle tracą z uwagi na spadek marży odsetkowej netto, niższe opłaty i prowizje oraz niższą wycenę posiadanego długu (portfel AFS⁴). Sytuacja się odwraca, gdy stopy procentowe spadają. Obniżki stóp mogą stymulować wzrost zysków w krótkim okresie, ale im dłużej trwa stosowanie luźnej polityki pieniężnej, tym trudniej jest utrzymać ten sam poziom rentowności. Abadi, Brunnermeier i Koby (2023) argumentują w swoim przełomowym artykule, że obniżki stóp procentowych mogą spowodować zmniejszenie zysków banków, gdy stopy spadną poniżej poziomu tzw. *reversal interest rate*, co jest tym bardziej prawdopodobne, im dłużej utrzymuje się środowisko niskich stóp procentowych.

Wśród powodów, dla których rentowność ostatecznie spada w środowisku niskich stóp procentowych, jest upłynięcie terminu zapadalności instrumentów dłużnych i kredytów, a także rychłe przeszacowanie oprocentowania produktów o zmiennym oprocentowaniu. Mimo to im dłużej trwa akomodacyjna polityka pieniężna, tym więcej zachęt mają banki do wydłużenia *duration* swoich aktywów. Goniąc za rentownością (*search for yield*, patrz Rajan 2006), banki wykorzystują premię terminową na krzywej dochodowości (zazwyczaj rosnącej w okresie ekspansji) i wydłużają okres zapadalności / przeszacowania oprocentowania swoich aktywów. Paradoksalnie, w ten sposób jednocześnie ograniczają sobie możliwość skorzystania na nieoczekiwanych podwyżkach stóp procentowych w przewidywalnej przyszłości, ponieważ w ich aktywach maleje udział produktów opartych na zmiennej stopie procentowej.

³ W Polsce dochodzi do tego kwestia kredytów hipotecznych ze zmienną stopą.

⁴ *Available-for-sale*, gdzie instrumenty są wyceniane do wartości godziwej przez wynik finansowy (rachunek zysków i strat).

Kiedy dojdzie do podwyżek stóp, deponenci żądają większej zapłaty za swoje oszczędności. Banki albo się zgadzają, co powoduje wzrost kosztu płaconych odsetek, albo nie dostosowują swojej polityki depozytowej, co ostatecznie (przy skali i tempie zależnym od tempa podwyżek, a także dostępnych alternatywnych możliwości inwestycyjnych) prowadzi do odpływu depozytów (tzw. *bank walk*, zob. np. Koont, Santos, Zingales 2023). Skutkiem pierwszego przypadku jest powolne podkopywanie rentowności banków, gdyż strona przychodów odsetkowych pozostaje mniej więcej stabilna, ze względu na strukturę portfela ukształtowaną w czasach niskich stóp procentowych, natomiast skład pasywów zmienia się w związku z redukcją nieoprocentowanych depozytów na rachunku bieżącym. Wpływa to również na rentowność banków i – jeśli trwa wystarczająco długo – może podważyć ich wypłacalność na skutek potencjalnego spadku kapitałów własnych. Zmagając się z odpływem środków, początkowo banki wykorzystują swoje płynne aktywa do pokrycia wypłat depozytów. Jeśli jednak tempo tego odpływu nie hamuje, a sam odpływ trwa wystarczająco długo, muszą sięgnąć głębiej do swoich bilansów i sprzedać aktywa o dłuższym terminie zapadalności, które – w środowisku wysokich stóp procentowych – mają niższą wycenę. Niektóre z tych aktywów są oznaczone jako utrzymywane do terminu zapadalności (*held-to-maturity*), by nie odzwierciedlały zmian w ich wycenie po pasywnej stronie bilansu (w innych całkowitych dochodach, będących składnikiem kapitału własnego). Jeśli jednak instrument finansowy zostanie sprzedany, powyższa reguła księgowa (wycena przez zamortyzowany koszt) już się nie utrzyma i banki muszą wykazać straty, ponieważ w warunkach rynkowych nikt nie kupiłby zdyskontowanej obligacji, płacąc jej wartość nominalną. Dokładnie taki scenariusz przydarzył się Silicon Valley Bank późną zimą 2022/23.

Poza rentownością stopy procentowe wpływają także na decyzje odnośnie do alokacji portfela aktywów. W czasach niskich stóp procentowych banki mają tendencję do wydłużania okresu zapadalności aktywów, dążąc do wyższego zwrotu, podczas gdy w momencie zmiany fazy cyklu stóp (ze spadków na wzrosty) próbują go odwrócić⁵. Z perspektywy realnej gospodarki wydłużający się okres spłaty zobowiązań w czasie spadku stóp procentowych powinien sugerować, że gdy stopy zostaną (ostatecznie) podniesione, wzrost płatności odsetkowych nie obejmie (przynajmniej przez pewien czas) części dłużników. W takiej sytuacji stopy procentowe nie będą miały tak dużego wpływu na gospodarkę poza oddziaływaniem na sprzedaż nowych kredytów i ich ceny.

Mając to na uwadze, nie można jednoznacznie stwierdzić, że niskie stopy czynią gospodarkę bardziej odporną. Niskie oprocentowanie długoterminowego długu (np. kredytów hipotecznych) powoduje, że kredytobiorcy (właściciele domów) są mniej chętni do spłaty/refinansowania swoich kredytów hipotecznych, ponieważ już płacą niskie odsetki. W rezultacie, gdy pojawiają się wstrząsy w gospodarce realnej, mogą się okazać poważniejsze i trwać dłużej ze względu na mniejszą mobilność siły roboczej (utrzymanie dotychczasowego kredytu hipotecznego jest równoznaczne z niewyprowadzaniem się z obecnego miejsca zamieszkania, nawet pomimo rosnącego bezrobocia w jego okolicy) i słabszą skuteczność małych obniżek stóp procentowych (dopóki stopy nie zostaną obniżone poniżej poziomu poprzedniego dna cyklu).

⁵ Jeśli stopy rosną wystarczająco wolno, w przeciwnym razie banki stają w obliczu mniej lub bardziej gwałtownego odpływu depozytów (ang. *bank walk* vs *bank run*) i muszą bardzo szybko sprzedać płynne aktywa, zaczynając od tych, których dotyka najmniejsza utrata wyceny, czyli tych o krótkim *duration* (średnim ważonym okresie oczekiwania na wpływ środków pieniężnych z obligacji).

4. Kanał ryzyka polityki pieniężnej

Polityka pieniężna może się również przyczyniać do destabilizacji sektora finansowego – zob. przełomowe prace Rajana (2006) czy Borio i Zhu (2012). W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele przykładów badań wskazujących na to, że środowisko niskich stóp procentowych, a także działania niekonwencjonalne, takie jak luzowanie ilościowe, zachęcają podmioty gospodarcze do podejmowania większego ryzyka, tym bardziej jeżeli okres obowiązywania luźnej polityki jest wydłużony. W przeglądzie literatury przeprowadzonym przez Wang (2023) autorka wskazuje, że dotychczasowe badania analizowały wpływ niskich stóp m.in. na: spready na obligacjach korporacyjnych i skarbowych, premię za zmienność, politykę kredytową, Z-score, spready kredytowe, ratingi kredytowe czy prawdopodobieństwo niespłacenia kredytów na rynku kredytów konsorcjalnych⁶.

Z uwagi na wydłużony okres ultraluźnej polityki pieniężnej prowadzonej na świecie po globalnym kryzysie finansowym (z lat 2007–2009) większość badań skupia się na oddziaływaniu niskich stóp na zachowanie banków. Wśród nich dominuje analiza ryzyka kredytowego aktywów. W tym zakresie badania obejmują w szczególności działalność kredytowo-pożyczkową banków (sektor amerykański badali m.in. Buch, Eickmeier i Prieto 2014 oraz Dell’Ariccia, Laeven i Suarez 2017), a jedynie pojedyncze artykuły dotyczą zmian w strukturze papierów wartościowych (równoważenie portfela, ang. *portfolio rebalancing*)⁷. Wang (2023) pokazała, że duże banki w Stanach Zjednoczonych i Japonii dostosowywały strukturę swojego portfela papierów dłużnych w wyniku prowadzonych przez ich banki centralne programów skupu aktywów. Kojiena i in. (2021) zwrócili uwagę na *duration* portfela, ale nie było ono zmienną objaśnianą, lecz jedynie objaśniającą wpływ polityki pieniężnej na zmianę struktury portfela aktywów banków w strefie euro. Na kwestię terminów zapadalności obligacji w strefie euro zwrócili również uwagę Bubeck, Maddaloni i Peydró (2020), ale jedynie w ramach weryfikacji odporności uzyskanych wyników.

Wskazali oni także na rolę struktury depozytów w reakcji banków na zmianę polityki pieniężnej (bardziej wrażliwe były w strefie euro te banki, które w większym stopniu opierały finansowanie na depozytach detalicznych). Na rolę struktury finansowania działalności bankowej w rezultacie zmian w polityce pieniężnej uwagę zwrócili także Angeloni, Faia i Lo Duca (2015), którzy wskazywali na znaczenie rosnącej dźwigni finansowej we wzroście ryzyka po obniżkach stóp procentowych. Jiang i in. (2023) oraz Drechsler i in. (2023) podkreślali rolę niegwarantowanych depozytów w analizie *duration* całego bilansu banku. Na znaczenie stabilności strony depozytowej wskazywali również Drechsler, Savov i Schnabl (2017) – dla Stanów Zjednoczonych – oraz Heider, Saidi i Schepens (2019) – dla strefy euro.

Krainer i Paul (2023) podkreślili (analizując przypadek kryzysu bankowego w Stanach Zjednoczonych w 2023 r.), że siła oddziaływania kanału równoważenia portfela zależy od kształtu regulacji bankowych. Do podobnych wniosków doszli Bottero, Lenzu i Mezzanotti (2020) w kontekście kryzysu zadłużeniowego w UE z początku ubiegłej dekady. Podkreślili, że na spadek wyceny instrumentów dłużnych silniej zareagowały te banki, które miały niższe kapitały lub mniej stabilną strukturę

⁶ Poza badaniami wymienionymi przez Wang (2023) można jeszcze wskazać na analizy Altunbasa, Gambacorty i Marquesa-Ibaneza (2014), którzy badając oczekiwane prawdopodobieństwo upadłości banków w strefie euro, wskazują, że niskie stopy procentowe mogą wpływać na te instytucje zarówno przez wyceny instrumentów finansowych, dochód odsetkowy i przepływy pieniężne, jak i intensyfikację pogoni za rentownością (*search for yield*).

⁷ Albertazzi, Becker i Boucinha (2021) pokazali, że w bardziej wrażliwych gospodarkach strefy euro program APP prowadził do wzrostu udziału papierów dłużnych w bilansie, w przeciwieństwie do stabilniejszych sektorów, gdzie rósł udział kredytów. Z kolei Paludkiewicz (2021) pokazał, że banki, które w wyniku APP odnotowywały większy spadek rentowności nowych aktywów, częściej decydowały się na wzrost akcji kredytowej.

finansowania. Z kolei Delis i Kouretas (2011) pokazali, że w strefie euro w latach 2001–2008 większą skłonność do podejmowania wyższego ryzyka w konsekwencji obniżania stóp miały banki słabiej dokapitalizowane. Peydró, Polo i Sette (2021) dowiedli, że we Włoszech instytucje z ograniczonymi zasobami kapitału w okresach kryzysowych mają tendencję do zmiany struktury portfela (zmniejszają udział kredytów na rzecz obligacji), co redukuje skuteczność polityki pieniężnej.

W dalszej części artykułu pokazano na danych empirycznych, że banki amerykańskie reagują na zmiany w polityce pieniężnej, dostosowując alokację (według terminów zapadalności) aktywów. Zwiększają udział instrumentów o stałym i okresowo stałym oprocentowaniu (z wydłużonym okresem do kolejnego przeszacowania stopy) i długim terminie zapadalności, gdy stopy są obniżane, oraz zmniejszają je, gdy stopy są podnoszone. W związku z tym zwrócono uwagę na wpływ polityki pieniężnej na cykliczność *duration* aktywów banków i ryzyko, jakie wiąże się z tym zjawiskiem (w szczególności w momencie, gdy po długim okresie niskich stóp następują ich szybkie i wysokie podwyżki). Przeprowadzona analiza zmian w strukturze portfela amerykańskich banków pod kątem *duration* nie tylko uzupełnia literaturę przedmiotu o często pomijany wymiar ryzyka stopy procentowej (w przeciwieństwie do ryzyka kredytowego), ale także uwzględnia element cykliczny polityki, nie skupiając się – jak większość badań – na fazie jej luzowania.

