

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Kolegium Analiz Ekonomicznych

Wpływ polityki pieniężnej głównych banków centralnych na strukturę terminową stóp procentowych w Polsce

Piotr Bartkiewicz

Autoreferat rozprawy doktorskiej
napisanej pod kierunkiem naukowym
prof. dr. hab. Michała Rubaszka

Warszawa, 2022

Tło literaturowe

Zmiany w systemach bankowych, finansowych i ekonomicznych są w zdecydowanej większości przypadków zależne również od działania egzogenicznych czynników, których źródło znajduje się zagranicą. Żaden kraj nie jest samotną wyspą i prowadzenie polityki gospodarczej musi uwzględniać otoczenie zewnętrzne, w tym decyzje podejmowane przez decydentów zagranicznych i oczekiwania ich dotyczące. Dla rynków wschodzących problem ten jest szczególnie palący z uwagi na ich zależność od zadłużenia zagranicznego i krótkoterminowych napływów kapitału zagranicznego, w tym portfelowego. Jakkolwiek problemy te często są postrzegane jako współczesne, jest to nic więcej jak tylko przykład heurystyki dostępności. Mechanizmy te istniały jeszcze w tak zwanej pierwszej erze globalizacji (przed 1914), a historie dotyczące wielkoskalowych przepływów kapitału między centrami finansowymi a ówczesnymi rynkami wschodzącymi będą brzmieć znajomo dla ekonomistów i historyków gospodarczych (Davis & Gallman, 2001; Reinhart, Reinhart, & Trebesch, 2016).

Problem ten powrócił w erze, jak nastąpiła po załamaniu systemu z Bretton Woods, kiedy to liberalizacja przepływów kapitałowych, deregulacja w obszarze finansów i szybki wzrost obrotów w handlu międzynarodowym złożyły się na zjawisko powszechnie nazywane globalizacją a będące jej drugą falą (Bordo, Taylor, & Williamson, 2004). Początek inwestycyjnego i badawczego zainteresowania rynkami wschodzącymi (ang. *emerging markets*, EM) datuje się właśnie na ten okres. Literatura przedmiotu dotycząca niekorzystnych finansowych aspektów globalizacji została zainicjowana przez kryzysy finansowe z lat 1980-tych i można wyróżnić kilka faz w tego rodzaju badaniach. Są to: kryzysy finansowe na rynkach wschodzących (G. A. Calvo & Reinhart, 2002; G. Calvo, Fernández-arias, Reinhart, & Talvi, 2001), efekt zarażania (Allen & Gale, 2000; Forbes & Rigobon, 2002; Pericoli & Sbracia, 2003), oraz natura i determinanty przepływów kapitałowych do rynków wschodzących (Guillermo A. Calvo, Leiderman, & Reinhart, 1993; Guillermo A Calvo, Leiderman, & Reinhart, 1996). Dodatkowo, po kryzysie finansowym z lat 2008-2009 uwaga badaczy przesunęła się w kierunku wpływu niekonwencjonalnych polityk pieniężnych (ze szczególnym uwzględnieniem programów skupu aktywów znanych jako luzowanie ilościowe - ang. *quantitative easing*, QE) realizowanych przez banki centralne państw rozwiniętych na rynki wschodzące, w tym na notowane tam instrumenty finansowe. Jakkolwiek współczesna literatura skupia się właśnie na determinantach przepływów kapitałowych między rynkami wschodzącymi a resztą świata oraz roli polityki pieniężnej w ich kształtowaniu, wyrasta z kilku korzeni i dotyczy szerszych kwestii takich, jak architektura światowego systemu finansowego i suwerenność monetarna małych gospodarek otwartych (Rey, 2015, 2016).

Szereg badań wskazało, że implementacji niekonwencjonalnych instrumentów polityki pieniężnej przez banki centralne głównych gospodarek rozwiniętych towarzyszyły większe napływy kapitału na rynki wschodzące, umocnienie tamtejszych walut, wzrost indeksów giełdowych i spadek rentowności obligacji (Bhattarai, Chatterjee, & Park, 2015; Chen, Mancini Griffoli, & Sahay, 2014; Fratzscher, Lo

Duca, & Straub, 2018; Gilchrist, Zakrajsek, & Yue, 2016). Efekty te dotyczą również Polski i innych państw Europy Środkowo-Wschodniej (Babecká Kucharčuková, Claeys, & Vašíček, 2016; Bluwstein & Canova, 2016; Bowman, Londono, & Sapriza, 2015; Rai & Suchanek, 2014). Tym niemniej, region ten jest relatywnie mniej zbadany, zwłaszcza w porównaniu z rynkami wschodzącymi z Ameryki Łacińskiej i Azji Wschodniej. Jednocześnie, opisanie reakcji tamtejszych rynków obligacji przez pryzmat samych tylko zmian rentowności jest dalece niewystarczające. Wynika to z teoretycznych i empirycznych własności rynkowych stóp procentowych.

