

Paweł Smaga*

POMIAR STABILNOŚCI FINANSOWEJ I ROLA BANKU CENTRALNEGO

WSTĘP

Zainteresowanie rolą banku centralnego w stabilizowaniu systemu finansowego rośnie każdorazowo w okresie kryzysu, gdy banki centralne zmuszone są do stosowania działań interwencyjnych w celu ograniczenia jego skutków. Globalny kryzys finansowy na niespotykaną dotychczas skalę rozprzestrzenił się na systemy finansowe większości krajów rozwiniętych i spowodował znaczną utratę PKB. Przyczynił się do recesji w USA i strefie euro, co spowodowało istotny wzrost deficytów budżetowych i poziomu długu publicznego, powodując zachwianie stabilności systemu finansowego i eskalację „pętli kryzysowej” między kondycją banków i stanem finansów publicznych. Przed bankami centralnymi zostały postawione wyzwania podjęcia działań o bezprecedensowej skali i charakterze (m.in. polityka luzowania ilościowego), ponieważ dotychczasowe standardowe narzędzia (np. poli-

* Dr Paweł Smaga jest pracownikiem Instytutu Finansów Kolegium Zarządzania i Finansów w Szkole Głównej Handlowej oraz Narodowego Banku Polskiego. Artykuł wyraża wyłącznie poglądy autora i nie powinien być interpretowany jako stanowisko instytucji, w których jest zatrudniony. Artykuł jest oparty na rozprawie doktorskiej pt. „Zaangażowanie banku centralnego w dbałość o stabilność finansową w Unii Europejskiej”, napisanej pod kierunkiem prof. dr hab. M. Iwanicz-Drozdowskiej w SGH. Rozprawa doktorska zdobyła Nagrodę Prezesa Zarządu Bankowego Funduszu Gwarancyjnego za najlepszą pracę doktorską w 2014 r. oraz wyróżnienie w Konkursie Prezesa NBP na najlepszą pracę doktorską i habilitacyjną. Rozprawa po aktualizacji i uzupełnieniach została opublikowana w CeDeWu w 2014 r. pod tytułem *Rola banku centralnego w zapewnianiu stabilności finansowej*. Fragmenty monografii wykorzystano w tym artykule.

tyka stóp procentowych) okazały się niewystarczające do ustabilizowania systemu finansowego. Banki centralne w dużym stopniu zwiększyły swoje zaangażowanie (w porównaniu z okresem przed kryzysem) w stabilizowanie systemu finansowego, często wykraczając poza mandat nadający priorytet celowi monetarnemu. Antykryzysowe działania banków centralnych można określić jako „powrót do korzeni” bankowości centralnej, gdyż nierzadko to właśnie potrzeba ustabilizowania systemu bankowego i dostarczania płynności stanowiły główne przesłanki utworzenia banków centralnych (np. w przypadku Fed)¹.

Mimo braku konsensusu co do definiowania i rozumienia stabilności finansowej², banki centralne w jeszcze większym stopniu niż przed kryzysem stają przed wyzwaniem operacjonalizacji tego zjawiska, co pozwoliłoby określić kondycję systemu finansowego i stanowi kluczowy warunek skutecznego doboru narzędzi do ograniczania ryzyka systemowego. O ile w literaturze i praktyce banków centralnych można znaleźć wiele metod pomiaru wybranych aspektów stabilności finansowej, o tyle nie wypracowano jeszcze powszechnie akceptowanego podejścia analitycznego do stabilności finansowej, nie mówiąc już o pojedynczej mierze, jak CPI w przypadku stabilności cen. Krokiem w stronę osiągnięcia tego celu jest porównanie i ocena istniejących metod kwantyfikacji stabilności finansowej.

Artykuł ma zatem na celu analizę metod pomiaru stabilności finansowej przez bank centralny oraz określenie stopnia jego zaangażowania w przyczynianie się do stabilizowania systemu finansowego. Badaniu podlegają doświadczenia banków centralnych w UE. W badaniu wykorzystane zostaną następujące metody: analiza literatury i badań obcych oraz metoda porównawcza. W artykule podejmowana jest kolejno próba odpowiedzi na dwa pytania badawcze:

- 1) Jak bank centralny może mierzyć stabilność finansową?
- 2) Jaki jest stopień przyczyniania się do stabilności finansowej przez banki centralne w UE?