5. Opis danych

W badaniu poddano analizie powiązania między zmianami stóp procentowych a zmianami udziału długoterminowych aktywów o stałym oprocentowaniu w portfelu banków. Wykorzystano przy tym kwartalne dane bankowe (na poziomie mikro) za okres od I kwartału 2009 do II kwartału 2023 r. dostępne dla wszystkich amerykańskich banków i stowarzyszeń oszczędnościowych, które działały po upadku Lehmann Brothers w 2008 r. (8245). Zdecydowano się na wybór tego okresu (pomimo posiadania danych od I kwartału 2001 r.), ze względu na przełomowe zmiany, do których doszło w amerykańskiej polityce pieniężnej podczas globalnego kryzysu finansowego, w tym wprowadzenie luzowania ilościowego. Oprócz zmian w polityce pieniężnej kryzys ten zainicjował również przegląd regulacji bankowych (m.in. bazylejskich), który doprowadził do ich zmian, wpływając na prowadzenie działalności bankowej.

Z uwagi na fakt, że nie wszystkie banki były aktywne przez cały analizowany okres, panel jest nierównoważony (na początku okresu działało aż 7520 banków, podczas gdy na końcu „zaledwie” 4696). Unikalny zestaw danych jednostkowych pochodzi ze sprawozdań finansowych zebranych przez FDIC w jego centralnym repozytorium danych (FDIC Central Data Repository). Dane nie były przedmiotem konsolidacji, co oznacza, że mogą obejmować różne banki należące do tej samej grupy kapitałowej. Grupa badawcza obejmuje wszystkie rodzaje banków, mających zarówno licencje federalne, jak i stanowe (regulowane przez władze federalne oraz lokalne), prowadzące działalność zarówno w skali międzynarodowej, jak i lokalnej. Istotną wadą tych danych jest sposób wypełniania sprawozdań (uzupełnianie ręczne), którego skutkiem są oczywiste błędy (niektóre liczby nie sumują się do wyższych pozycji w hierarchii, np. występują instytucje, które przedstawiły więcej lokat nieoprocentowanych niż depozytów ogółem). W takich przypadkach dane zostały objęte korektą.

W analizie empirycznej wyjaśniono zmiany w strukturze niektórych grup aktywów bankowych (kredyty, obligacje skarbowe, papiery wartościowe zabezpieczone hipoteką na nieruchomości miesz-

kalnej, zwane dalej RMBS) na podstawie terminu zapadalności tych instrumentów (kolejny dzień przeliczania stopy procentowej), a także zmiany udziału wcześniej wymienionych grup (według terminu zapadalności/przeliczenia) w aktywach ogółem. Próbując wyjaśnić wpływ polityki pieniężnej na alokację portfela bankowego, użyto stopy funduszy federalnych Wu-Xia Shadow Federal Funds Rate, wprowadzonej przez Wu i Xia (2016) i obliczanej przez Bank Rezerwy Federalnej z Atlanty. Pozwala to uwzględnić nie tylko zmiany stopy funduszy federalnych, ale także skalę zakupów dłużnych papierów wartościowych (luzowanie ilościowe). Takie podejście nie pozwala jednak na uwzględnienie tych okresów, w których nastawienie polityki pieniężnej pozostawało niezmienione, co w pewnym stopniu może zaburzyć wyniki. Dotyczy to zwłaszcza czasu, gdy Fed utrzymywał stopy na historycznych minimach i nie zmieniał istotnie wielkości swojego bilansu, tj. lat 2014–2016, kiedy stopa Wu-Xia wzrosła mimo stabilnej stopy *fed funds*, stabilnej sumy bilansowej Rezerwy Federalnej i spadającej rentowności obligacji skarbowych.

Pośród zmiennych objaśniających (poza wspomnianą stopą Wu-Xia) w modelach wykorzystano zarówno dane makroekonomiczne, jak i dane specyficzne dla banków. W pierwszej grupie uwzględniono kwartalne zmiany: tempa wzrostu PKB (k/k saar), odzwierciedlającego warunki gospodarcze, oraz indeksu VIX, obrazującego poziom ryzyka na rynkach finansowych. Do drugiej grupy zaklasyfikowano zmiany marży odsetkowej z poprzedniego okresu. W tabeli 1 przedstawiono źródła danych użytych do estymacji modeli.

Statystyki opisowe dla zmiennych wykorzystywanych w oszacowaniach przedstawiono w tabeli 2. Dla każdej zmiennej zostały pokazane miary tendencji centralnej oraz całkowita liczba obserwacji. Wszystkie zmienne są stacjonarne i mają rozkład normalny.

Tabela 2 pokazuje, że udział kredytów o krótszym terminie zapadalności / okresie przeliczania zwykle spadał (mediana poniżej zera), co sugeruje, że większość banków udzielała coraz więcej kredytów długoterminowych. Może się to wiązać z: a) wcześniej opisanymi kwestiami kapitałowymi oraz rolą (cechujących się przeważnie niskim ryzykiem kredytowym) kredytów hipotecznych w obniżaniu średniej wagi ryzyka portfela kredytów, b) niższym popytem ze strony sektora przedsiębiorstw, c) charakterem amerykańskiego sektora bankowego z dużą liczbą małych lokalnych banków, które głównie udzielają kredytów hipotecznych. Jednocześnie jednak aktywa o dłuższym terminie zapadalności nie wykazywały ponadprzeciętnego udziału we wzrostach.

Analiza średniej wielkości zmian wyraźnie pokazuje, że aktywa o krótszym terminie zapadalności (z wyjątkiem bonów skarbowych, prawdopodobnie ze względu na ich rolę w zarządzaniu płynnością banków) wykazywały większe spadki udziału, podczas gdy aktywa o dłuższym terminie zapadalności charakteryzowały się wyższymi wzrostami. Może to sugerować, że jeśli banki decydowały się zmienić strategiczną alokację swoich aktywów, robiły to od razu na znaczną skalę. Jednocześnie może to odzwierciedlać strategiczną tendencję do wydłużania *duration* aktywów w bankach. Na koniec warto wspomnieć, że w ciągu 58 analizowanych kwartałów stopa Wu-Xia spadała i rosła w równej liczbie 29 okresów.

6. Analiza empiryczna: stylizowane fakty i estymacja modeli

Banki są w przeważającej mierze instytucjami prywatnymi, dlatego zazwyczaj dążą do osiągnięcia jak najwyższych zysków dla swoich akcjonariuszy. W czasie, gdy ich rentowność spada, szukają sposobów

na jej poprawę. Dlatego starają się maksymalizować premię uzyskaną z każdego rodzaju aktywów w stosunku do związanego z nim ryzyka. W finansach jednym z najbardziej oczywistych źródeł takiej premii jest termin zapadalności. Im dłuższy okres pożyczki, tym większe ryzyko, że wydarzy się coś, co wpłynie na jej spłatę. Co więcej, gdy stopy są niskie, wydłużenie okresu przeszacowania stałej stopy (lub całkowite przejście ze stawki zmiennej na stałą) pozwala uzyskać dodatkową premię związaną zazwyczaj z dodatnio nachyloną krzywą dochodowości. Gdy stopy są wysokie i rosną, banki działają odwrotnie, próbując skrócić średni czas przeszacowania, aby jak najszybciej wykorzystać cały pozytywny wpływ rosnących stóp, bez konieczności czekania na przeszacowanie niskiej stopy (ustalonej w okresie luźnej polityki pieniężnej) lub osiągnięcie terminu zapadalności przez produkt ze stałą stopą.

Poniżej zostaną przedstawione stylizowane fakty wskazujące na dynamiczne zarządzanie przez banki strukturą aktywów w celu maksymalizacji ich rentowności. Dalsza część zawiera prezentację wyników analizy empirycznej przeprowadzonej z wykorzystaniem uogólnionej metody momentów na danych panelowych z amerykańskiego sektora bankowego. Towarzyszyć im będzie analiza odporności wyników na zmiany próby badawczej, w szczególności grup banków różniących się wielkością aktywów (skalą działalności), a także zmiennej objaśniającej (stopa Wu-Xia oraz stopa *fed funds*).

6.1. Stylizowane fakty dotyczące alokacji portfela bankowego

Tendencja amerykańskich banków do maksymalizowania premii uzyskanej z aktywów w stosunku do związanego z nimi ryzyka widoczna jest w danych makroekonomicznych. Udział papierów o terminie zapadalności/przeszacowania poniżej trzech lat w ich łącznych zasobach obligacji skarbowych zmniejszał się w czasie, gdy polityka pieniężna była akomodacyjna, a poza tym wzrastał (zob. wykres 1). Korelacja obligacji/bonów o najkrótszych terminach zapadalności jest jednak znacznie słabsza, prawdopodobnie ze względu na rolę, jaką odgrywają w codziennym zarządzaniu płynnością. Po drugiej stronie spektrum można znaleźć obligacje zapadające/przeszacowywane w ciągu 5–15 lat, które zachowują się odmiennie – ich udział rośnie wraz ze spadkiem stóp i maleje wraz z ich wzrostem. Obligacje 3–5-letnie wykazują podobne tendencje, aczkolwiek nie tak silne. Wydaje się, że obligacje o najdłuższych terminach zapadalności nie kierują się żadnym wyraźnym wzorcem, poza ewidentną tendencją spadkową ich udziału od szczytu kryzysu *subprime*, co akurat może być związane z polityką emisyjną amerykańskiej administracji federalnej.

W przypadku kredytów (wykres 2) można zaobserwować pozytywną korelację między udziałem kredytów o krótszym terminie zapadalności a zmianami stopy procentowej Wu-Xia (udział spada wraz ze spadkiem stopy procentowej). Wyjątkiem był czas kryzysu – zarówno globalnego kryzysu finansowego, jak i pandemicznego, co prawdopodobnie wiązało się ze wzrostem wykorzystania kredytów odnawialnych przez firmy oraz zadłużenia na kartach kredytowych przez gospodarstwa domowe. Z drugiej strony widać negatywną korelację między oprocentowaniem a kredytami długoterminowymi. Można jednak zaobserwować tendencję do wzrostu udziału kredytów o dłuższym okresie do zapadalności, prawdopodobnie związaną z ekspansją kredytu hipotecznego, co mogło się wiązać zarówno z wyjątkowo niskimi stopami procentowymi, jak i zachętami wynikającymi z regulacyjnych wymogów kapitałowych.

Papiery wartościowe zabezpieczone hipoteką na nieruchomości mieszkaniowej wykazują najsłabsze powiązanie z bieżącym poziomem stóp procentowych (nastawieniem polityki pieniężnej),

co wynika z wyraźnej tendencji wzrostowej papierów o najdłuższym terminie zapadalności (zob. wykres 3). Tendencja ta prawdopodobnie wiąże się z rosnącym terminem zapadalności/przeszacowania kredytów hipotecznych, które stanowią zabezpieczenie RMBS, a także ze wzmożoną sprzedażą tych (długookresowych) kredytów po globalnym kryzysie finansowym z lat 2007–2009.

Zaprezentowana na wykresie 4 struktura aktywów banków (ogółem) podsumowuje wszystkie wyżej opisane tendencje. Warto zwrócić uwagę na to, że suma papierów skarbowych, kredytów i RMBS stanowi zwykle ponad 90% aktywów banków. Aktywa o najdłuższym terminie zapadalności/przeszacowania wydają się bardzo luźno związane z aktualnym nastawieniem polityki pieniężnej. Wykazują trend wzrostowy, który przez dłuższy termin zapadalności tego portfela sprawia, że aktywa banków stają się bardziej wrażliwe na zmiany stóp procentowych. Aktywa 5–15-letnie są ujemnie skorelowane ze zmianami stopy Wu-Xia, podczas gdy aktywa krótkoterminowe wykazują dodatnią korelację.