Koncepcja stopy procentowej jest jedną z najstarszych w ekonomii i najbardziej fundamentalnych dla myślenia o gospodarce. W praktyce jednak, we współczesnych gospodarkach nie istnieje jedna stopa procentowa, a cały zbiór stóp procentowych będących funkcją charakterystyk emitenta, instrumentu finansowego, terminu zapadalności i innych czynników. Stopy procentowe o porównywalnych charakterystykach, pochodzące od jednego emitenta i uszeregowane wg terminu zapadalności, tworzą krzywą dochodowości. Krzywa dochodowości, w zależności od doboru typu instrumentu i jego ryzyka, reprezentuje koszt pieniądza w czasie lub wycenę zobowiązań emitenta w czasie. Wśród wszystkich możliwych krzywych, z uwagi na najmniejsze ryzyko i rolę w kształtowaniu wyceny zobowiązań innych podmiotów, najważniejszą rolę odgrywa krzywa dochodowości konstruowana z rentowności obligacji emitowanych przez rząd. Relacja między stopą procentową obowiązującą w danym okresie, a długością tego okresu, jest z kolei nazywana strukturą terminową stóp procentowych (Cairns, 1977; Fabozzi, 2012). Struktura terminowa jest od ponad czterdziestu lat przedmiotem modelowania (Vasicek, 1977), którego celami są:

- (1) uproszczenie wymiarowości struktury terminowej do możliwie najmniejszej liczby parametrów;
- (2) odzwierciedlenie przekrojowych własności krzywej dochodowości, a zatem m.in. jej kształtu;
- (3) odzwierciedlenie dynamicznych własności stóp procentowych.

Dodatkowo, punktem wyjścia dla większości modeli struktury terminowej stóp procentowych są założenia dotyczące zachowania podmiotów ekonomicznych w równowadze cząstkowej, w tym braku możliwości arbitrażu. Na przełomie lat 90-tych i 2000-ych złotym standardem dla modelowania krzywej dochodowości stały się dynamiczne Gaussowskie modele krzywej dochodowości (Christensen, Diebold, & Rudebusch, 2009; Duffee, 2002; Duffie & Kan, 1996). Tłumaczą one zachowanie panelu stóp procentowych za pomocą ograniczonej liczby dynamicznych czynników powiązanych relacjami wymuszonymi przez teoretyczne restrykcje.

Od dawna wiadomym jest bowiem, że na średnio- i długoterminowe rynkowe stopy procentowe wpływa szereg czynników i że ich zachowanie jest bardziej przewidywalne niż wskazywałyby na to najprostsze modele teoretyczne oparte o oczekiwania dotyczące przyszłej ścieżki krótkoterminowych stóp procentowych (Rudebusch & Sack, 2006; Wright, 2011). Ta różnica nazywana jest premią

terminową i odpowiada różnicy między rentownością obligacji, a średnią oczekiwaną krótkoterminową stopą procentową w horyzoncie równym zapadalności tejże obligacji (Cohen, Hördahl, & Xia, 2018; Gürkaynak & Wright, 2012; Kim & Wright, 2005; Wright, 2011). Istnienie takiej premii zostało stwierdzone zarówno w analizach przekrojowych, jak i dotyczących jednego kraju. Na najbardziej ogólnym poziomie, rentowności obligacji są ze sobą wysoce skorelowane i można wyróżnić jeden czynnik napędzający ich zmiany. Jednocześnie, polityka pieniężna głównych banków centralnych wpływa na rynek obligacji różnymi kanałami i znajduje to odzwierciedlenie w różnych segmentach krzywej dochodowości (Christensen & Rudebusch, 2012). Z jednej strony, wpływ zachodzi kanałem sygnałnym i ma odzwierciedlenie w zmianach oczekiwanej ścieżki krótkoterminowych stóp procentowych - inwestorzy zakładają wówczas podobne kroki w polityce pieniężnej różnych krajów. Z drugiej strony, wpływ polityki pieniężnej może być związany ze zmianami zachowań inwestorów i agentów ekonomicznych indukowanymi przez działania banków centralnych. W pierwszym scenariuszu rentowności obligacji na rynkach wschodzących spadają w reakcji na niekonwencjonalne działania banków centralnych zagranicą, ponieważ inwestorzy oczekują, że krajowy bank centralny również złagodzi politykę pieniężną. W tym drugim scenariuszu spadek rentowności obligacji wynika ze zmiany preferencji inwestorów, ich oceny premii za ryzyko lub zwiększenia ekspozycji na ryzykowne aktywa pod wpływem działań banków centralnych.

Cele i hipotezy badawcze

Główna hipoteza badawcza kształtuje się następująco:

Niekonwencjonalna polityka pieniężna głównych banków centralnych (w tym programy skupu aktywów) wywiera istotny wpływ na stopy procentowe w Polsce, głównie za pośrednictwem kanałów premii terminowej.

Dodatkowe hipotezy badawcze to:

- a. Rynek skarbowych papierów wartościowych denominowanych w złotym ewoluował znacząco od początku transformacji ustrojowej w Polsce. Jego główne charakterystyki nie zmieniły się jednak znacząco od 2005, co pozwala na nieskrępowane korzystanie z danych z tego okresu do celów badawczych.
- b. Płynność polskiego rynku skarbowych papierów wartościowych denominowanych w złotym zależy od działania czynników krajowych i zagranicznych. Tym niemniej, zwiększyła się w ostatnich 10 latach.
- c. Niekonwencjonalna polityka pieniężna wpływa na rynki wschodzące bezpośrednio i pośrednio. Pierwszy z nich jest związany z przepływami kapitału i zmianami behawioralnymi będącymi efektem decyzji w polityce pieniężnej. Ten drugi to efekty zewnętrzne wzrostu gospodarczego stymulowanego w krajach, w których polityka jest realizowana.