Układ artykułu jest powiązany z postawionymi wyżej celami. Po wprowadzeniu, w części drugiej przedstawiona jest analiza porównawcza miar stabilności finansowej w kolejności wzrastającego stopnia zaawansowania ilościowego. W części trzeciej zawarte są wyniki badania stopnia zaangażowania banków centralnych w stabilność finansową w UE. Zakończenie artykułu zawiera posumowanie z od-

¹ Więcej na temat genezy bankowości centralnej zob. W. Morawski, *Bankowość centralna – kilka uwag historyka*, [w:] *Eseje o stabilności finansowej*, A. Alińska (red.), CeDeWu, Warszawa 2012. Z kolei rolę banku centralnego w dostarczaniu płynności w okresie kryzysu szczegółowo analizuje Z. Polański, *Przemiany funkcji pożyczkodawcy ostatniej instancji w czasie kryzysu*, [w:] *Współczesna bankowość centralna*, W.L. Jaworski, A. Szelągowska (red.), CeDeWu, Warszawa 2012.

² M. Iwanicz-Drozdowska, *Definicje i determinanty stabilności finansowej*, [w:] *Stabilność finansowa*, M. Iwanicz-Drozdowska (red.), Bank i Kredyt, NBP, Warszawa 2014, s. 3–7.

powiedziami na pytania badawcze wraz ze wskazaniem na obszary wymagające dalszych badań.

1. METODY POMIARU STABILNOŚCI FINANSOWEJ

1.1. Podejście banku centralnego do pomiaru stabilności finansowej

Przedkryzysowy paradygmat o nadrzędności celu stabilności cen jest w coraz większym stopniu podważany przez praktyczne działania banków centralnych na rzecz większego zaangażowania w dbałość o stabilność finansową. Mimo że formalnie priorytet ma cel monetarny, stabilność finansowa powinna być nie jednym z wielu drugorzędnych celów banku centralnego, ale celem równorzędnym wobec stabilności cen. Cele te są wzajemnie powiązane i żadnego z nich nie można uznać za zrealizowany bez osiągnięcia drugiego³.

Badania nad stabilnością finansową nie są tak głęboko osadzone w dorobku naukowym jak w przypadku stabilizowania poziomu cen. Można powiedzieć, że stan badań nad istotą stabilności finansowej, metodami jej analizy, pomiaru, narzędziami do jej osiągania i optymalnej polityki banku centralnego w tym zakresie znajduje się na poziomie zbliżonym do tego, na jakim był postęp badań nad polityką pieniężną kilkadziesiąt lat temu.

Bank centralny staje przed koniecznością każdorazowego analizowania szerokiego i ciągle ewoluującego spektrum czynników determinujących stabilność systemu finansowego. Trudności w jednoznacznym zdefiniowaniu stabilności, jak i mnogość czynników ją warunkujących powodują, że problem określenia i pomiaru, w jakim stopniu system finansowy jest stabilny, nie został jeszcze jednoznacznie rozwiązany. Celem analiz przeprowadzanych przez bank centralny jest zazwyczaj ocena ryzyka podejmowanego przez poszczególne instytucje, istniejącego i oczekiwanego ryzyka systemowego oraz przyczyn powstania takiej sytuacji⁴. Analiza stabilności finansowej przez bank centralny obejmuje wpływ czynników makrofinansowych (m.in. poziomu stóp procentowych, inflacji, PKB, cen aktywów na rynkach finansowych oraz płynności i kursu walutowego) oraz aspekty jakościowe (np. regulacje, jakość sieci bezpieczeństwa finansowego, czynniki behawioralne).

Zasadne jest, aby jednym z najważniejszych obszarów badań był stopień zagrożenia systemu finansowego efektem zarażania (przez różne kanały) oraz po-

³ P.J. Szpunar, W. Koziński, *Czy stabilność finansowa wystarcza?*, [w:] *Eseje o stabilności finansowej*, A. Alińska (red.), CeDeWu, Warszawa 2012.