Mając na uwadze ww. tendencje, wykorzystano bardzo prostą miarę naśladującą *duration* aktywów amerykańskiego sektora bankowego. Stanowi ona średnią ważoną najniższego terminu zapadalności/przeszacowania stopy w każdej grupie (tj. 3 miesiące dla aktywów <1Y, 1 rok dla 1–3Y, 3 lata dla 3–5Y, 5 lat dla 5–15Y i 15 lat dla grupy >15Y, z odpowiednimi udziałami w aktywach służącymi jako wagi). Ta bardzo prosta miara jedynie przybliża najkrótszy możliwy średni okres zapadalności/przeszacowania, w pewnym stopniu przypominający *duration* całego portfela aktywów. Cechuje ją trend wzrostowy (patrz wykres 5), co sugeruje, że z czasem sektor bankowy w Stanach Zjednoczonych staje się bardziej wrażliwy na zmiany w polityce pieniężnej, podczas gdy pożyczkobiorcy mogą stawać się mniej wrażliwi, przynajmniej w zakresie swoich zobowiązań wobec banków i kas oszczędnościowych.

6.2. Specyfikacja modelu i wyniki estymacji

Aby ocenić związek między zmianami nastawienia polityki pieniężnej (przybliżonymi stopą Wu-Xia) a zmianami udziału poszczególnych grup aktywów w odpowiedniej sumie, wykorzystano panelową metodę GMM (uogólnioną metodę momentów). Metoda ta jest szeroko stosowana w literaturze ekonomicznej i zalecana (zob. Labra, Torrecillas 2018) w modelach z danymi panelowymi, gdy próba badawcza charakteryzuje się dużą liczbą badanych jednostek (N) i małą liczbą okresów (T), co ma miejsce w przedmiotowym przypadku (N: 8245, T: 58). Specyfikacja (dynamicznego) modelu jest przedstawiona poniżej:

$$\Delta Udzial_{i,t} = \alpha \times \Delta Udzial_{i,t-1} + \beta \times \Delta WuXia_{i,t} + \gamma \times X_{i,t-n} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

gdzie:

i – bank,

t – okres,

$\Delta Udzial$ – kwartalna zmiana udziału odpowiedniej grupy okresów zapadalności / terminów przeszacowania w danej klasie aktywów,

$\Delta WuXia$ – kwartalna zmiana stopy Wu-Xia,

X – wektor zmiennych objaśniających (bez opóźnień: zmiana kwartalnej dynamiki PKB, zmiana poziomu VIX, a także zmiana rocznej kroczącej marży odsetkowej opóźniona o jeden okres),

μ – efekt grupowy, specyficzny dla banków,

ε – wartość błędu.

Estymatory GMM umożliwiają kontrolowanie szeregów czasowych i przekrojowego zróżnicowania danych. Ponadto metoda ta eliminuje problem specyficznych cech banków przez następujące ukształtowanie równania regresji:

$$\begin{aligned} \Delta Udział_{i,t} - \Delta Udział_{i,t-1} = & \alpha \times (\Delta Udział_{i,t-1} - \Delta Udział_{i,t-2}) + \beta \times (\Delta WuXia_{i,t-1} - \Delta WuXia_{i,t-2}) + \\ & + \gamma \times (X_{i,t-n} - X_{i,t-n-1}) + (\varepsilon_{i,t} - \varepsilon_{i,t-1}) \end{aligned} \quad (3)$$

Równanie 3 wprowadza korelację między nowym terminem błędu a opóźnioną zmienną zależną. Wobec tego w badaniu wykorzystano (dwustopniowy) estymator różnicowy GMM Arellano i Bonda (1991) z opóźnionymi wartościami zmiennych objaśniających jako instrumentami.

Kolejną ważną kwestią jest nierównoważony charakter danych, który zazwyczaj uniemożliwia zastosowanie wybranego podejścia GMM ze względu na luki w seriach danych. Nie jest to jednak omawiany przypadek. Nierównowaga analizowanej próby wynika bowiem z różnych punktów początkowych i końcowych danych w niektórych seriach (ponieważ banki rozpoczęły działalność, upadły, połączyły się lub zostały zakupione w innym czasie), podczas gdy problem luk nie istnieje. Przetestowano również zmienne instrumentalne pod kątem występowania autokorelacji drugiego rzędu składnika losowego, stosując test Arellano i Bonda (sprawdzając, czy prawdopodobieństwo AR(2) ($pr > z$) jest wyższe niż 5%). Aby zweryfikować poprawność instrumentów użytych w analizie, zastosowano test Hansena, który zaleca stosowanie heteroskedastycznej macierzy wag. Należy podkreślić, że według Roodmana (2009) prawdopodobieństwo w tym teście powinno być nie tylko wyższe niż 5%, ale także nie może być bliskie 100% (zalecane wartości mieszczą się między 10% a 25%).

Wyniki estymacji modeli przedstawiono w tabelach 3 i 4 (kk oznacza kwartalną zmianę zmiennej). Pokazują one zależność (w większości statystycznie istotną) między zmianami stopy procentowej Wu-Xia (przybliżającymi nastawienie polityki pieniężnej) a zmianami udziału odrębnych grup zapadalności w odpowiednich sumach. Co ciekawe, relacja jest dodatnia dla krótkich terminów zapadalności / okresów przeszacowania. Jest to zgodne z intuicją, ponieważ gdy stopy rosną, banki mają tendencję do zmniejszania ryzyka *duration*, przesuując portfel w kierunku krótszego końca krzywej dochodowości (zwiększając udział aktywów o krótszym terminie zapadalności). Kiedy jednak stopy zaczynają spadać lub mają negatywny trend, banki starają się wykorzystać ryzyko *duration* i przesuują swój portfel w kierunku dłuższych terminów zapadalności. W rezultacie w grupach charakteryzujących się dłuższym okresem zapadalności/przeszacowania występuje ujemna korelacja między zmianami ich udziału w danej sumie oraz zmianami stopy Wu-Xia. Wydaje się jednak, że grupy aktywów o terminie zapadalności powyżej 15 lat nie podążają za tym wzorcem, co można przypisać czynnikom nieuwzględnionym w modelu. Należą do nich strategiczne decyzje banków dotyczące alokacji ich portfela inwestycyjnego (w przeciwieństwie do decyzji operacyjnych podejmowanych w trakcie cyklu polityki pieniężnej), a także kwestie kapitału regulacyjnego i płynności (preferowanie kredytów hipotecznych, gdy kapitał regulacyjny jest ograniczony, co ma także odzwierciedlenie w dostępności obligacji RMBS zależnie od ich terminu zapadalności).

Mając to wszystko na uwadze, należy jednak podkreślić, że wyniki przedstawione w tabelach 3 i 4 nie mogą być wiążące. Po pierwsze, wyniki testu Hansena (statystyka J) są na tyle wysokie, że występuje istotne prawdopodobieństwo ułomności instrumentów wykorzystanych w analizie. Po drugie, test Arellano-Bonda dość często wskazuje na autokorelację składnika losowego, co sugeruje błędną

specyfikację modeli. Jednym z możliwych wyjaśnień tych wyników może być duże rozdrobnienie amerykańskiego sektora bankowego, które odzwierciedla polityczne, geograficzne oraz regulacyjne uwarunkowania jego powstania i rozwoju (patrz Calomiris, Haber 2014). Z 8245 banków, które prowadziły działalność (w dowolnym momencie) w badanym okresie, tylko 102 posiadały aktywa przekraczające 5 mld USD (przez co najmniej 51 z 58 kwartałów). Ta ostatnia grupa odpowiadała jednak za prawie 3/4 aktywów sektora bankowego (średnio 74,6% w okresie I kwartał 2009 – II kwartał 2023 r.). Ponieważ małe banki lokalne realizują inne cele niż te większe (często ogólnokrajowe), postanowiono wyizolować tę drugą grupę i wyestymować osobne modele. Ich wyniki zostały zaprezentowane w tabelach 5 i 6.

Wyniki tych estymacji są znacznie bardziej przekonujące i wspierają tezę postawioną na wstępie, że banki aktywnie zarządzają strukturą aktywów w ślad za zmianami w polityce pieniężnej. W przypadku malejących stóp zwiększają udział aktywów opartych na stałej stopie lub z dłuższym okresem do przeszacowania stopy zmiennej. Z kolei w czasie wzrostu stóp ograniczają udział aktywów opartych na stałej stopie oraz skracają okres pozostający do przeszacowania stopy zmiennej. Wyniki badania potwierdzają zatem istnienie kanału ryzyka (transmisji polityki pieniężnej) i są zgodne z wnioskami płynącymi z literatury przedmiotu. Szacunki modelowe nie tylko pozytywnie przechodzą (w większości przypadków) testy Hansena i Arellano-Bonda, ale także wykazują wzorce (istotne statystycznie) podobne do wymienionych podczas analizy całego sektora bankowego. W przypadku amerykańskich obligacji skarbowych i kredytów wyraźnie widać, że pozytywna relacja między zmianami stopy Wu-Xia a zmianami udziału poszczególnych aktywów w ich sumie utrzymuje się w dwóch grupach o najkrótszych terminach zapadalności, tj. <1Y i 1–3Y. Z drugiej strony grupy o dalszym terminie zapadalności (dłuższym okresie przeszacowania), tj. 3–5Y i 5–15Y, wykazują negatywną korelację ze zmianami nastawienia polityki pieniężnej.

Inne zmienne objaśniające również wydają się podążać za intuicyjnymi wzorcami. Gdy PKB rośnie, kredytobiorcy zwiększają popyt, a banki chętniej udzielają kredytów o dłuższym terminie zapadalności i rezygnują z papierów skarbowych, zachowując jedynie wymagany bufor płynnościowy i portfel strategiczny. W przypadku indeksu VIX jego wzrosty, które w dużej mierze wiążą się ze zwiększeniem postrzeganego ryzyka na rynku, sprawiają, że banki mniej chętnie inwestują w długoterminowe (bardziej ryzykowne) aktywa i przesuwają popyt w stronę aktywów o krótszych terminach. W końcu rosnąca marża odsetkowa (w bankach amerykańskich wynikająca przede wszystkim ze spadku kosztów lokat) wymusza na bankach skrócenie czasu trwania aktywów, gdyż niższe oprocentowanie lokat skłania oszczędzających albo do przejścia z oszczędności na rachunki oszczędnościowo-rozliczeniowe (w poszukiwaniu płynności), albo do wyjścia z banku w poszukiwaniu alternatywnych form lokowania oszczędności.

6.3. Analiza odporności uzyskanych wyników na zmiany parametrów modelu

Przeprowadzona analiza, której wyniki opisano wyżej, może mieć dwie podstawowe wady: (1) jej wyniki mogą być właściwe tylko dla opisywanej grupy badawczej, (2) główna zmienna objaśniająca (zmiana stopy Wu-Xia) może być determinowana przez nieujęty w modelu czynnik, wpływający również na zmiany udziałów poszczególnych grup aktywów, czyli zmienną objaśniającą. W takim wypadku nie można wnioskować o przyczynowości. Aby rozwiązać te problemy, przeprowadzono dodatkowe estymacje obejmujące zmienioną próbę badawczą (uwzględniającą wszystkie nieujęte wcześniej banki,

które w omawianym okresie przynajmniej przez 51 kwartałów miały sumę bilansową przekraczającą 1 mld USD), a także wykorzystano zmiany efektywnej stopy funduszy federalnych (*fed funds rate*) jako zmienną objaśniającą. Wyniki tych estymacji zostały zaprezentowane w tabelach 7–10.

Przed ich omówieniem należy podkreślić, że zmiana zmiennej objaśniającej oraz próby mogą mieć wpływ na oczekiwane wyniki estymacji. Po pierwsze, w przeciwieństwie do stopy Wu-Xia stopa *fed funds* nie spadła poniżej zera w analizowanym okresie. Co więcej, przez większość omawianego okresu stopa ta rosła (35 razy, podczas gdy spadała jedynie 20 razy, a 3 razy pozostała bez zmian). Ponadto w okresie od I kwartału 2009 do IV kwartału 2015 r. zmiany były minimalne z uwagi na stabilny poziom przedziału stóp Fed (0,00–0,25%). Oznacza to, że wykorzystanie tej stopy nie pokaże w sposób prawidłowy efektów luzowania ilościowego, w szczególności w okresie jego kontynuacji po osiągnięciu granicy możliwości polityki stóp procentowych. Z drugiej strony objęcie badaniem mniejszych banków powoduje zmianę uwarunkowań działalności analizowanych instytucji. Mniejsze banki częściej spełniają zadania istotne dla lokalnych społeczności (za co są zresztą oceniane zgodnie z Community Reinvestment Act z 1977 r. – otrzymują regularną ocenę od lokalnych instytucji społecznych). Wobec tego ich decyzje są w dużym stopniu uwarunkowane czynnikami pozabiznesowymi, w szczególności w zakresie alokacji kredytu do gospodarki.