- d. Łagodzenie polityki pieniężnej za pośrednictwem niekonwencjonalnych instrumentów jest związane z niższymi rentownościami obligacji na rynkach wschodzących. To dotyczy również Polski.
- e. Przed 2022 systematyczny i obserwowany w wielu krajach spadek premii terminowej wpłynął na spadek rentowności obligacji skarbowych w Polsce i w średnim okresie ten element struktury terminowej jest silnie skorelowany z zagranicznymi analogonami.

Uzyskane wyniki

Praca składa się z sześciu rozdziałów. Każdy z nich oparty jest na artykule naukowym, cztery spośród których opublikowano w czasopiśmie:

- (1) Bartkiewicz, P. (2021). The evolution of the Polish government bond market. *Public Sector Economics*, 45(1), 149-169.
- (2) Bartkiewicz, P. (2021). Ebbs and flows: the determinants of local currency bond market liquidity in Poland. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 14(2), 200-218
- (3) Bartkiewicz, P. Optimal empirical strategy for deriving the spot curve in Poland. Artykuł niepublikowany.
- (4) Bartkiewicz, P. (2018). Quantitative easing: new normal or emergency measure? *Contemporary Economics*, 14(3), 306-320
- (5) Bartkiewicz, P. (2020). The Impact of Quantitative Easing on Emerging Markets: Literature Review. *Financial Internet Quarterly „e-Finanse”*, 14(4), 67–76.
- (6) Bartkiewicz, P. (2022) The impact of major central banks' unconventional policies on the term structure of Polish interest rates. W recenzji w *International Review of Economics and Finance*.

Rozdział pierwszy nosi tytuł "Historia i ewolucja polskiego rynku obligacji skarbowych". Opisuje on długoterminowe trendy na polskim rynku skarbowych papierów wartościowych denominowanych w złotym poprzez naświetlenie zmian kilku kluczowych charakterystyk: parametrów rozkładu empirycznego emisji, struktury ze względu na zapadalność, struktury własnościowej oraz kompozycji ze względu na typy instrumentów. Jak odnotowują (Prasad, Rajan, & Subramanian, 2007; Wurgler, 2000), zdolność kraju do pożyczania środków we własnej walucie oraz posiadanie funkcjonującego rynku instrumentów dłużnych jest ważnym etapem rozwoju kraju i odgrywa ważną rolę dla prywatnych i publicznych jego uczestników. Rynek skarbowych instrumentów dłużnych jest jednym z wielu tworzonych od zera w trakcie transformacji gospodarczej, od początku lat 1990-tych. Późniejsze pogłębienie stopnia finansjalizacji polskiej gospodarki, połączone z dezinflacją oraz powołaniem własnych instytucji otoczenia rynków finansowych pozwoliło na rozwój rynku SPW i wzrost poziomu

jego skomplikowania. Wykorzystując wspomniane wyżej metryki, stwierdzam że polski rynek SPW ustabilizował się i - wykorzystując kolokwializm - dojrzał w latach 2005-2009. Do tego momentu udało się bowiem znacząco zredukować jego fragmentację i zwiększyć rolę niewielkiej liczby płynnych papierów o dużej wartości łącznego zadłużenia. Struktura ze względu na zapadalność ustabilizowała się również przy wyższej niż w latach wcześniejszej przeciętnej zapadalności, co wiązało się ze spadkiem udziału bonów skarbowych i innych krótkoterminowych instrumentów w finansowaniu deficytu budżetowego. Zwracam również uwagę na szereg istotnych zdarzeń, które pozwoliły na ukształtowanie rynku w jego dzisiejszej formie: powołanie obowiązkowych prywatnych funduszy emerytalnych (OFE), dużej wartości emisje zadłużenia z związku z pogorszeniem sytuacji fiskalnej w trakcie i po kryzysie finansowym z lat 2007-2009 (Aizenman & Pasricha, 2013; IMF, 2010), napływy i odpływy kapitału zagranicznego, szereg zmian w systemie emerytalnych, których kulminacją było umorzenie obligacji będących w portfelach otwartych funduszy emerytalnych w 2014 r. (IMF, 2011; Jakubowski, 2016, 2017) oraz wprowadzenie podatku od niektórych instytucji finansowych (UKNF, 2016; Wojciuk, 2017). Argumentuję, że pomimo w/w zmian, rynek SPW denominowanych w PLN funkcjonował bez przeszkód, a najważniejsze zmiany strukturalne na rynku wydarzyły się przed okresem objętym dalszymi częściami badania.