⁴ J. Osiński, *Stabilność finansowa w Polsce – aspekty systemowe*, Część Edukacyjna „Polski system bankowy – stan i perspektywy od A do Z”, „Bank i Kredyt” nr 11/12, Warszawa listopad–grudzień 2005, s. 10.

wiązania między poszczególnymi segmentami/instytucjami sektora finansowego. Skuteczna analiza stabilności finansowej wymaga systematycznego monitorowania wszystkich jej uwarunkowań, ich zmienności w czasie oraz nieliniowych związków między nimi⁵. Jest to niewątpliwie zadanie trudne, gdyż zakres analizy nie jest zamknięty, a ponadto determinanty stabilności finansowej ewoluują wraz z rozwojem systemu finansowego.

Nie ma jednej uniwersalnej miary stabilności finansowej, choć nie można wykluczyć, że zostanie ona opracowana w przyszłości. Bank centralny musi każdorazowo uwzględniać cechy (krajowego) systemu finansowego, którego stabilność analizuje. Stabilność finansowa jest na tyle skomplikowanym zjawiskiem, że trudno określić jednoznacznie, czy system jest stabilny bądź nie. Możliwe jest określenie stopnia, w jakim występują zjawiska zagrażające jego stabilności. Stan systemu finansowego może znajdować się w korytarzu między stabilnością a granicą niestabilności, lub znajdować się poza nią – w sferze niestabilności⁶. Zasadne jest, aby bank centralny wspierał funkcjonowanie mechanizmów samokorygujących w systemie finansowym, pozwalających mu powracać do stanu równowagi. Istotnym problemem w pomiarze stabilności finansowej jest fakt, że jej „poziom” może być trudny do zaobserwowania. O ile ocena *ex-post* nie budzi wątpliwości, o tyle trudno ocenić narastające ryzyko systemowe⁷. Bank centralny powinien zatem oceniać, oprócz obserwowanej i „bieżącej” niestabilności, także potencjał „przyszłej” niestabilności, czyli narażenia systemu na szoki.

Wyniki analiz stabilności finansowej przeprowadzanych przez bank centralny mogą być wykorzystane na potrzeby wewnętrzne lub zewnętrzne. Materiały wewnętrzne stanowią podstawę do podejmowania decyzji lub pełnią funkcję wspierającą przedstawicieli banku centralnego w pracach różnych gremiów. Bank centralny udostępniając wyniki pomiaru stabilności finansowej staje przed wieloma dylematami:

- ❖ konieczności zapewnienia spójności przekazu wszystkich upublicznianych materiałów;
- ❖ potrzebą wykorzystania wyników analiz stabilności finansowej jako podstawy do skutecznej perswazji moralnej;
- ❖ ograniczania ryzyka samosprawdzającej się prognozy i paniki rynkowej w przypadku publikowania negatywnej oceny stabilności systemu finansowego;
- ❖ budowania wizerunku i wiarygodności banku centralnego oraz ograniczania asymetrii informacji.

⁵ J.G. Schinasi, *Preserving Financial Stability*, Economic Issues No. 36, IMF 2005, s. 10.

⁶ J. Fell, J.G. Schinasi, *Assessing Financial Stability: Exploring the Boundaries of Analysis*, National Institute Economic Review 192, April 2005, s. 108.

⁷ T. Chmielewski, *Pomiar i ocena stabilności finansowej*, [w:] *Stabilność finansowa*, M. Iwanicz-Drozdowska (red.), Bank i Kredyt, NBP, Warszawa 2014, s. 19.

1.2. Analiza sposobów pomiaru stabilności finansowej

Metody pomiaru stabilności finansowej można podzielić na cztery główne, komplementarne podejścia: wskaźniki stabilności finansowej, zagregowane indeksy, testy warunków skrajnych, analiza sieciowa i modelowanie. Są one ułożone w kolejności wzrastającego stopnia zaawansowania i wymaganego wysiłku analityczno-badawczego banku centralnego. Należy jednak podkreślić, że nie ma najlepszego podejścia i wnioski wyciągnięte na podstawie wyników otrzymanych przy użyciu jednej metody powinny być zweryfikowane z wynikami uzyskanymi na podstawie innej. Jest to efekt mnogości wad i zalet każdego z podejść. Podejścia zostaną zbadane według następującego schematu analitycznego: najpierw zostanie przedstawiona ich charakterystyka, a następnie określone wyzwania związane z ich wykorzystaniem, aby na końcu dokonać porównania wszystkich podejść.