Otrzymane wyniki w zakresie kredytów i obligacji skarbowych dla próby mniejszych banków są kierunkowo zgodne z tymi dla grupy średnich i dużych banków (por. tabele 7 i 8). Większość z nich jest również istotna statystycznie. Należy jednak podkreślić, że tylko modele obejmujące udziały w portfelu obligacji skarbowych przechodzą zarówno test Arellano-Bonda, jak i test Hansena (brak autokorelacji składnika losowego i korelacji użytych instrumentów z resztami). Może to świadczyć, że mniejsze banki bardziej cyklicznie niż banki większe inwestują w długoterminowe obligacje skarbowe (ujemny, istotny statystycznie współczynnik przy zmianie stopy Wu-Xia objaśniającej zmiany udziału długoterminowych papierów, tj. powyżej 5 lat, w tego typu instrumentach). Zastąpienie stopy Wu-Xia średnią kwartalną efektywną stopą funduszy federalnych również nie wpływa istotnie na kierunek otrzymanych wyników. Potwierdzają się główne wnioski z pierwotnych modeli, wskazujące na istotny wpływ polityki pieniężnej Rezerwy Federalnej na wrażliwość aktywów na cykliczne zmiany kierunku jej oddziaływania.

7. Podsumowanie

Dekada stabilnej i przewidywalnej polityki pieniężnej mająca miejsce po ustąpieniu globalnego kryzysu finansowego sprawiła, że w sektorze finansowym i środowiskach akademickich coraz częściej dochodziło do dyskusji o nowej normalności w polityce makroekonomicznej, charakteryzującej się niskimi stopami procentowymi i niekonwencjonalnymi działaniami w zakresie polityki pieniężnej. Pandemia COVID-19 szybko zweryfikowała te rozważania, przywracając podwyższoną zmienność na rynkach finansowych. Po bezprecedensowym złagodzeniu polityki pieniężnej w 2020 r. nastąpiło zacieśnienie o skali niewidzianej od długiego czasu (prawdopodobnie od epoki Volckera w latach 80.). Co ciekawe, gwałtowne podwyżki stóp procentowych w latach 2022–2023 nie spowodowały (przynajmniej do III kwartału 2023 r.) recesji gospodarczej w Stanach Zjednoczonych. Podmioty gospodarki realnej radziły sobie całkiem dobrze w środowisku wyższych stóp, jednak banki doświadczyły kolejnego kryzysu.

W artykule wskazano, że banki (amerykańskie) stają się coraz bardziej podatne na opisane wyżej szoki związane z polityką pieniężną. Wykazano, że zmiany stóp procentowych mają negatywny wpływ na udział długoterminowych obligacji skarbowych lub kredytów o terminie do zapadalności lub kolejnym terminie przeszacowania stóp przekraczającym 3 lata oraz dodatni wpływ na obligacje/kredyty o krótszym terminie zapadalności (o rezydualnym terminie zapadalności lub kolejnym terminie przeszacowania krótszym niż 3 lata). Oznacza to, że w trakcie cyklu luzowania polityki pieniężnej banki mają tendencję do poszukiwania dodatkowego zysku przez wydłużenie terminu zapadalności (premia terminowa) i przesunięcie daty przeszacowania oprocentowania aktywów (poszukiwanie rentowności w stopach długoterminowych). Odwrotnie dzieje się w cyklu zacieśnienia polityki monetarnej. W rezultacie, gdy stopy są niskie, wzrasta ekspozycja (wrażliwość) aktywów banków na ryzyko stopy procentowej. Następnie, wraz z rozpoczęciem cyklu podwyżek, ryzyko to materializuje się, wpływając zarówno na płynność banków, jak i na ich pozycję kapitałową i tym samym wzmacniając bankowy kanał transmisji polityki pieniężnej. Wnioski zaprezentowane w artykule są zgodne z przedstawionymi w literaturze przedmiotu, wskazującymi na występowanie kanału ryzyka transmisji polityki pieniężnej. Artykuł stanowi jednocześnie ważny wkład do literatury empirycznej, ponieważ dotyczy nieomawianego wcześniej (według wiedzy autora) elementu cyklicznego ww. kanału transmisji, działającego zarówno w fazie spadku, jak i wzrostu stóp. Ponadto odnosi się do obszaru rzadko badanego w przypadku tego kanału (w przeciwieństwie do ryzyka kredytowego), tj. ryzyka stopy procentowej (ryzyko *duration*) po stronie aktywów banków.

Występowanie tego kanału transmisji powoduje, że w okresie wzrostu stóp spada rentowność banków (w obliczu rosnącego oprocentowania krótkoterminowych – co do zasady – depozytów). Ponadto w wyniku obniżenia wyceny stałokuponowych instrumentów dłużnych zmniejsza się ich adekwatność kapitałowa oraz płynność. W przyszłości może to wpływać na stabilność finansową sektora, jeżeli w końcu pojawią się problemy po stronie ryzyka kredytowego lub presja na wypłacanie depozytów (np. w formie runu bankowego). Rodzi to konieczność bardziej aktywnego zarządzania polityką zabezpieczeń, w szczególności instrumentami pochodnymi. Jego brak – jak pokazał przypadek Silicon Valley Bank – może w skrajnym przypadku doprowadzić do upadłości. Co istotne, obok zmian cyklicznych opisywanych w artykule także zmiany strukturalne zachodzące w sektorze bankowym i jego bezpośrednim otoczeniu (w tym w otoczeniu regulacyjnym) skłaniają banki do wydłużenia *duration* aktywów (m.in. przez większy udział kredytów hipotecznych i instrumentów dłużnych zabezpieczonych hipoteką na nieruchomości mieszkaniowej).

W związku z tym dłużnicy stają się coraz bardziej odporni na rosnące stopy procentowe, przynajmniej w kontekście obsługi zobowiązań. Kredytodawcy są z kolei bardziej podatni na (nagłe) zmiany w polityce pieniężnej dzięki zarówno strategicznym, jak i operacyjnym decyzjom, które zwiększają wrażliwość ich aktywów. Warto wspomnieć, że wpływ polityki pieniężnej na rentowność oraz bilans banków będzie w Stanach Zjednoczonych pogłębiany przez dalsze wprowadzanie wymogów kapitałowych i płynnościowych Bazylei III. Obniżą one odporność banku na negatywny wpływ restrykcyjnej polityki pieniężnej na bilans (rozumiany jako przestrzeń dla spadku kapitału własnego w wyniku zmian w pozostałych całkowitych dochodach i rentowności, a także spadku płynności). Ponadto pomogą wzmocnić transmisję polityki pieniężnej za pośrednictwem bankowego kanału kredytowego. W środowisku spadających stóp procentowych mechanizm ten zwiększy zdolność (przez wyższą wycenę papierów o stałym dochodzie) i chęć (ze względu na zbyt duży udział aktywów płynnych, powiększających się przez wzrost ich wyceny) do rozwijania akcji kredytowej i wydłużania terminu spłaty kredytów.

Opisany wyżej (makro)ostrożnościowy kanał polityki pieniężnej ma ogromne znaczenie dla decydentów, podobnie jak działania podejmowane przez banki w celu złagodzenia jego wpływu. W tym kontekście dalsze badania mogą się koncentrować na innych decyzjach banków dotyczących alokacji ich aktywów, tym razem pomiędzy wspomnianym wcześniej portfelem *held-to-maturity* (wycenianym przez zamortyzowany koszt) a portfelem *available-for-sale* (wycenianym do wartości godziwej). Cena może być także pełna analiza ekspozycji banków na ryzyko stopy procentowej, obejmująca nie tylko stronę aktywną, lecz również zobowiązania, w szczególności strukturę depozytów, a także ekspozycje pozabilansowe, w tym te związane z instrumentami zabezpieczającymi przed omawianym ryzykiem stóp procentowych.

Bibliografia

- Abadi J., Brunnermeier M., Koby Y. (2023), The reversal interest rate, *American Economic Review*, 113, 2084–2120.
- Agur I., Demertzis M. (2019), Will macroprudential policy counteract monetary policy's effects on financial stability?, *The North American Journal of Economics and Finance*, 48, 65–75.
- Albertazzi U., Becker B., Boucinha M. (2021), Portfolio rebalancing and the transmission of large-scale asset programmes: evidence from the euro area, *Journal of Financial Intermediation*, 48(C).
- Altunbas Y., Gambacorta L., Marques-Ibanez (2014), Does monetary policy affect bank risk?, *International Journal of Central Banking*, 10(1), 95–135.
- Angeloni I., Faia E., Lo Duca M. (2015), Monetary policy and risk taking, *Journal of Economic Dynamics & Control*, 52, 285–307.
- Arellano M., Bond S. (1991), Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations, *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277–297.
- Bernanke B., Blinder A. (1988), Credit, money, and aggregate demand, *American Economic Review*, 78(2), 435–439.
- Bernanke B., Gertler M., Gilchrist S. (1999), The financial accelerator in a quantitative business cycle framework, w: J.B. Taylor, M. Woodford (red.), *Handbook of Macroeconomics*, 1(21), Elsevier.
- Bernanke B., Lown C. (1991), The credit crunch, *Brookings Papers on Economic Activity*, 22(2), 205–247.
- Beyer A., Nicoletti G., Papadopoulou N., Papsdorf P., Rünstler G., Schwarz C., Sousa J., Vergote O. (2017), *The transmission channels of monetary, macro- and microprudential policies and their interrelations*, ECB Occasional Paper, 191.
- Boivin J., Kiley M., Mishkin F. (2010), How has the monetary transmission mechanism evolved over time?, w: B.M. Friedman, M. Woodford (red.), *Handbook of Monetary Economics*, 3(08), Elsevier.
- Borio C., Zhu H. (2012), Capital regulation, risk-taking and monetary policy: a missing link in the transmission mechanism?, *Journal of Financial Stability*, 8(4), 236–251.
- Bottero M., Lenzu S., Mezzanotti F. (2020), Sovereign debt exposure and the bank lending channel: Impact on credit supply and the real economy, *Journal of International Economics*, 126, 103–328.
- Brunnermeier M., Sannikov Y. (2016), *The I Theory of Money*, NBER Working Paper, 22533.
- Bubeck J., Maddaloni A., Peydró J.-L. (2020), Negative monetary policy rates and systemic banks' risk-taking: evidence from the euro area securities register, *Journal of Money, Credit and Banking*, 52(S1), 197–231.

- Buch C.M., Eickmeier S., Prieto E. (2014), In search for yield? Survey-based evidence on bank risk taking, *Journal of Economic Dynamics & Control*, 43, 12–30.
- Calomiris C., Haber S. (2014), *Fragile by Design: The Political Origins of Banking Crises and Scarce Credit*, Princeton University Press.
- Cecchetti S., Kohler M. (2014), When capital adequacy and interest rate policy are substitutes (and when they are not), *International Journal of Central Banking*, 10(3), 205–231.
- Delis M.D., Kouretas G.P. (2011), Interest rates and bank risk-taking, *Journal of Banking & Finance*, 35, 840–855.
- Dell’Ariccia G., Laeven L., Suarez G.A. (2017), Bank leverage and monetary policy’s risk-taking channel: evidence from the United States, *The Journal of Finance*, 72(2), 613–654.
- Deutsche Bundesbank (2018), The importance of bank profitability and bank capital for monetary policy, *Deutsche Bundesbank Monthly Report*, styczeń, 27–52.
- Disyatat P. (2011), The bank lending channel revisited, *Journal of Money, Credit and Banking*, 43(4), 711–734.
- Drechsler I., Savov A., Schnabl P. (2017), The deposits channel of monetary policy, *The Quarterly Journal of Economics*, 132(4), 1819–1876.
- Drechsler I., Savov A., Schnabl P., Wang O. (2023), *Banking on uninsured deposits*, NBER Working Paper, 31138.
- Gambacorta L., Shin H.S. (2018), Why bank capital matters for monetary policy, *Journal of Financial Intermediation*, 35(B), 17–29.
- Heider F., Saidi F., Schepens G. (2019), Life below zero: bank lending under negative policy rates, *The Review of Financial Studies*, 32(10), 3727–3761.
- Jiang E., Matvos G., Piskorski T., Seru A. (2023), *Limited hedging and gambling for resurrection by U.S. banks during the 2022 monetary tightening?*, mimeo.
- Kashyap A., Stein J. (1995), *The impact of monetary policy on bank balance sheets*, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 42, 151–195.
- Kojena R.S.J., Koulischer F., Nguyene B., Yogo M. (2021), Inspecting the mechanism of quantitative easing in the euro area, *Journal of Financial Economics*, 140, 1–20.
- Koont N., Santos T., Zingales L. (2023), *Destabilizing digital “bank walks”*, George J. Stigler Center for the Study of the Economy and the State Working Paper, 328, The University of Chicago Booth School of Business.
- Krainer J., Paul P. (2023), *Monetary transmission through bank securities portfolios*, FRB of San Francisco Working Paper, 2023-18.
- Labra R., Torrecillas C. (2018), Estimating dynamic panel data. A practical approach to perform long panels, *Revista Colombiana de Estadística*, 41(1), 31–52.
- Paludkiewicz K. (2021), Unconventional monetary policy, bank lending, and security holdings: the yield-induced portfolio rebalancing channel, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 56(2), 531–568.
- Peydró J.-L., Polo A., Sette E. (2021), Monetary policy at work: security and credit application registers evidence, *Journal of Financial Economics*, 140, 789–814.
- Rajan R. (2006), Has finance made the world riskier?, *European Financial Management*, 12(4), 499–533.
- Roodman D. (2009), A note on the theme of too many instruments, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71(1), 135–158.