Rozdział drugi analizuje determinanty płynności rynku SPW denominowanych w złotym. Szybkie i efektywne przetwarzanie informacji przez rynek jest jego pożądaną cechą, umożliwia bowiem kształtowanie cen pod wpływem popytu i podaży oraz spełnianie przez rynek wszystkich jego ról dla uczestników i obserwatorów. Obligacje rządowe są aktywami finansowymi podlegającymi handlowi na rynku wtórnym i jego istnienie w płynnej formie jest istotne z punktu widzenia zarządzania długiem publicznym oraz prowadzenia polityki fiskalnej. Płynny rynek dostarcza również wyższej jakości informacji badaczom i analitykom. W rozdziale tym analizuję zmiany płynności rynku złotych SPW w czasie oraz jej determinanty. Procentowa różnica między ceną sprzedaży i ceną zakupu (*bid-ask spread*) jest preferowaną miarą płynności rynku. Wykorzystano opracowaną na potrzeby niniejszej pracy bazę danych dziennych cen indywidualnych serii obligacji skonstruowaną na podstawie dziennych tabel fixingowych publikowanych na platformie BondSpot zarządzanej przez Giełdę Papierów Wartościowych w Warszawie. Wpływ lokalnych i globalnych czynników na płynność SPW jest analizowany za pomocą modelu regresji panelowej. Reakcja na czynniki lokalne (indywidualne charakterystyki poszczególnych obligacji, czynniki sezonowe, poziom krótkoterminowych stóp procentowych, aktywność Ministerstwa Finansów na rynku pierwotnym) jest zgodna z oczekiwaniami opartymi o wyniki wcześniejszych badań empirycznych dla innych krajów. Z kolei w przypadku czynników globalnych obwieszczenia dotyczące polityki pieniężnej zagranicą okazały się nie mieć znaczenia, podczas gdy silną korelatą płynności na rynku SPW okazały się być miary awersji do ryzyka i napięć finansowych. Konkluduję, że polski rynek SPW jest wiarygodnym

źródłem informacji i że stabilność tych cech wystąpiła pomimo istotnych zmian w otoczeniu instytucjonalnym rynku.

W rozdziale trzecim omawiana jest optymalna empiryczna strategia wyliczania krzywej zerokuponowej w oparciu o indywidualne ceny obligacji w Polsce. W tym celu oceniona została adekwatność popularnych metod intrapolacji krzywej dochodowości oraz dylematy nieodzowne przy wyborze strategii empirycznej. Rozważane są trzy metody intrapolacji: model Nelsona-Siegel'a, model Diebolda i Li oraz metoda sześciennych funkcji sklepanych. Metody te są oceniane na podstawie dopasowania w próbie i poza próbą za pomocą pierwiastka błędu średniokwadratowego liczonego na podstawie błędów cenowych wyceny obligacji, błędów korygowanych o duration papieru wartościowego oraz błędów ujętych w kategorii rentowności. Do tego celu wykorzystywana jest baza cen obligacji o częstotliwości dziennej skonstruowana w rozdziale 2. Wyniki wskazują na konieczność wyboru przez badacza pomiędzy przejrzystością metody, prostotą matematyczną i dopasowaniem do danych. Rozważane są również argumenty za i przeciw suplementacji danych z krótkiego końca krzywej za pomocą stóp międzybankowych. W moim przekonaniu, brak jest teoretycznego uzasadnienia dla łączenia instrumentów charakteryzujących się różnymi premiami za ryzyko płynności, kredytowe i kontrahenta oraz brakiem związku z warunkami rynkowymi. Ich wprowadzenie w najlepszym przypadku nie zmienia dopasowania modelu w próbie i poza nią.

Czwarty rozdział koncentruje się na pytaniu o bezprecedensowy charakter programów skupu aktywów. Dotyczy on najpowszechniejszego typu niekonwencjonalnego instrumentu polityki pieniężnej, jaki zaczął być stosowany przez główne banki centralne w trakcie i po kryzysie finansowym z lat 2007-2009, tj. skupu aktywów (QE). Programy te zostały wprowadzone w celu stabilizacji rynków aktywów oraz zwiększenia skali ekspansywności polityki pieniężnej w momencie, gdy możliwości stymulacji za pośrednictwem krótkoterminowych stóp procentowych zasadniczo się wyczerpały z uwagi na istnienie dolnego ograniczenia dla nich w postaci zera (Żywiecka, 2013). W literaturze przedmiotu i prawie popularnej rozpoczęła się wówczas debata, którą można podsumować jednym pytaniem: czy tego rodzaju polityka pieniężna była nieuniknioną konsekwencją długoterminowych trendów ekonomicznych czy też nadzwyczajnym działaniem uzasadnionym tylko przez głębokość recesji? Zgodnie z pierwszą alternatywą, wskazówkę stanowił długoterminowy trend spadkowy nominalnych i realnych stóp procentowych w głównych gospodarkach i dla szerokiej palety terminów zapadalności (Bauer & Rudebusch, 2016; Desroches & Francis, 2006). Argumentuje się, że odzwierciedla to spadek równowagowej realnej stopy procentowej, co należy wiązać z działaniem czynników takich jak demografia, globalizacja i trwałe nierównowagi w światowym bilansie płatniczym i przepływach pieniężnych (G. B. Eggertsson, Mehrotra, & Robbins, 2019; G. Eggertsson & Mehrotra, 2014; Eichengreen, 2014; Gordon, 2012). Spadki te implikują, że każdy cykl łagodzenia polityki pieniężnej skutkowało obniżeniem krótkoterminowych stóp procentowych do coraz niższych poziomów i że każdy cykl zacieśnienia polityki pieniężnej kończył się na coraz niższym

maksymalnym poziomie stóp procentowych. Trend ten w końcu sprowadziłby krótkoterminową stopę procentową do zera niezależnie od wystąpienia specyficznych okoliczności, które do tego doprowadziły w 2008 r. Druga alternatywa wskazuje na to, że kryzysowa odpowiedź polityki pieniężnej musiała być związana z kryzysowymi okolicznościami i że owe okoliczności mogą się nie powtórzyć w przyszłości, gdy główne gospodarki wrócą do długoterminowych ścieżek wzrostu (IMF, 2009; Lo & Rogoff, 2015). W momencie przygotowywania niniejszej pracy wydarzenia roku 2020 i późniejsze nie były jeszcze znane (pandemia COVID-19, globalna recesja i odpowiedź polityki pieniężnej i fiskalnej oraz wojna w Ukrainie - (IMF, 2020)). 2020 rok tym niemniej przyniósł wzrost zakresu, wielkości i popularności programów skupu aktywów, wspierając ideę nowej normalności.