Pierwsze podejście to analiza grup wskaźników stabilności finansowej (*financial stability indicators, financial soundness indicators* – FSI) odnoszących się zarówno do systemu finansowego jak i do sfery realnej i rynków finansowych. Do analizy stabilności systemu finansowego za pomocą wskaźników można użyć rozbudowanego zestawu czynników determinujących stabilność finansową. Na podstawie przeglądu najczęściej używanych zmiennych do analizy stabilności finansowej w literaturze⁸ można je podzielić na 6 grup: sfera realna, sektor przedsiębiorstw, gospodarstw domowych, otoczenie zewnętrzne, sektor finansowy i instytucje finansowe oraz rynki finansowe⁹. Według badań MFW¹⁰ banki centralne za najważniejsze wskaźniki uważają te dotyczące jakości aktywów i płynności.

FSI mogą być obliczane na przykład według metodologii MFW, ESBC lub ESRB. MFW zaproponował w 2003 r. dwie listy¹¹, tzw. podstawową (*core set*, 12 wskaźników) i rozszerzoną (*encouraged set*, 27 wskaźników) wskaźników, które powinny być monitorowane przez instytucje odpowiedzialne za pomiar i wpływanie na stabilność finansową zarówno poszczególnych instytucji, jak i całego systemu finansowego (por. tabela 1). MFW za najważniejsze wskaźniki uważa: jakość aktywów i kapitału, poziom rentowności i płynność. Lista podstawowa skupia się na wskaźnikach służących analizie kondycji pojedynczych instytucji (bankowych), podczas

⁸ B. Gadanez, K. Jayaram, *Measures of financial stability – a review*, IFC Bulletin No. 31, BIS 2009, s. 367–369.

⁹ O. Szczepańska przyporządkowuje wskaźniki do trzech grup: wskaźniki dla systemu bankowego, wskaźniki makroekonomiczne i wskaźniki rynku finansowego. O. Szczepańska, *Stabilność finansowa jako cel banku centralnego*, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2008, s. 171.

¹⁰ MFW, *Macprudential Policy: An Organizing Framework – Background Paper*, Monetary and Capital Markets Department, IMF 2011, s. 8–9 i 30.

¹¹ MFW, *Financial Soundness Indicators – Background Paper*, prepared by the Staff of the Monetary and Financial Systems and Statistics Departments, IMF 2003 i MFW, *Financial Soundness Indicators. Compilation Guide*, IMF March 2006.

gdy lista rozszerzona uwzględnia kondycję niebankowych instytucji finansowych, przedsiębiorstw niefinansowych, gospodarstw domowych oraz rynku nieruchomości, pozwalając na pełniejszą ocenę stabilności z perspektywy systemowej. Metodyka FSI MFW szeroko się rozpowszechniła wśród banków centralnych, choć zazwyczaj obliczają FSI tylko z listy podstawowej i w cyklu kwartalnym. Z mniejszym zainteresowaniem spotkała się metodyka ESBC obliczania wskaźników makroostrożnościowych (*macro-prudential indicators* – MPI) od 2000 r.¹² Lista MPI jest szersza i obliczana na bazie danych skonsolidowanych w cyklu rocznym, co zmniejsza ich użyteczność jako wskaźników wczesnego ostrzegania. Ponadto ESRB używa wskaźników do identyfikowania i pomiaru ryzyka systemowego za pomocą „tablicy rozdzielczej ryzyka” (*risk dashboard*), która jest publikowana kwartalnie i zawiera 6 grup zmiennych (miary powiązań i ryzyka systemowego, ryzyko makroekonomiczne, kredytowe, płynności, rynkowe oraz miary rentowności i wypłacalności).