- Van den Heuvel S. (2002), Does bank capital matter for monetary transmission?, *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*, 8(1).
- Van den Heuvel S. (2006), *The bank capital channel of monetary policy*, Society for Economic Dynamics 2006 Meeting Papers, 512.
- Wang L. (2023), Central bank asset purchases, banks' risky security holdings and profitability: Macro and micro evidence from Japan and the U.S., *International Review of Economics and Finance*, 87, 347–364.
- Wu J., Xia F. (2016), Measuring the macroeconomic impact of monetary policy at the zero lower bound, *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(2–3), 253–291.

Aneks

Tabela 1

Zmienne i ich źródła

Zmienna	Źródło
Udział kredytów według daty przeszacowania / terminu zapadalności w kredytach bankowych ogółem (< 1Y, 1–3Y, 3–5Y, 5–15Y, >15Y)	FDIC (obliczenia własne)
Udział obligacji skarbowych według daty przeszacowania / terminu zapadalności w obligacjach skarbowych banku ogółem (< 1Y, 1–3Y, 3–5Y, 5–15Y, > 15Y)	FDIC (obliczenia własne)
Udział RMBS według daty przeszacowania / terminu zapadalności w całkowitej kwocie RMBS banku (< 1Y, 1–3Y, 3–5Y, 5–15Y, > 15Y)	FDIC (obliczenia własne)
Udział kredytów, obligacji skarbowych i RMBS według daty przeszacowania / terminu zapadalności w aktywach banku ogółem (< 1Y, 1–3Y, 3–5Y, 5–15Y, > 15Y)	FDIC (obliczenia własne)
Marża odsetkowa banku (4-kwartalny kroczący wynik odsetkowy (przychody–koszty) / 5-kwartalne średnie aktywa, kroczące)	FDIC (obliczenia własne)
Wu-Xia Shadow Federal Funds Rate	Atlanta Fed
Wzrost PKB (% k/k saar)	Bureau of Economic Analysis
Indeks VIX	Chicago Board Options Exchange

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2
Statystyki opisowe

	Średnia	Mediana	Max.	Min.	Odch. std.	Jarque-Bera (prawdopodobieństwo)	ADF (prawdopodobieństwo)	Liczba obserwacji
Udział pożyczek < 1Y (%) zmiana (pkt proc.)	-0,25360	-0,15200	100,0000	-100,0000	3,87750	0,0000	0,0000	348 339
Udział kredytów 1-3Y (%) zmiana (pkt proc.)	-0,03740	-0,05820	100,0000	-100,0000	3,35300	0,0000	0,0000	348 339
Udział kredytów 3-5Y (%) zmiana (pkt proc.)	0,06740	0,00000	79,6195	-84,0189	2,92240	0,0000	0,0000	348 339
Udział kredytów 5-15Y (%) zmiana (pkt proc.)	0,12490	0,02210	88,5584	-98,2759	2,53670	0,0000	0,0000	348 339
Udział pożyczek >15Y (%) zmiana (pkt proc.)	0,09860	0,00000	100,0000	-83,4308	2,22110	0,0000	0,0000	348 339
Udział obligacji skarbowych < 1Y (%) zmiana (pkt proc.)	0,10030	0,00000	100,0000	-100,0000	10,30980	0,0000	0,0000	332 132
Udział obligacji skarbowych 1-3Y (%) zmiana (pkt proc.)	-0,01590	0,00000	100,0000	-100,0000	10,03180	0,0000	0,0000	332 132
Udział obligacji skarbowych 3-5Y (%) zmiana (pkt proc.)	-0,04880	0,00000	100,0000	-100,0000	9,05280	0,0000	0,0000	332 132
Udział obligacji skarbowych 5-15Y (%) zmiana (pkt proc.)	-0,08640	0,00000	100,0000	-100,0000	9,58750	0,0000	0,0000	332 132
Udział obligacji skarbowych > 15Y (%) zmiana (pkt proc.)	0,05070	0,00000	100,0000	-100,0000	5,45610	0,0000	0,0000	332 132
Udział RMBS <1Y (%) zmiana (pkt proc.)	0,03560	0,00000	100,0000	-100,0000	7,87010	0,0000	0,0000	274 424
Udział RMBS 1-3Y (%) zmiana (pkt proc.)	-0,14080	0,00000	100,0000	-100,0000	7,08600	0,0000	0,0000	274 424
Udział RMBS 3-5Y (%) zmiana (pkt proc.)	-0,04540	0,00000	100,0000	-100,0000	8,22780	0,0000	0,0000	274 424
Udział RMBS 5-15Y (%) zmiana (pkt proc.)	-0,00807	0,00000	100,0000	-100,0000	11,92730	0,0000	0,0000	274 424
Udział RMBS >15Y (%) zmiana (pkt proc.)	0,15870	0,00000	100,0000	-100,0000	10,10430	0,0000	0,0000	274 424

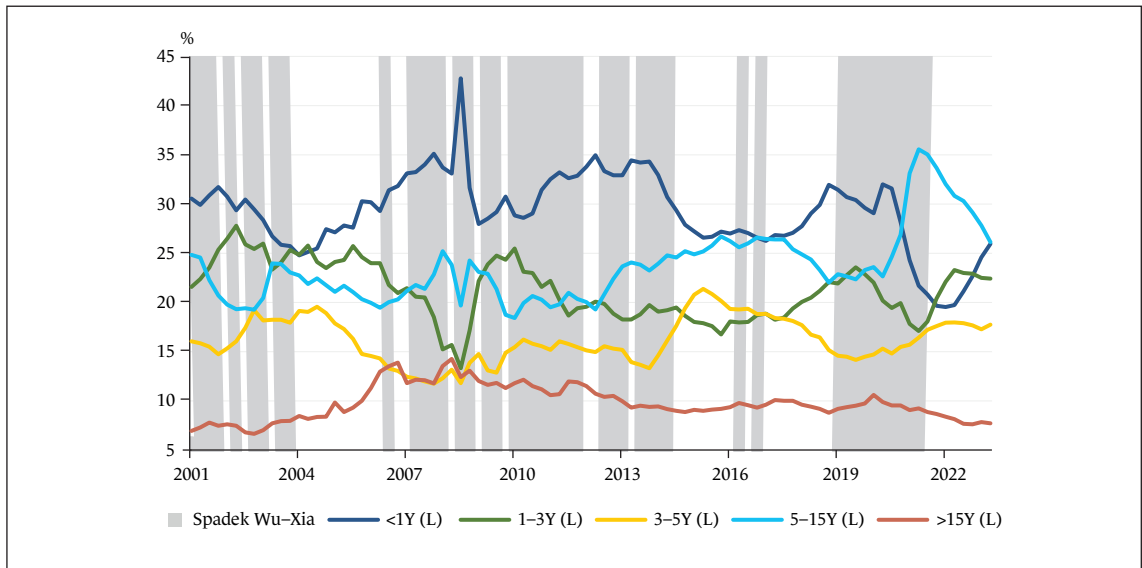
Tabela 2, cd.

	Średnia	Mediana	Max.	Min.	Odch. std.	Jarque-Bera (prawdopodobieństwo)	ADF (prawdopodobieństwo)	Liczba obserwacji
Udział pożyczek, obligacji skarbowych, RMBS < 1Y (%) zmiana (pkt proc.)	-0,20120	-0,10690	96,7464	-87,4891	3,25730	0,0000	0,0000	353 984
Udział pożyczek, obligacji skarbowych, 1–3Y RMBS (%) zmiana (pkt proc.)	-0,04130	-0,03780	88,3339	-80,1136	2,54530	0,0000	0,0000	353 984
Udział pożyczek, obligacji skarbowych, 3–5Y RMBS (%) zmiana (pkt proc.)	0,03030	0,00000	82,2248	-83,5309	2,32290	0,0000	0,0000	353 984
Udział pożyczek, obligacji skarbowych, RMBS 5–15Y (%) zmiana (pkt proc.)	0,07530	0,00000	74,1829	-71,5188	2,45140	0,0000	0,0000	353 984
Udział pożyczek, obligacji skarbowych, RMBS >15Y (%) zmiana (pkt proc.)	0,07880	0,00000	97,7832	-96,2748	1,93930	0,0000	0,0000	353 984
Marża odsetkowa (%) zmiana (pkt proc.)	-0,00543	-0,00381	10,0465	-7,4215	0,18060	0,0000	0,0000	350 563
Wu-Xia Shadow Fed Funds Rate (%) zmiana (pkt proc.)	0,09671	0,00318	2,2692	-1,2738	0,59213	0,0000	0,0233	58
Fed Funds Rate (%) zmiana (pkt proc.)	0,08483	0,02000	1,5400	-0,9000	0,35780	0,0000	0,0000	58
Wzrost PKB (% saar) zmiana (pkt proc.)	0,18733	-0,26698	65,1746	-31,4083	10,49614	0,0000	0,0000	58
VIX Index zmiana	-0,72667	-0,67383	17,2387	-13,5878	5,20134	0,0000	0,0000	58

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 1

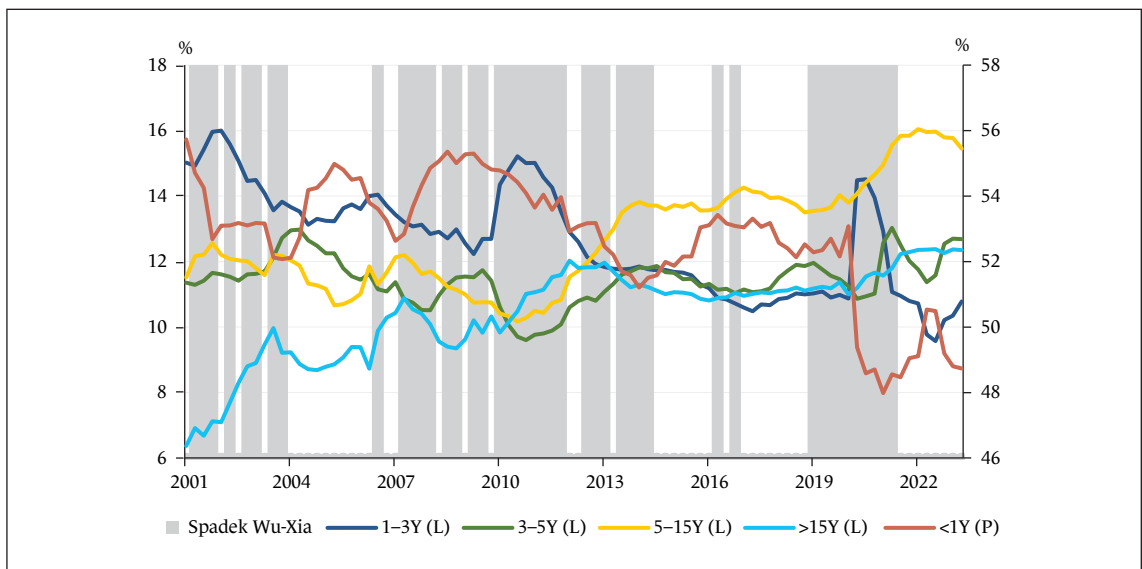
Udział obligacji skarbowych (łącznie) według grup okresów zapadalności / przeszacowania stopy procentowej



Źródło: FDIC. Obliczenia własne autora.