Rozdział piąty prezentuje przegląd literatury przedmiotu dotyczącej wpływu programów skupu aktywów realizowanych przez główne banki centralne na rynki wschodzące. Dotyczy ono zatem transmisji zewnętrznej polityki pieniężnej, podczas gdy większa część teoretycznych i empirycznych badań nad transmisją polityki pieniężnej dotyczy jej wewnętrznych aspektów, tj. efektywności, wielkości oddziaływania i jego kanałów. Tym niemniej, żaden bank centralny nie funkcjonuje w próżni i stan krajowych rynków finansowych i gospodarki, które wpływają na decyzje w polityce pieniężnej, zależy również od czynników zewnętrznych. Do nich zaliczają się polityki pieniężne realizowane przez banki centralne innych krajów. Ich wpływ na gospodarki rynków wschodzących ma kilka aspektów: powiązań handlowych i zwiększonego popytu na dobra zagraniczne; sygnalizowania intencji; skłonności do podejmowania ryzyka przez inwestorów, premii za ryzyko oraz kanału portfelowego (Bernanke, 2012; Chen et al., 2014; Ehrmann & Fratzscher, 2009; Krishnamurthy & Vissing-Jorgensen, 2011, 2013). Innymi słowy, polityka pieniężna prowadzona przez zagraniczne banki centralne wpływa na zachowanie inwestorów i dostarcza wartości informacyjnej dotyczącej wspólnych fundamentów makroekonomicznych. W tym rozdziale przygotowano analizę badań empirycznych dotyczących wpływu niekonwencjonalnych polityk pieniężnych na rynki wschodzące. Zgodnie z dostępnymi badaniami, skutkiem programów skupu aktywów realizowanych przez główne banki centralne był wyższy wzrost gospodarczy na rynkach wschodzących, większe napływy kapitału tamże, aprecjacja walut oraz spadek rentowności obligacji. Tym niemniej dostępna literatura koncentruje się na rynkach najsilniej powiązanych z dolarem amerykańskim (tj. z Azji Wschodniej i z Ameryki Łacińskiej). Kraje Europy Środkowej i Wschodniej poświęcono w tym sensie relatywnie mało uwagi. Dodatkowo, w badaniach występuje problem identyfikacji - szeroko spotykany rezultat w postaci niższych rentowności obligacji może być wynikiem działania nieskończonej liczby kombinacji różnych kanałów oddziaływania.

W rozdziale szóstym bezpośrednio testowana jest główna hipoteza badawcza niniejszej pracy tj. wpływ niekonwencjonalnych polityk realizowanych przez główne banki centralne na strukturę terminową polskich stóp procentowych. Pokazano w jaki sposób obwieszczenia dotyczące tychże niekonwencjonalnych instrumentów wpływają na strukturę terminową stóp procentowych w Polsce i

rynek obligacji w ogólności. W tym celu, wykorzystując dzienne szacunki krzywej zero-kuponowej, dokonano oszacowania modelu dynamicznej struktury terminowej za pomocą metodyki prezentowanej przez Adrian et al. z uwagi na jego obliczeniową prostotę i porównywalność wyników między państwami. Model jest wykorzystany do dekompozycji stóp procentowych na ścieżkę oczekiwanych krótkoterminowych stóp procentowych oraz premie terminowe. Zachowanie tych dwóch komponentów krzywej dochodowości jest w polskim przypadku radykalnie odmienne. Oczekiwana ścieżka krótkoterminowych stóp procentowych jest skorelowana z faktycznymi decyzjami Narodowego Banku Polskiego, pozostając bez wyraźnego związku z czynnikami zewnętrznymi. Tymczasem premie terminowe pozostają skorelowane z analogicznymi miarami obliczonymi dla innych państw. Dodatkowo, systematyczny spadek premii terminowych w Polsce jest zgodny z trendami światowymi. Bezpośredni efekt wdrażania niekonwencjonalnych polityk pieniężnych jest jednak odmienny i w dużej mierze związany ze zmianami oczekiwanej ścieżki krótkoterminowych stóp procentowych. Stoi to w pewnej sprzeczności z literaturą przedmiotu i sugeruje większy udział kanału sygnałowego w transmisji polityki pieniężnej państw rozwiniętych na rynki wschodzące. Porównano również reakcję krzywej dochodowości powstałej na podstawie cen obligacji z reakcją krzywej dochodowości wyprowadzonej ze stawek kontraktów swap. Porównanie to wskazuje na większą rolę premii terminowej w reakcji tej drugiej.