Tabela 1. Wskaźniki stabilności finansowej według metodyki MFW

Lista podstawowa	Lista rozszerzona
<p>Instytucje depozytowo-kredytowe</p> <p>Adekwatność kapitałowa</p> <p>1. Kapitał regulacyjny do aktywów ważonych ryzykiem (współczynnik wypłacalności)</p> <p>2. Kapitał regulacyjny (Tier 1) do aktywów ważonych ryzykiem</p> <p>3. NPL/kapitał</p> <p>Jakość aktywów</p> <p>4. NPL/kredyty brutto</p> <p>5. Koncentracja sektorowa kredytów/kredyty</p>	<p>Instytucje depozytowo-kredytowe</p> <p>1. Kapitał/aktywa</p> <p>2. Duże ekspozycje/aktywa</p> <p>3. Koncentracja geograficzna kredytów/kredyty razem</p> <p>4. Pozycja brutto (długa) w instrumentach pochodnych/kapitał</p> <p>5. Pozycja brutto (krótka) w instrumentach pochodnych/kapitał</p> <p>6. Dochód z działalności handlowej/dochód łącznie</p> <p>7. Wydatki osobowe/wydatki pozaodsetkowe łącznie</p> <p>8. Spread między oprocentowaniem stawki referencyjnej i depozytowej</p> <p>9. Spread między najwyższą i najniższą stawką rynku międzybankowego</p> <p>10. Depozyty klientowskie/kredyty (z wyłączeniem kredytów na rynku międzybankowym)</p> <p>11. Kredyty walutowe/kredyty łącznie</p> <p>12. Zobowiązania w walutach obcych/zobowiązania łącznie</p> <p>13. Pozycja netto w akcjach/kapitał</p>

¹² Pełną listę prawie 200 wskaźników można znaleźć w L. Mörntinen i in., *Analyzing banking sector conditions. How to use macro-prudential indicators*, Occasional Paper Series No. 26, EBC 2005, s. 22–24.

Lista podstawowa	Lista rozszerzona
<p>Dochód i rentowność</p> <p>6. ROA</p> <p>7. ROE</p> <p>8. Marża odsetkowa/wynik brutto</p> <p>9. Wydatki pozaodsetkowe/wynik brutto</p> <p>Płynność</p> <p>10. Aktywa płynne/aktywa razem</p> <p>11. Aktywa płynne/zobowiązania krótkoterminowe</p> <p>Wrażliwość na ryzyko walutowe</p> <p>12. Otwarte pozycje walutowe netto/kapitał</p>	<p>Pozostałe instytucje finansowe</p> <p>14. Aktywa/aktywa systemu finansowego</p> <p>15. Aktywa/PKB</p> <p>Korporacje niefinansowe</p> <p>16. Zadłużenie/kapitał</p> <p>17. ROE</p> <p>18. Przychody/wydatki na odsetki i spłatę rat kapitałowych</p> <p>19. Pozycja walutowa netto/kapitał</p> <p>20. Liczba wniosków o ochronę przed wierzycielami</p> <p>Gospodarstwa domowe</p> <p>21. Zadłużenie gospodarstw domowych/PKB</p> <p>22. Obsługa długu przez gospodarstwa domowe/dochód gospodarstw domowych</p> <p>Płynność rynku</p> <p>23. Przeciętny spread <i>bid-ask</i> na rynku papierów wartościowych</p> <p>24. Przeciętny obrót dzienny na rynku papierów wartościowych</p> <p>Rynek nieruchomości</p> <p>25. Ceny nieruchomości</p> <p>26. Kredyty mieszkaniowe/kredyty ogółem</p> <p>27. Kredyty na nieruchomości komercyjne/kredyty ogółem</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: P. Niedziółka, *Kredytowe instrumenty pochodne a stabilność finansowa*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2011, s. 123–124.

Bank centralny napotyka wiele wyzwań związanych z konstrukcją wskaźników. Zaletą tego podejścia jest obiektywność oraz relatywnie prosty sposób obliczania i uniwersalność, a także łatwość w określaniu tendencji kształtowania się wartości wskaźnika ze względu na dostępność danych historycznych. Jednak problemem jednocześnie są luki i opóźnienia w dostępności danych (np. prezentowanych według różnych standardów rachunkowości), co warunkuje możliwości i zakres analizy stabilności finansowej. Problemem jest również dobór odpowiedniego zestawu wskaźników, który mógłby najtrafniej oceniać kondycję analizowanego systemu finansowego. Wyzwaniem jest również konstruowanie wskaźników „wyprzedzających”, czyli mających informować o zbliżającym się kryzysie, a opartych na danych historycznych i porównaniu do trendu, który przecież w sam w sobie może nie być właściwą wartością referencyjną. Kolejną trudnością, już po wyliczeniu wskaźników, jest ustalenie ich wartości granicznych i poziomu zmienności, przekroczenie których miałyby sygnalizować niestabilność. Niezrównoważone zmiany