Wykres 2

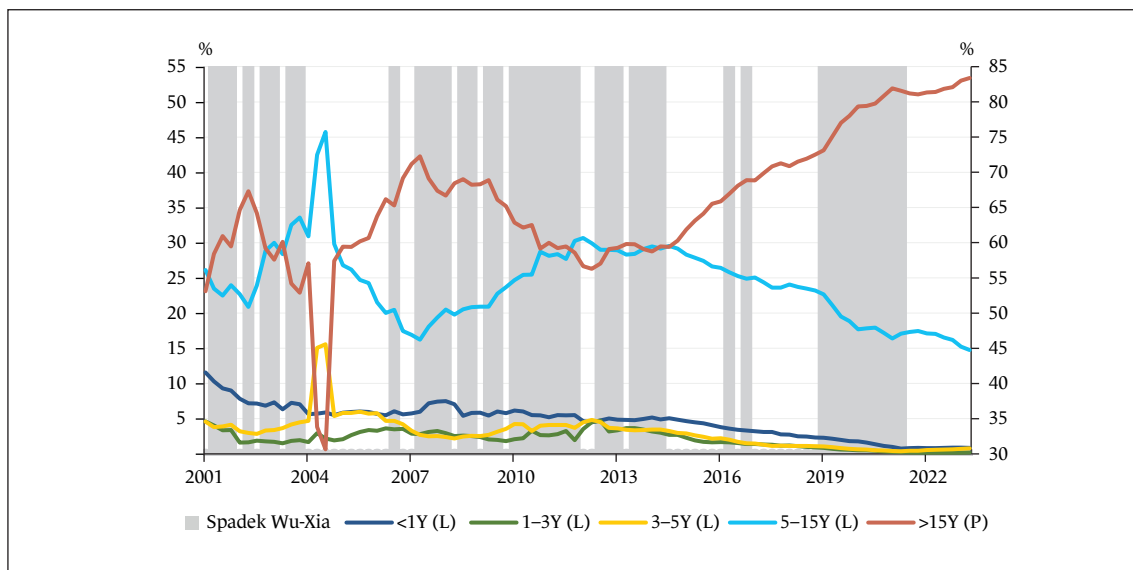
Udział kredytów (łącznie) według grup terminów zapadalności / okresów przeszacowania stopy procentowej



Źródło: FDIC. Obliczenia własne autora.

Wykres 3

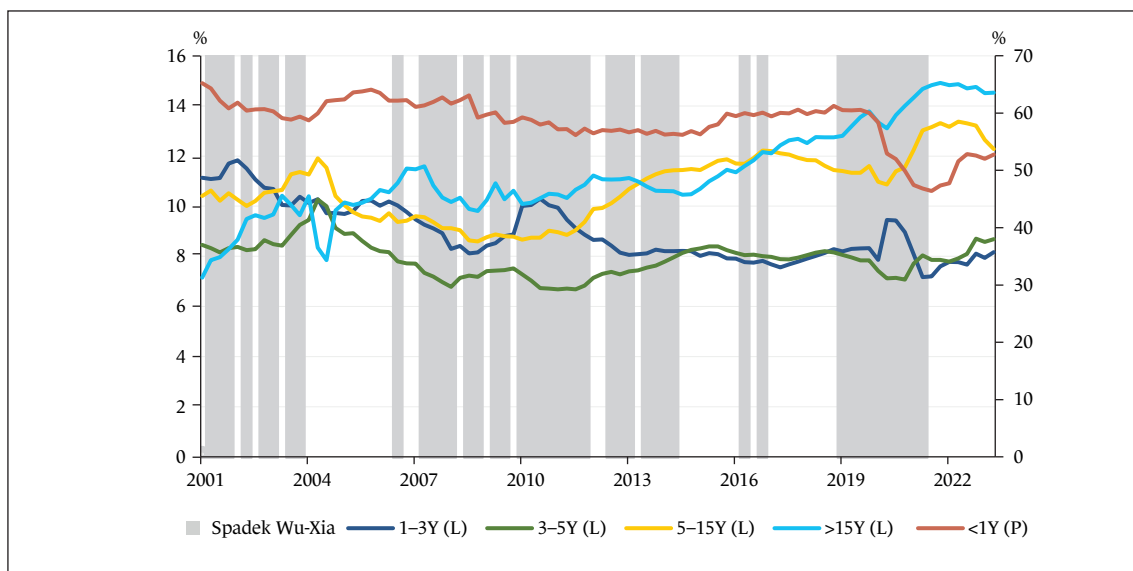
Udział RMBS (łącznie) według grup terminów zapadalności / okresów przeszacowania stopy procentowej



Źródło: FDIC. Obliczenia własne autora.

Wykres 4

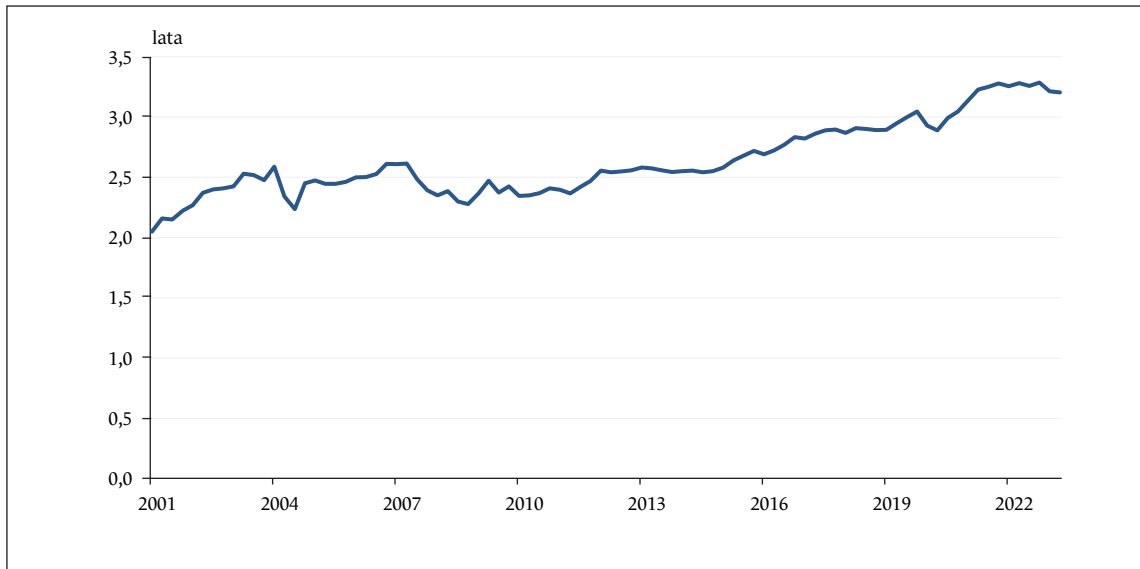
Udział obligacji skarbowych, kredytów i RMBS (w aktywach ogółem) według grup okresów zapadalności / przeszacowania stopy procentowej



Źródło: FDIC. Obliczenia własne autora.

Wykres 5

Średnia ważona terminów zapadalności aktywów / przeszacowania stopy procentowej



Źródło: FDIC. Obliczenia własne autora.

Wyniki estymacji modeli

Tabela 3

Czynniki wpływające na kwartalne zmiany udziału grup zapadalności kredytów / obligacji skarbowych w odpowiedniej sumie (2009–2023, wszystkie banki)

Zmiennie objaśniające	Zmienna zależna										
	Opóźnienie	Δ Kredyty (kk) (< 1Y)	Δ Kredyty (kk) (1–3Y)	Δ Kredyty (kk) (3–5Y)	Δ Kredyty (kk) (5–15Y)	Δ Kredyty (kk) (> 15Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (< 1Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (1–3Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (3–5Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (5–15Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (> 15Y)
Zmienna zależna $(kk)_{t-1}$	-1	-0,0278*** (0,0053)	0,0067 (0,0051)	-0,0301*** (0,0053)	-0,0911*** (0,0055)	-0,0723*** (0,0072)	-0,0465*** (0,0055)	-0,0296*** (0,0048)	-0,0339*** (0,0052)	-0,0344*** (0,0051)	-0,0528*** (0,0084)
$\Delta WuXia(kk)_t$	0	0,4789*** (0,0220)	-0,0154 (0,0171)	-0,4562*** (0,0163)	-0,0544*** (0,0132)	0,0071 (0,0113)	0,1103* (0,0589)	0,4481*** (0,0542)	-0,1052** (0,0488)	-0,4018*** (0,0529)	-0,0411 (0,0274)
$\Delta WzrostPKB(kk)_t$	0	0,0104*** (0,0007)	-0,0204*** (0,0008)	0,0094*** (0,0006)	0,0009** (0,0004)	0,0008** (0,0004)	0,0007 (0,0021)	0,0033* (0,0018)	0,0036** (0,0016)	-0,0046** (0,0019)	-0,0033*** (0,0011)
$\Delta VIX(kk)_t$	0	0,0042*** (0,0012)	-0,0063*** (0,001)	-0,0032*** (0,0008)	0,0047*** (0,0007)	0,0017*** (0,0005)	0,0106*** (0,0036)	0,0184*** (0,0032)	-0,0100*** (0,003)	-0,0175*** (0,0033)	-0,0011 (0,0018)
$\Delta InterestMargin(kk)_{t-1}$	-1	-0,0698 (0,0774)	0,3178*** (0,0719)	0,0170 (0,0595)	-0,0011 (0,0421)	-0,0233 (0,0371)	0,5468*** (0,2014)	0,1972 (0,1707)	-0,2984* (0,156)	-0,1494 (0,1692)	-0,2736** (0,1179)
Efekty stałe dla danych panelowych (banków, pierwsze różnice)											
Liczba obserwacji		343 331	343 331	343 331	343 331	343 331	326 430	326 430	326 430	326 430	326 430
Test Arellano-Bonda (1)		0,5871	0,0003	0,2139	0,2878	0,5373	0,5907	0,9945	0,0017	0,0789	0,2572
Test Hansena (2)		0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0183	0,0037	0,0272	0,0936	0,0000	0,0513

***, **, * oznacza istotność na poziomie odpowiednio 1%, 5% i 10%. Błędy standardowe podano w nawiasach. Wszystkie zmienne objaśniające zostały uwzględnione jako zmienne instrumentalne z dwoma opóźnieniami. Stała dodana do listy instrumentów.

(1) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że nie występuje autokorelacja drugiego rzędu składnika losowego.

(2) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że użyte instrumenty nie są skorelowane z resztami.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4
Czynniki wpływające na kwartalne zmiany udziału grup zapadalności RMBS/aktywów w odpowiedniej sumie (2009–2023, wszystkie banki)

Zmiennne objaśniające	Opóznienie	Zmienna zależna									
		$\Delta RMBS$ (kk) (< 1Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (1–3Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (3–5Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (5–15Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (> 15Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (< 1Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (1–3Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (3–5Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (5–15Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (> 15Y)
$Zmienna\ zalezn(a)(kk)_{t-1}$	-1	-0,0388*** (0,0073)	-0,0481*** (0,0071)	-0,1340*** (0,0072)	-0,0859*** (0,0055)	-0,0598*** (0,0054)	-0,0399*** (0,0054)	-0,0127*** (0,0043)	-0,0345*** (0,005)	-0,0519*** (0,0047)	-0,0518*** (0,0069)
$\Delta WuXia(kk)_t$	0	-0,0051 (0,0465)	0,0757* (0,0421)	-0,0980** (0,0442)	0,2133*** (0,0715)	-0,1892*** (0,0605)	0,3772*** (0,0184)	0,1325*** (0,0132)	-0,2146*** (0,0126)	-0,0240* (0,0132)	0,0229*** (0,0098)
$\Delta WzrostPKB(kk)_t$	0	-0,0028** (0,0013)	-0,0002 (0,0012)	-0,0009 (0,0013)	0,0048** (0,0024)	-0,0011 (0,0024)	0,0133*** (0,0006)	-0,0075*** (0,0005)	0,0104*** (0,0004)	0,0060*** (0,0004)	0,0028*** (0,0004)
$\Delta VIX(kk)_t$	0	-0,0030 (0,0029)	-0,0004 (0,0028)	0,0057** (0,0028)	0,0100** (0,0044)	-0,0137*** (0,0038)	0,0096*** (0,0011)	0,0035*** (0,0008)	0,0009 (0,0007)	0,0026*** (0,0007)	0,0013*** (0,0005)
$\Delta InterestMargin(kk)_{t-1}$	-1	-0,0130 (0,1660)	0,0612 (0,1069)	0,0120 (0,1521)	-0,1219 (0,2265)	-0,0089 (0,2070)	-0,9376*** (0,0825)	-0,3909*** (0,0527)	-0,5108*** (0,0565)	-0,5740*** (0,0582)	-0,3010*** (0,0385)
Efekty stałe dla danych panelowych (banków, pierwsze różnice)											
Liczba obserwacji		267 557	267 557	267 557	267 557	267 557	348 710	348 710	348 710	348 710	348 710
Test Arellano-Bonda (1)		0,2419	0,0188	0,6068	0,5045	0,4369	0,0007	0,0084	0,0266	0,1900	0,0841
Test Hansena (2)		0,4634	0,0061	0,0319	0,0166	0,0201	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0367

***, **, * oznacza istotność na poziomie odpowiednio 1%, 5% i 10%. Błędy standardowe podano w nawiasach. Wszystkie zmienne objaśniające zostały uwzględnione jako zmienne instrumentalne z dwoma opóźnieniami. Stała dodana do listy instrumentów.