Sekwencja rozdziałów tworzy obraz polskiego rynku skarbowych papierów wartościowych denominowanych w złotym jako rynku aktywów będącego częścią uniwersum rynków wschodzących. Opisuje go przez pryzmat ewolucji, cech strukturalnych, analizy płynności i reakcji na politykę pieniężną innych banków centralnych. Wskazuje również na możliwości stosowania popularnych strategii intrapolacji krzywej dochodowości i modelowania dynamicznego modelu struktury terminowej w polskich warunkach.

Praca dostarcza następującego wkładu do literatury przedmiotu:

- (1) Konstruuje prywatną bazę danych cen obligacji opartą o dzienne tabele fixingów publikowanych przez platformę BondSpot GPW.
- (2) Ocenia użyteczność informacyjną rynku SPW denominowanych w PLN za pośrednictwem analizy ekonometrycznej płynności rynku i jej determinant.
- (3) Dostarcza aktualnej oceny adekwatności popularnych metod intrapolacji krzywej dochodowości w warunkach polskich, z wykorzystaniem danych dziennych o cenach obligacji.
- (4) Prezentuje szacunki dynamicznego modelu struktury terminowej dla Polski wykorzystującego najszerszą możliwą próbę.

- (5) Dostarcza rygorystycznej oceny relatywnej roli różnych kanałów transmisji niekonwencjonalnych polityk pieniężnych głównych banków centralnych. W przeciwieństwie do części dostępnej literatury, wskazuje na istotną rolę kanału sygnałnego.

Podsumowanie i wnioski

Główna hipoteza badawcza niniejszej pracy brzmiała:

Niekonwencjonalna polityka pieniężna głównych banków centralnych (w tym programy skupu aktywów) wywiera istotny wpływ na stopy procentowe w Polsce, głównie za pośrednictwem kanałów premii terminowej.

Bezpośrednio dotyczy jej rozdział szósty. Hipoteza ta została częściowo potwierdzona. O ile wpływ niekonwencjonalnej polityki pieniężnej głównych banków centralnych okazał się istotny, o tyle jej oddziaływanie miało miejsce zarówno za pośrednictwem premii terminowej, jak i kanału oczekiwanych stóp procentowych. W całym badanym okresie premie terminowe zawarte w rentownościach polskich skarbowych papierów wartościowych oraz w stawkach instrumentów typu swap były wysoko skorelowane z premiami terminowymi szacowanymi dla innych rynków (wykorzystałem dane ze Stanów Zjednoczonych i strefy euro). Ten ostatnio wniosek jednocześnie potwierdza dodatkową hipotezę badawczą (e). Krótkookresowa reakcja polskiej krzywej dochodowości na obwieszczenia dotyczące niekonwencjonalnych polityk pieniężnych głównych banków centralnych opierała się jednak na zmianach oczekiwanych krótkoterminowych stóp procentowych.

Pierwsza dodatkowa hipoteza badawcza (a) została zweryfikowana pozytywnie w rozdziale pierwszym pracy. Omówiono w nim ewolucję polskiego rynku obligacji złotych oraz kwestię stabilności jego cech. Jego ewolucja zasadniczo zakończyła się przed 2005 r. pomimo wystąpienia wielu potencjalnie istotnych zewnętrznych czynników, znaczących zmian w strukturze własnościowej oraz w polityce pieniężnej i fiskalnej w kraju i zagranicą. Najważniejszy wniosek dotyczy stabilności struktury zadłużenia w złotych obligacjach skarbowych wg okresu zapadalności oraz faktu, że przeciętna realna wartość zadłużenia w jednej obligacji ustabilizowała się na poziomie 20 mld zł. W rozważanym okresie doszło również do konsolidacji rynku do kilku dużych benchmarków. Należy ocenić, że stabilność rynku pozwoliła na wykorzystanie danych z tego okresu do celów badawczych.

Druga dodatkowa hipoteza badawcza (b) postulowała, że płynność polskiego rynku skarbowych papierów wartościowych denominowanych w złocie jest uzależniona zarówno od krajowych, jak i od zagranicznych czynników, ale w ostatniej dekadzie poprawiła się. Hipoteza ta została zweryfikowana w rozdziale drugim, pozytywnie. Rozważywszy różne miary płynności w kontekście dostępności danych dla Polski, wybrałem spread bid-ask jako preferowany miernik. Wykorzystując opracowaną na

potrzeby niniejszej pracy bazę danych cen indywidualnych obligacji o częstotliwości dziennej, zebraną ze stron platformy BondSpot należącej do Giełdy Papierów Wartościowej, przeprowadziłem analizę ekonometryczną determinant płynności rynku obligacji. Wykorzystane regresje panelowe wskazały, że płynność obligacji porpawia się wraz ze wzrostem rozmiarów obligacji i jest mniejsza dla obligacji o dłuższym terminie zapadalności oraz wyższej stopie odsetek. Dodatkowo, stwierdziłem że płynność pogarsza się w końcówce roku oraz w dniach, w których Ministerstwo Finansów przeprowadza aukcje. Oceeniłem również wpływ zewnętrznych zdarzeń na płynność obligacji i stwierdziłem, że wzrostowi płynności i napięć na rynkach światowych towarzyszy pogorszenie płynności polskich obligacji. Z drugiej strony, obwieszczenia głównych banków centralnych nie miały żadnego istotnego wpływu na płynność. Kontrolując wszystkie w/w czynniki, można wysnuć wniosek, że płynność uległa poprawie w latach 2006-2018.