w kształtowaniu się wartości FSI nie muszą wynikać tylko z narastania ryzyka systemowego, ale z czynników fundamentalnych lub zmian strukturalnych w systemie finansowym. Wskaźniki mogą być porównywane w krajach na zbliżonym poziomie rozwoju i przy ich interpretacji należy opierać się na wiedzy eksperckiej, szczególnie gdy nie odzwierciedlają powiązań między instytucjami i efektu zarażania. Błędem byłoby również trzymanie się jednego zestawu wskaźników, gdyż może on okazać się nieskuteczny w przypadku wystąpienia ryzyka poza analizowanym zakresem. Dodatkowo, nie wszystkie czynniki wpływające na stabilność finansową (instytucjonalne, regulacyjne) są odzwierciedlone we wskaźnikach. Zatem zestaw przyjętych wskaźników musi być regularnie weryfikowany i aktualizowany.

Drugie podejście jest logicznym rozwinięciem pierwszego. Polega ono na agregacji wybranych FSI w indeks, mający służyć zobrazowaniu stabilności finansowej w postaci pojedynczej miary. Pozwoliłoby to na porównywalność w czasie i między krajami kondycji systemów finansowych. Taki zagregowany indeks ułatwiłby bankom centralnym komunikację z otoczeniem i pozwolił na ocenę ich roli w przyczynianiu się do stabilności finansowej. Zmiany indeksu mogłyby uzasadniać podejmowanie działań prewencyjnych lub interwencyjnych przez bank centralny na rzecz ograniczania ryzyka systemowego. Jednak pojedyncza miara stabilności finansowej nie jest zwykłą sumą kondycji tworzących go instytucji, gdyż musi uwzględniać powiązania między elementami systemu i rozmiary danych instytucji. Mnogość determinant stabilności finansowej i brak konsensusu w rozumieniu zjawiska stabilności finansowej utrudniają wypracowanie pojedynczej miary.

Mimo to, w literaturze i praktyce banków centralnych można już spotkać próby stworzenia indeksu stabilności finansowej¹³. K. Maliszewski¹⁴ skonstruował syntetyczny indeks stabilności polskiego systemu finansowego. Na podstawie wybranych wskaźników z grupy podstawowej FSI i korelacji między nimi prezentowany jest zagregowany indeks, umożliwiający zidentyfikowanie stopnia w jakim jego składniki przyczyniły się od zmiany całego indeksu. Podobnie S.U. Das, M. Quintyn i K. Chenard¹⁵ proponują prosty indeks „zdrowia” systemu finansowego, bazując na wskaźniku adekwatności kapitałowej NPL, ważąc relacją kredyty do PKB. Również Bank Czech¹⁶ opracował uproszczoną miarę sektora bankowego agregując wybrane FSI, którym nadano odpowiednie wagi. Zbliżone podejście prezentuje Bank Turcji, który sporządził *Financial Strength Index*¹⁷, agregujący (z odpowiednimi

¹³ Więcej zob. T. Chmielewski, *Pomiar i ocena...*, *op. cit.*, s. 27–31.

¹⁴ K. Maliszewski, *Measuring stability of the Polish financial system by means of a synthetic index*, Collegium of Management and Finance, mimeo, Warsaw School of Economics 2009, s. 377.

¹⁵ S.U. Das, M. Quintyn, K. Chenard, *Does Regulatory Governance Matter for Financial System Stability? An Empirical Analysis*, International Monetary Fund WP/04/89, IMF 2004, s. 10 i 28.

¹⁶ A. Geršl, J. Heřmánek, *Financial stability indicators: advantages and disadvantages of their use in the assessment of financial system stability*, Financial Stability Report, CNB 2006, s. 75–78.

¹⁷ Central Bank of The Republic Turkey, *Financial Stability Report*, Vol. 5, November 2007, s. 56–58.

wagami) 6 subindeksów (obrazujących m.in. jakość aktywów, płynność i rentowność). Możliwe jest również wykorzystanie nieskomplikowanego „Z index”¹⁸, który opiera się na ilorazie sumy ROA i relacji kapitał własny do aktywów ogółem przez odchylenie standardowe ROA. Proste wskaźniki, mimo daleko idących uproszczeń w założeniach, mają tę przewagę, że umożliwiają ich obliczanie na podstawie podstawowych danych, a więc pozwalają na porównywalność między krajami.