(1) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że nie występuje autokorelacja drugiego rzędu składnika losowego.

(2) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że użyte instrumenty nie są skorelowane z resztami.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 5

Czynniki wpływające na kwartalne zmiany udziału grup zapadalności kredytów / obligacji skarbowych w odpowiedniej sumie (2009–2023, banki o aktywach powyżej 5 mld USD)

Zmiennne objaśniające	Opóźnienie	Zmienna zależna									
		Δ Kredyty (kk) (<1Y)	Δ Kredyty (kk) (1–3Y)	Δ Kredyty (kk) (3–5Y)	Δ Kredyty (kk) (5–15Y)	Δ Kredyty (kk) (>15Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (<1Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (1–3Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (3–5Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (5–15Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (>15Y)
$Zmienna\ zależna(kk)_t - 1$	-1	-0,1819*** (0,0056)	-0,1079*** (0,0027)	-0,1972*** (0,0029)	-0,0624*** (0,0039)	-0,3225*** (0,0016)	0,0210*** (0,0054)	0,0031*** (0,0002)	0,0246*** (0,0071)	0,0102 (0,0076)	0,0254*** (0,0017)
$\Delta WuXia(kk)_t$	0	0,3472*** (0,054)	0,0619*** (0,0210)	-0,3290*** (0,0269)	-0,1398*** (0,0223)	0,1527*** (0,0144)	0,1149 (0,1469)	0,5778*** (0,0686)	-0,0803 (0,1300)	-0,7304*** (0,1561)	0,0023 (0,0436)
$\Delta WzrostPKB(kk)_t$	0	0,0104*** (0,0011)	-0,0164*** (0,0012)	0,0033*** (0,0008)	0,0006 (0,0005)	0,0012*** (0,0004)	0,0089 (0,0056)	-0,0096*** (0,0018)	-0,0111*** (0,0017)	-0,0003 (0,0063)	0,0071*** (0,0024)
$\Delta VIX(kk)_t$	0	0,0147*** (0,0029)	0,0005 (0,0011)	-0,0013 (0,0012)	-0,0079*** (0,0012)	-0,0061*** (0,0012)	0,0278** (0,0127)	-0,0121*** (0,0031)	-0,0212*** (0,0061)	-0,0147* (0,0088)	0,0094*** (0,0045)
$\Delta InterestMargin(kk)_t - 1$	-1	-0,1831* (0,1085)	0,0076 (0,0543)	0,1627*** (0,0477)	0,0512 (0,0310)	-0,0277 (0,0329)	-0,4148** (0,1785)	0,4379*** (0,1273)	0,2300** (0,1070)	-0,1132 (0,1145)	0,1247** (0,0603)
Efekty stałe dla danych panelowych (banków, pierwsze różnice)											
Liczba obserwacji		5 844	5 844	5 844	5 844	5 844	5 844	5 844	5 844	5 844	5 584
Test Arellano-Bonda (1)		0,0838	0,7781	0,1041	0,3569	0,0297	0,3134	0,5542	0,8798	0,8499	0,1198
Test Hansena (2)		0,0727	0,0270	0,0606	0,1756	0,1537	0,2720	0,4317	0,1948	0,7575	0,2289

***, **, * oznacza istotność na poziomie odpowiednio 1%, 5% i 10%. Błędy standardowe podano w nawiasach. Wszystkie zmienne objaśniające zostały uwzględnione jako zmienne instrumentalne z dwoma opóźnieniami. Stała dodana do listy instrumentów.

(1) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że nie występuje autokorelacja drugiego rzędu składnika losowego.

(2) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że użyte instrumenty nie są skorelowane z resztami.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 6
Czynniki wpływające na kwartalne zmiany udziału grup zapadalności RMBS/aktywów w odpowiedniej sumie (2009–2023, banki z aktywami powyżej 5 mld USD)

Zmienne objaśniające	Zmienna zależna										
	Opóźnienie	$\Delta RMBS$ (kk) (< 1Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (1–3Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (3–5Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (5–15Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (> 15Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (< 1Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (1–3Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (3–5Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (5–15Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (> 15Y)
$Zmienna\ zalezna(kk)_{t-1}$	-1	-0,0111*** (0,0008)	-0,0127*** (0,0002)	-0,0726*** (0,0005)	0,0432*** (0,0070)	-0,0109** (0,0048)	-0,1848*** (0,0046)	-0,0877*** (0,0053)	-0,0311*** (0,0054)	0,0066 (0,0072)	-0,1092*** (0,0014)
$\Delta Wuxia(kk)_t$	0	-0,4326*** (0,0669)	0,1091*** (0,0118)	0,0338 (0,0260)	0,4142*** (0,1006)	-0,1725 (0,1402)	0,5589*** (0,0442)	0,1767*** (0,0217)	-0,0754*** (0,0237)	0,0098 (0,0199)	0,0682*** (0,0217)
$\Delta WzrostPKB(kk)_t$	0	-0,0015** (0,0006)	-0,0008*** (0,0003)	-0,0013*** (0,0003)	0,0021 (0,0047)	-0,0092 (0,0059)	0,0100*** (0,0010)	-0,0087*** (0,0009)	0,0031*** (0,0006)	0,0053*** (0,0007)	0,0028*** (0,0007)
$\Delta VIX(kk)_t$	0	0,0129*** (0,0040)	-0,0005 (0,0008)	0,0037*** (0,0013)	-0,0066 (0,0056)	-0,0104 (0,0106)	0,0037 (0,0026)	-0,0009 (0,0016)	-0,0081*** (0,0015)	-0,0058*** (0,0014)	-0,0098*** (0,0013)
$\Delta InterestMargin(kk)_{t-1}$	-1	1,0712*** (0,1051)	-0,0322 (0,0326)	-0,5420*** (0,0954)	-0,2863* (0,1625)	0,0336 (0,2099)	-0,6243*** (0,2285)	-0,1383*** (0,0426)	0,0843** (0,0342)	-0,0522* (0,0277)	-0,1536*** (0,0572)
Efekty stałe dla danych panelowych (banków, pierwsze różnice)											
Liczba obserwacji		5 545	5 545	5 545	5 545	5 545	5 844	5 844	5 844	5 844	5 844
Test Arellano-Bonda (1)		0,3652	0,8334	0,5211	0,7168	0,7802	0,6417	0,5839	0,4573	0,9027	0,1429
Test Hansena (2)		0,1804	0,0369	0,4576	0,1698	0,3577	0,0887	0,0460	0,1686	0,6663	0,2223

***, **, * oznacza istotność na poziomie odpowiednio 1%, 5% i 10%. Błędy standardowe podano w nawiasach. Wszystkie zmienne objaśniające zostały uwzględnione jako zmienne instrumentalne z dwoma opóźnieniami. Stała dodana do listy instrumentów.

(1) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że nie występuje autokorelacja drugiego rzędu składnika losowego.

(2) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że użyte instrumenty nie są skorelowane z resztami.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 7

Czynniki wpływające na kwartalne zmiany udziału grup zapadalności kredytów / obligacji skarbowych w odpowiedniej sumie (2009–2023, banki z aktywami powyżej 1 mld USD, niewłączonymi do wcześniejszych obliczeń)

Zmienne objaśniające	Zmienna zależna										
	Opóźnienie	Δ Kredyty (kk) (< 1Y)	Δ Kredyty (kk) (1–3Y)	Δ Kredyty (kk) (3–5Y)	Δ Kredyty (kk) (5–15Y)	Δ Kredyty (kk) (> 15Y)	Δ Kredyty (kk) (< 1Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (1–3Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (3–5Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (5–15Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (> 15Y)
Zmienna zależna(kk) _{t-1}	-1	-0,0944*** (0,0092)	-0,0744*** (0,006)	0,0106 (0,0123)	-0,1507*** (0,0107)	-0,1864*** (0,0032)	-0,0301*** (0,0107)	-0,0191* (0,0107)	0,0087 (0,0104)	-0,0356*** (0,0104)	-0,0779*** (0,0116)
$\Delta WuXia(kk)_t$	0	0,3937*** (0,0632)	0,2406*** (0,0372)	-0,4987*** (0,0421)	-0,0827*** (0,0311)	0,0141 (0,0186)	0,1513 (0,1574)	0,2329* (0,138)	-0,0196 (0,1118)	-0,3645*** (0,1272)	-0,1446** (0,0636)
$\Delta WzrostPKB(kk)_t$	0	0,0111*** (0,0013)	-0,0186*** (0,0012)	0,0072*** (0,0010)	0,0020** (0,0008)	0,0003 (0,0005)	-0,0100* (0,0056)	0,0001 (0,0033)	0,0023 (0,0029)	-0,0066* (0,0040)	0,0028 (0,0025)
$\Delta VIX(kk)_t$	0	-0,0048 (0,0033)	0,0054** (0,0021)	-0,0011 (0,002)	0,0074*** (0,0018)	0,0009 (0,0011)	0,0338*** (0,0100)	0,0198** (0,0088)	-0,0312*** (0,0076)	-0,0276*** (0,0089)	0,0020 (0,0040)
$\Delta InterestMargin(kk)_t-1$	-1	-0,7842*** (0,2295)	0,9401*** (0,2097)	0,0493 (0,0688)	-0,0063 (0,0470)	0,0357 (0,0545)	0,7337** (0,3255)	0,2940 (0,2197)	-0,3438 (0,2566)	-0,6326** (0,2633)	-0,1208 (0,0919)
Efekty stałe dla danych panelowych (banków, pierwsze różnice)											
Liczba obserwacji		14 311	14 311	14 311	14 311	14 311	14 324	14 324	14 324	14 324	14 324
Test Arellano-Bonda (1)		0,6491	0,0189	0,7681	0,6431	0,7157	0,6436	0,7361	0,5223	0,4141	0,7912
Test Hansena (2)		0,0001	0,0000	0,0000	0,0019	0,0101	0,2127	0,0866	0,4731	0,1925	0,4066

***, **, * oznacza istotność na poziomie odpowiednio 1%, 5% i 10%. Błędy standardowe podano w nawiasach. Wszystkie zmienne objaśniające zostały uwzględnione jako zmienne instrumentalne z dwoma opóźnieniami. Stała dodana do listy instrumentów.

(1) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że nie występuje autokorelacja drugiego rzędu składnika losowego.