W rozdziale piątym zweryfikowano dwie dodatkowe hipotezy badawcze (c) i (d). Rozdział ten dotyczył wpływu niekonwencjonalnej polityki pieniężnej prowadzonej przez główne banki centralne na rynki wschodzące. Przeanalizowałem w nim dostępne badania empiryczne w celu określenia możliwych kanałów oddziaływania oraz skali, w jakiej to oddziaływanie dotyka gospodarek wschodzących i tamtejszych rynków finansowych. Stwierdzono, że wpływ ten ma charakter bezpośredni i pośredni. Łagodzenie polityki pieniężnej przez główne banki centralne z użyciem niekonwencjonalnych instrumentów wiązało się z przyspieszeniem wzrostu gospodarczego w krajach EM, umocnieniem ich walut, obniżeniem rentowności obligacji, wzrostem kursów akcji oraz zwiększeniem skali przepływów kapitałowych pomiędzy krajami rozwiniętymi a gospodarkami wschodzącymi. Badania empiryczne wskazały również, że podobne efekty dotyczą Polski, ale dostępna literatura przedmiotu nie opisuje różnych regionów w sposób równy i jest skoncentrowana na wpływie działań Rezerwy Federalnej na kraje Azji Wschodniej i Ameryki Łacińskiej. Państwa Europy Środkowej i Wschodniej są relatywnie słabo reprezentowane.

Piotr Borkiewicz

Bibliografia

- Aizenman, J., & Pasricha, G. K. (2013). Net Fiscal Stimulus during the Great Recession. *Review of Development Economics*, 17(3), 397–413.
- Allen, F., & Gale, D. (2000). Financial Contagion. *Journal of Political Economy*, 108(1), 1–33.
- Babecka Kucharčuková, O., Claeys, P., & Vašíček, B. (2016). Spillover of the ECB's monetary policy outside the euro area: How different is conventional from unconventional policy? *Journal of Policy Modeling*, 38(2), 199–225.
- Bauer, M. D., & Rudebusch, G. D. (2016). *Why Are Long-Term Interest Rates So Low?* (FRBSF Economic Letter No. 2016–36).
- Bernanke, B. S. (2012). U.S. Monetary Policy and International Implications. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20121014a.htm>
- Bhattarai, S., Chatterjee, A., & Park, W. Y. (2015). *Effects of US quantitative easing on emerging market economies* (UNSW Business School Research Paper No. 2015 ECON 26).
- Bluwstein, K., & Canova, F. (2016). Beggar-thy-neighbor? The international effects of ECB unconventional monetary policy measures. *International Journal of Central Banking*, 12(3), 69–120.
- Bordo, M. D., Taylor, A. M., & Williamson, J. M. (2004). *Globalization in historical perspective*. Chicago, IL: Chicago University Press.
- Bowman, D., Londono, J. M., & Sapriza, H. (2015). U.S. unconventional monetary policy and transmission to emerging market economies. *Journal of International Money and Finance*, 55(1109), 27–59.
- Cairns, J. (1977). Interest rate models. In F. Fabozzi (Ed.), *Advances in Fixed Income Valuation Modeling and Risk Management* (pp. 1–19). Retrieved from
- Calvo, G. A., & Reinhart, C. M. (2002). Fear of Floating. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(2), 379–408.
- Calvo, G., Fernández-arias, E., Reinhart, C., & Talvi, E. (2001). *The Growth-Interest-Rate Cycle in the United States and its Consequences for Emerging Markets* (Inter-American Development Bank Working Paper No. 458).
- Calvo, Guillermo A., Leiderman, L., & Reinhart, C. M. (1993). Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: The Role of External Factors. *Staff Papers - International Monetary Fund*, 40(1), 108.
- Calvo, Guillermo A., Leiderman, L., & Reinhart, C. M. (1996). Inflows of Capital to Developing Countries in the 1990s. *Journal of Economic Perspectives*, 10(2), 123–139.
- Chen, J., Mancini Griffoli, T., & Sahay, R. (2014). Spillovers from United States Monetary Policy on Emerging Markets: Different This Time? *IMF Working Papers*, 14(240), 1.
- Christensen, J. H. E., Diebold, F. X., & Rudebusch, G. D. (2009). An Arbitrage-Free Generalized Nelson-Siegel Term Structure Model. *The Econometrics Journal*, 12(3), 33–64. Retrieved from
- Cohen, B. H., Hördahl, P., & Xia, D. (2018). Term premia: models and some stylised facts. *BIS Quarterly Review*, (September), 79–91.
- Davis, L. E., & Gallman, R. E. (2001). *Evolving Financial Markets and International Capital Flows. Britain, the Americas, and Australia, 1865-1914*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Desroches, B., & Francis, M. (2006). Global savings, investment, and world real interest rates. *Bank of Canada Review, Issue(2006)*, 3–17.
- Duffee, G. R. (2002). Term Premia and Interest Rate Forecasts in Affine Models. *The Journal of Finance*, 57(1), 405–443.
- Duffie, D., & Kan, R. (1996). A Yield Factor Model Of Interest Rates. *Mathematical Finance*, 6(4), 379–406.
- Eggertsson, G. B., Mehrotra, N. R., & Robbins, J. A. (2019). A Model of Secular Stagnation: Theory and Quantitative Evaluation. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11(1), 1–48.
- Eggertsson, G., & Mehrotra, N. (2014). *A Model of Secular Stagnation* (NBER Working Paper No. 20574). Cambridge, MA.
- Ehrmann, M., & Fratzscher, M. (2009). Global Financial Transmission of Monetary Policy Shocks. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71(6), 739–759.
- Eichengreen, B. (2014). Secular stagnation: A review of the issues. In C. Teulings & R. Baldwin (Eds.), *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures* (pp. 41–47). CEPR Press.
- Fabozzi, F. J. (2012). *Handbook of Fixed Income Securities*. (F. Fabozzi, Ed.) (8th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Forbes, K. J., & Rigobon, R. (2002). No contagion, only interdependence: Measuring stock market comovements. *Journal of Finance*, 57(5), 2223–2261.
- Fratzscher, M., Lo Duca, M., & Straub, R. (2018). On the International Spillovers of US Quantitative Easing. *The Economic Journal*, 128(608), 330–377.
- Gilchrist, S., Zakrajsek, E., & Yue, V. Z. (2016). *The Response of Sovereign Bond Yields to U.S. Monetary Policy* (Economia Chilena Series on Central Banking Analysis and Economic Policies No. 24).
- Gordon, R. (2012). *Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds* (NBER Working Paper No. No. 18315). Cambridge, MA.
- Gürkaynak, R. S., & Wright, J. H. (2012). Macroeconomics and the Term Structure. *Journal of Economic Literature*, 50(2), 331–367.
- IMF. (2009). *World economic outlook April 2009. Crisis and recovery*. Washington, D.C.
- IMF. (2010). *Fiscal Monitor, November 2010. Fiscal Exit: From Strategy to Implementation*. Washington, D.C.
- IMF. (2011). *Republic of Poland: Selected Issues*. Washington, D.C.
- IMF. (2020). *World Economic Outlook, April 2020: The Great Lockdown*. Washington, D.C.
- Jakubowski, S. (2016). Proces wygaszania kapitałowej części ubezpieczenia emerytalnego. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej We Wrocławiu*, 16(1), 73–84.
- Jakubowski, S. (2017). Ewolucja lokat OFE w dłużne papiery wartościowe – zagadnienia prawne, finansowe i ekonomiczne. *Krytyka Prawa*, 2, 54–69.
- Kim, D. H., & Wright, J. H. (2005). An Arbitrage-Free Three-Factor Term Structure Model and the Recent Behavior of Long-Term Yields and Distant-Horizon Forward Rates. *SSRN Electronic Journal*.