Bardziej zaawansowany, oparty na różnych rodzajach danych, indeks (*Financial Stress Index*) opracowali M. Lo Duca i A.T. Peltonen¹⁹. Wyniki estymacji indeksu dla poszczególnych krajów wskazują na zadowalający poziom przewidywania przeszłych kryzysów, a narastanie odchylenia od przyjętej relacji kapitalizacji rynku giełdowego do PKB najtrafniej obrazuje niestabilność. Często spotykany jest również indeks CISS²⁰ (*Composite Indicator of Systemic Stress*), który obejmuje większość sektora finansowego i uwzględnia dane oparte na zmienności z rynków finansowych oraz korelacje między częściami składowymi indeksu. Z jednej strony oparcie na danych rynkowych umożliwia monitorowanie stabilności finansowej w „czasie rzeczywistym”, lecz z drugiej może być wrażliwe na nieefektywność informacyjną rynków finansowych i anomalie giełdowe. W literaturze rozwijana jest także miara ryzyka systemowego autorstwa T. Adriana i M.K. Brunnermeiera²¹. CoVaR jest definiowany jako VaR systemu finansowego zależny od niestabilności danej instytucji finansowej. Miara ta pozwala skwantyfikować „wkład” (rCoVaR) danej instytucji do ryzyka na poziomie całego systemu. Główną zaletą używania miary CoVaR jest możliwość zidentyfikowania sytuacji, gdy dana instytucja finansowa ma niską wartość VaR, a wysoką CoVaR, co nie jest odpowiednio odzwierciedlone w regulacjach ostrożnościowych. Generalnie na podstawie analizy indeksów prezentowanych w literaturze i stosowanych przez banki centralne można wyróżnić dwa sposoby ich konstrukcji, w zależności od danych na których są oparte: dane z rynku finansowego (głównie w indeksach dotyczących USA) lub dane obejmujące kondycję sektora bankowego/finansowego (zazwyczaj do oceny stabilności w krajach UE).

Również konstruując pojedynczą miarę bank centralny musi pokonać wiele trudności. Wobec takiej miary stawiane są wysokie wymagania w postaci z jednej strony łatwości interpretacji, a z drugiej kompleksowego ujęcia stabilności całego systemu finansowego. Miara powinna być uniwersalna i jednocześnie uwzględniać

¹⁸ C. Lee, M. Hsieh, *Bank reforms, foreign ownership, and financial stability*, „Journal of International Money and Finance” 40, Elsevier 2014, s. 212.

¹⁹ Badanie obejmowało 28 krajów w latach 1990–2009. Por. M. Lo Duca, A.T. Peltonen, *Macroeconomic vulnerabilities and future financial stress – assessing systemic risks and predicting systemic events*, Working Paper Series No. 1311, EBC 2011, s. 8–10 i 18.

²⁰ D. Holló i in., *CISS – a composite indicator of systemic stress in the financial system*, ECB Working Paper Series No. 1426, ECB 2012, s. 9–11.

²¹ T. Adrian, M.K. Brunnermeier, *CoVaR*, Staff Report No. 348, Federal Reserve Bank of New York 2011, s. 7.

czynniki ryzyka specyficzne dla danego kraju. Opieranie się na danych historycznych utrudnia sygnalizowanie z wyprzedzeniem o narastaniu ryzyka systemowego. Z jednej strony pojedyncza miara umożliwiłaby obiektywną ocenę stabilności, ale z drugiej – już dobór wskaźników i przypisanie ich wag jest subiektywne. Bank centralny musi nie tylko uzasadnić dobór wskaźników do konstrukcji indeksu, wystandaryzować, a ponadto nadać odpowiednie wagi poszczególnym z nich oraz ustalić wartości graniczne zagregowanego indeksu. Kluczowy jest zawsze dobór zmiennych, na których ma być oparty indeks, gdyż ma to bezpośredni wpływ na możliwości i częstotliwość jego obliczania. Dodatkowo, występowanie zmian strukturalnych i nieprzewidywalna natura ryzyka systemowego utrudnia projektowanie zagregowanej miary. Mając na względzie powyższe, warto zastanowić się nad rozpoczęciem prób konstrukcji wskaźnika od określania kondycji części systemu finansowego, np. tylko sektora bankowego. Ponadto istnieje ryzyko, że bank centralny wykorzystując pojedynczą miarę byłby ograniczony w elastycznym działaniu i podlegał presji, aby podejmować działania od razu po przekroczeniu przez indeks określonego poziomu. Uzasadnia to brak polegania wyłącznie na pojedynczym indeksie i podkreśla rolę osądu eksperckiego.