(2) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że użyte instrumenty nie są skorelowane z resztami.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 8

Czynniki wpływające na kwartalne zmiany udziału grup zapadalności RMBS/aktywów w odpowiedniej sumie (2009–2023, banki z aktywami powyżej 1 mld USD, niewłączonymi do wcześniejszych obliczeń)

Zmienne objaśniające	Opóźnienie	Zmienna zależna									
		$\Delta RMBS$ (kk) (< 1Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (1–3Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (3–5Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (5–15Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (> 15Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (< 1Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (1–3Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (3–5Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (5–15Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (> 15Y)
$Zmienna\ zależna(kk)_{t-1}$	-1	-0,049*** (0,0127)	0,0879*** (0,0042)	-0,1895*** (0,0069)	-0,0131 (0,0097)	0,0054 (0,0104)	-0,0953*** (0,0091)	-0,0457*** (0,0044)	0,0240* (0,0124)	-0,0306*** (0,0117)	-0,1549*** (0,0063)
$\Delta WuXia(kk)_t$	0	0,0166 (0,0803)	0,1948*** (0,0658)	-0,0054 (0,0674)	0,0978 (0,1823)	-0,1635 (0,1735)	0,4332*** (0,0532)	0,2936*** (0,0317)	-0,2254*** (0,0322)	-0,0039 (0,0303)	-0,0243 (0,0183)
$\Delta WzrostPKB(kk)_t$	0	0,0028 (0,0026)	-0,0018 (0,0011)	0,0033*** (0,0011)	0,0070 (0,0057)	-0,0063 (0,0054)	0,0135*** (0,0014)	-0,0099*** (0,0012)	0,0099*** (0,0008)	0,0073*** (0,0011)	0,0024*** (0,0009)
$\Delta VIX(kk)_t$	0	0,0088 (0,0069)	-0,0127*** (0,0042)	0,0110** (0,0051)	0,0226* (0,0127)	-0,0196* (0,0114)	0,0047 (0,0033)	0,0098*** (0,0018)	0,0025 (0,0017)	0,0061*** (0,0021)	-0,0004 (0,0014)
$\Delta InterestMargin(kk)_{t-1}$	-1	0,1008 (0,1672)	-0,3363 (0,2156)	-0,0367 (0,0731)	0,2672 (0,4995)	-0,2277 (0,2389)	-1,2659*** (0,1783)	-0,1275 (0,0805)	-0,1091 (0,0835)	-0,1984** (0,0840)	-0,0434 (0,0429)
Efekty stałe dla danych panelowych (banków, pierwsze różnice)											
Liczba obserwacji		13 787	13 787	13 787	13 787	13 787	14 585	14 585	14 585	14 585	14 585
Test Arellano-Bonda (1)		0,6828	0,3746	0,0172	0,8475	0,8015	0,7528	0,5905	0,2197	0,4680	0,5709
Test Hansena (2)		0,2288	0,3408	0,0414	0,0308	0,0562	0,0000	0,0000	0,0013	0,0095	0,0020

***, ** * oznacza istotność na poziomie odpowiednio 1%, 5% i 10%. Błędy standardowe podano w nawiasach. Wszystkie zmienne objaśniające zostały uwzględnione jako zmienne instrumentalne z dwoma opóźnieniami. Stała dodana do listy instrumentów.

(1) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że nie występuje autokorelacja drugiego rzędu składnika losowego.

(2) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że użyte instrumenty nie są skorelowane z resztami.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 9

Czynniki wpływające na kwartalne zmiany udziału grup zapadalności kredytów / obligacji skarbowych w odpowiedniej sumie (2009–2023, banki z aktywami powyżej 5 mld USD). Zmiana zmiennej objaśniającej

Zmienne objaśniające	Opóźnienie	Zmienna zależna									
		Δ Kredyty (kk) (< 1Y)	Δ Kredyty (kk) (1–3Y)	Δ Kredyty (kk) (3–5Y)	Δ Kredyty (kk) (5–15Y)	Δ Kredyty (kk) (> 15Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (< 1Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (1–3Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (3–5Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (5–15Y)	Δ Obligacje skarbowe (kk) (> 15Y)
$Zmienna\ zalezna(kk)_{t-1}$	-1	-0,183*** (0,0054)	-0,1066*** (0,0027)	-0,1964*** (0,0024)	-0,0609*** (0,0039)	-0,3224*** (0,0019)	0,0212*** (0,0054)	-0,0172*** (0,0041)	0,0244*** (0,0069)	0,0107 (0,0077)	0,0260*** (0,0018)
$\Delta FedFunds(kk)_t$	0	0,6684*** (0,0974)	-0,3439*** (0,0512)	-0,1559*** (0,0484)	-0,0311 (0,0414)	0,0550** (0,0232)	0,3625 (0,287)	0,2346 (0,2009)	-0,5454*** (0,1647)	-0,6412* (0,3492)	0,2074** (0,0843)
$\Delta WzrostPKB(kk)_t$	0	0,0083*** (0,0012)	-0,0161*** (0,0013)	0,0047*** (0,0009)	0,0012** (0,0005)	0,0006 (0,0004)	0,0070 (0,0060)	-0,0093*** (0,003)	-0,0103*** (0,0017)	0,0027 (0,0060)	0,0073*** (0,0025)
$\Delta VIX(kk)_t$	0	0,0234*** (0,0036)	-0,0077*** (0,0017)	0,0007 (0,0014)	-0,0070*** (0,0013)	-0,0067*** (0,0011)	0,0312*** (0,0107)	-0,0104 (0,0093)	-0,0305*** (0,006)	-0,0168** (0,0081)	0,0147*** (0,0042)
$\Delta InterestMargin(kk)_{t-1}$	-1	-0,1745 (0,1074)	0,0084 (0,0543)	0,1434*** (0,0472)	0,0473 (0,0306)	-0,0288 (0,0325)	-0,3941** (0,1762)	0,0882 (0,1474)	0,2545** (0,1112)	-0,1137 (0,1104)	0,1226* (0,0622)
Efekty stałe dla danych panelowych (banków, pierwsze różnice)											
Liczba obserwacji		5 844	5 844	5 844	5 844	5 844	5 844	5 844	5 844	5 844	5 584
Test Arellano-Bonda (1)		0,0952	0,7788	0,1184	0,3672	0,0468	0,3154	0,7668	0,8859	0,8485	0,1215
Test Hansena (2)		0,0758	0,0270	0,0904	0,2459	0,1744	0,2909	0,2741	0,1790	0,7372	0,2016

***, **, * oznacza istotność na poziomie odpowiednio 1%, 5% i 10%. Błędy standardowe podano w nawiasach. Wszystkie zmienne objaśniające zostały uwzględnione jako zmienne instrumentalne z dwoma opóźnieniami. Stała dodana do listy instrumentów.

(1) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że nie występuje autokorelacja drugiego rzędu składnika losowego.

(2) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że użyte instrumenty nie są skorelowane z resztami.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 10
Czynniki wpływające na kwartalne zmiany udziału grup zapadalności RMBS/aktywów w odpowiedniej sumie (2009–2023, banki z aktywami powyżej 5 mld USD). Zmiana zmiennej objaśniającej

Zmienne objaśniające	Opóźnie- nie	Zmienna zależna									
		$\Delta RMBS$ (kk) (< 1Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (1–3Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (3–5Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (5–15Y)	$\Delta RMBS$ (kk) (> 15Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (< 1Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (1–3Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (3–5Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (5–15Y)	$\Delta Aktywa$ (kk) (> 15Y)
$Zmienna\ zalezna(kk)_{t-1}$	-1	-0,0109*** (0,0004)	-0,0128*** (0,0002)	-0,0726*** (0,0005)	0,0454*** (0,0075)	-0,0117** (0,0049)	-0,1865*** (0,0045)	-0,0842*** (0,0054)	-0,0306*** (0,0054)	0,0064 (0,0070)	-0,1095*** (0,0014)
$\Delta FedFunds(kk)_t$	0	-0,8564*** (0,0809)	0,0750*** (0,0096)	-0,0175 (0,0279)	0,3318 (0,2158)	0,2043 (0,2789)	0,7888*** (0,0904)	-0,0649 (0,0521)	0,0290 (0,0445)	0,1069*** (0,036)	0,0316 (0,0339)
$\Delta WzrostPKB(kk)_t$	0	0,0019*** (0,0005)	-0,0010*** (0,0002)	-0,0014*** (0,0003)	0,0000 (0,0047)	-0,0092 (0,0060)	0,0075*** (0,0010)	-0,0091*** (0,0009)	0,0034*** (0,0006)	0,0051*** (0,0006)	0,0027*** (0,0008)
$\Delta VIX(kk)_t$	0	0,0031 (0,0033)	0,0009 (0,0006)	0,0024** (0,0011)	-0,0048 (0,0073)	-0,0042 (0,0117)	0,0119*** (0,0034)	-0,0048*** (0,0017)	-0,0059*** (0,0013)	-0,0037** (0,0016)	-0,0100*** (0,0012)
$\Delta InterestMargin(kk)_{t-1}$	-1	1,1646*** (0,0947)	-0,0336 (0,0303)	-0,5629*** (0,0895)	-0,2888* (0,1631)	0,0250 (0,2044)	-0,6570*** (0,2206)	-0,1388*** (0,0444)	0,0867** (0,0343)	-0,0541* (0,0278)	-0,1543*** (0,0567)
Efekty stałe dla danych panelowych (banków, pierwsze różnice)											
Liczba obserwacji		5 545	5 545	5 545	5 545	5 545	5 844	5 844	5 844	5 844	5 844
Test Arellano-Bonda (1)		0,3686	0,8366	0,5208	0,7505	0,7689	0,6156	0,6314	0,4617	0,9036	0,1392
Test Hansena (2)		0,0552	0,177	0,4305	0,1799	0,344	0,0877	0,0466	0,1925	0,6536	0,2281

***, **, * oznacza istotność na poziomie odpowiednio 1%, 5% i 10%. Błędy standardowe podano w nawiasach. Wszystkie zmienne objaśniające zostały uwzględnione jako zmienne instrumentalne z dwoma opóźnieniami. Stała dodana do listy instrumentów.

(1) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że nie występuje autokorelacja drugiego rzędu składnika losowego.

(2) Wartości prawdopodobieństwa dla hipotezy zerowej, że użyte instrumenty nie są skorelowane z resztami.

Źródło: obliczenia własne.

Monetary policy transmission via bank balance sheet channel. The case of the USA

Abstract

After the shock of the Covid-19 pandemic faded, the US economy experienced a rapid recovery, followed by an equally fast cycle of monetary tightening. The speed and scale of interest rate increases has caused tensions in the banking sector that have not been seen for many years. However, neither the housing market nor the corporate sector have been hit as hard, as they usually are in a rate hike cycle. This sheds new light on the mechanism of the monetary policy transmission through the banking channel. Looking for a possible explanation for this conundrum, we focus on the cycle of bank assets' duration, which during the period of low interest rates led to longer maturities and stiffening of bank lending rates (a higher percentage of fixed rate loans with longer tenors), making lenders, rather than borrowers, more sensitive to changes in interest rates.

The aim of the article is to present the impact of monetary policy on the sensitivity of banks' assets to interest rate risk and to outline the transmission of monetary policy through banks' balance sheets. In particular, we analyse the sensitivity of banks to changes in monetary policy and its determinants, including the previous stance of the monetary policy itself. We show that banks react to changes in monetary policy rebalancing their asset portfolio with respect to its duration (interest risk).

As the study refers to asset valuation and its impact on banks liquidity and equity capital it expands on the previous studies on the impact of monetary policy on banks' equity: Bernanke and Lown (1991), Kashyap and Stein (1995), van den Heuvel (2002) and (2006), as well as Brunnermeier and Sannikov (2016). Moreover it delves into the interrelations between macroprudential policy and monetary policy, thus fitting into the expanding strand of economic literature (see Cecchetti, Kohler 2014; Gambacorta, Shin 2018 or Beyer et al. 2017).

The article presents the results of a panel survey covering quarterly data from supervisory reports for over 8,000 US banks and savings banks operating in the years 2009–2023. The study used the GMM method recommended for samples characterized by a large number of units in the panel and a small number of observations for a given unit. It shows that (for the largest US banks, with assets exceeding USD 5 bn) changes in monetary policy (represented by the changes of Wu-Xia Shadow Federal Funds rate) have a statistically significant, negative impact on the share of long-term (with remaining maturity or next repricing date exceeding 3 years) government bonds or loans in the respective portfolio (of Treasury securities or loans) and a positive impact on bonds/loans with a lower duration (remaining maturity or next interest rate repricing date shorter than 3 years). This means that in periods of accommodative monetary policy banks look for additional profit by extending maturity (term premium) or fixing rates (seeking yields in long-term rates). When monetary policy is getting more restrictive, the opposite happens. As a result, when rates are low, the interest rate risk of the banks' portfolio increases (along with the duration of that portfolio). It materialises when the tightening cycle begins, negatively affecting banks' liquidity and capital position, thus strengthening the bank's (balance sheet) monetary policy channel.

The analysis presented in the article complements the economic literature dominated by the analysis of the transmission of loose monetary policy on banks' credit risk with an analysis of the transmission of the full monetary policy cycle on interest rate risk. However, it covers only banks' assets. In this context, it would be valuable to extend it to bank liabilities too, in particular banks' deposits. In terms of interest rate risk, it would also be valuable to examine the approach of banks to hedging against this risk, for example with the use of interest rate derivatives. Finally, as the interest risk materialises (among others) in changes in the valuation of banks' financial assets, it is important to analyse the accounting approach to the valuation of financial instruments, in particular the transfer of assets between Held-To-Maturity and Available-For-Sale portfolios. Keeping all that in mind, the one could also study interactions between capital and liquidity requirements and the strength of this transmission channel, as they impact the volume of specific assets held in banks' portfolios.

Keywords: monetary policy, banks, USA, transmission, interest rate risk