- Krishnamurthy, A., & Vissing-Jorgensen, A. (2011). The Effects of quantitative easing on interest Rates: Channels and implications for policy. *Brookings Papers on Economic Activity*, (2), 215–287.
- Krishnamurthy, A., & Vissing-Jorgensen, A. (2013). The ins and outs of LSAPs. In *Proceedings-Economic Policy Symposium-Jackson Hole*. Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Lo, S., & Rogoff, K. (2015). *Secular stagnation, debt overhang and other rationales for sluggish growth, six years on* (BIS Working Papers No. 482).
- Pericoli, M., & Sbracia, M. (2003). A primer on financial contagion. *Journal of Economic Surveys*, 17(4), 571–608.
- Prasad, E., Rajan, R., & Subramanian, A. (2007). *Foreign Capital and Economic Growth* (NBER Working Paper No. 13619). Cambridge, MA.
- Rai, V., & Suchanek, L. (2014). *The Effect of the Federal Reserve's Tapering Announcements on Emerging Markets* (Bank of Canada Working Papers No. 2014–50).
- Reinhart, C. M., Reinhart, V., & Trebesch, C. (2016). Global Cycles: Capital Flows, Commodities, and Sovereign Defaults, 1815–2015. *American Economic Review*, 106(5), 574–580.
- Rey, H. (2015). *Dilemma not Trilemma: The Global Financial Cycle and Monetary Policy Independence H el ene* (NBER Working Paper No. 21162).
- Rey, H. (2016). International Channels of Transmission of Monetary Policy and the Mundellian Trilemma. *IMF Economic Review*, 64, 6–35.
- Rudebusch, G. D., & Sack, B. P. (2006). Macroeconomic Implications of Changes in the Term Premium. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 89(4), 241–269.
- UKNF. (2016). *Syntetyczna informacja na temat wplywu podatku od niektorych instytucji finansowych na sytuacje bankow komercyjnych*. Retrieved from https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Podatek_bankowy_2017_61001.pdf
- Vasicek, O. (1977). An equilibrium characterization of the term structure. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 177–188.
- Wojciuk, M. (2017). Wplyw podatku od niektorych instytucji finansowych na zachowania bankow komercyjnych w Polsce. *Optimum. Studia Ekonomiczne*, (6(90)), 27–41.
- Wright, J. H. (2011). Term Premia and Inflation Uncertainty: Empirical Evidence from an International Panel Dataset. *American Economic Review*, 101(4), 1514–1534.
- Wurgler, J. (2000). Financial markets and the allocation of capital. *Journal of Financial Economics*, 58(1–2), 187–214.
- Żywiecka, H. (2013). *Niestandardowe dzialania bankow centralnych w warunkach globalnego kryzysu finansowego*. Warszawa: CeDeWu.