Kolejne podejście to testy warunków skrajnych (*stress tests*), które pozwalają na kompleksowe i elastyczne zbadanie odporności systemu finansowego na negatywne szoki oraz jego zdolność do „samoleczenia”. Testami bada się typy ryzyka i stopień ich materializacji w przypadku wystąpienia wydarzeń o niskim prawdopodobieństwie, ale o dużym wpływie. Umożliwiają także dynamiczne uwzględnianie zależności między systemem finansowym a sferą realną. Testy warunków skrajnych analizują również powiązania między kondycją sektora realnego a stabilnością instytucji finansowych (wpływ dwukierunkowy), np. oddziaływanie materializacji ryzyka kredytowego/rynkowego/płynności na wynik finansowy banków. Do wykonania stress testów niezbędne jest opracowanie modeli, identyfikacja ryzyk, kalibracja szoków i scenariuszy oraz określenie kanałów wpływu i interpretacja wyników. Badaniu mogą podlegać szoki oparte na bazie wydarzeń historycznych lub uwzględniać bieżące, prawdopodobne zagrożenia dla stabilności systemu finansowego. Stress testy można przeprowadzać m.in. według dwóch podejść: „z góry do dołu” i „z dołu do góry”. Pozwala to na przeprowadzenie symulacji bądź na zagregowanych danych lub na podstawie analizy wyników poszczególnych banków bazujących na jednolitym scenariuszu. Zazwyczaj banki centralne przeprowadzają testy według pierwszej metody, a instytucje nadzoru mikroostrożnościowego według drugiej.

Ważnym elementem „sukcesu” stress testów jest komunikacja ich wyników. Są one prezentowane zazwyczaj w raportach o stabilności finansowej²². Bank

²² Przykładowo w raporcie o stabilności systemu finansowego z grudnia 2013 r., NBP zbadał odporność systemu bankowego na szok makroekonomiczny, rynkowy i płynności. Por. NBP, *Raport...*, *op. cit.*, s. 90–94.

centralny może wykorzystać wyniki stress testów jako podstawę od podjęcia (lub sformułowania rekomendacji do podjęcia) działań prewencyjnych zmierzających do ograniczenia zidentyfikowanych słabości w systemie finansowym, np. wzmocnienia bazy kapitałowej w bankach. Wyniki mają na celu zmniejszenie asymetrii informacji i zwiększenie przejrzystości w zakresie oceny kondycji sektora bankowego. Ważne jest, aby odbiorcy wyników stress testów nie zinterpretowali założonego scenariusza jako najbardziej prawdopodobnego scenariusza rozwoju sytuacji sektora bankowego.

Przeprowadzanie stress testów jest także związane z wieloma wyzwaniami. Metodologia sporządzania testów warunków skrajnych jest w niewielkim stopniu wystandaryzowana²³, gdyż każdorazowo uwzględnia się inne czynniki ryzyka. Z jednej strony pozwala to na elastyczne zastosowanie tej metody, a z drugiej utrudnia porównywanie wyników testów między krajami. Wyzwaniem dla banku centralnego jest modelowanie jednoczesnego wpływu wielu zmiennych na system finansowy i powiązań między nimi (efektu zarażania) oraz określanie scenariusza, który jednocześnie zakłada wystarczająco negatywny i na tyle wysoce prawdopodobny („nie niemożliwy”) szok, aby test był wiarygodny. Trudne w praktyce jest skuteczne wykorzystanie przez bank centralny perswazji moralnej, aby rekomendacje sformułowane według wyników stress testów zostały wypełnione przez adresatów – instytucję nadzoru i banki²⁴. Wysokiej jakości stress testów wykonywanych przez banki centralne sprzyja nie tylko doświadczenie, ale i zaawansowane modele i prognozy jakimi dysponują, a nierzadko również i dane indywidualne banków ze sprawozdawczości finansowej, jeśli bank centralny pełni jednocześnie funkcję nadzorcy mikroostrożnościowego.

Badania²⁵ wykazują, że zdecydowana większość banków centralnych przeprowadza testy warunków skrajnych i prezentowane wyniki mają wspólne cechy:

- ❖ obejmują swoim zakresem prawie całość (wyłącznie) sektora bankowego,
- ❖ prezentują wyniki oparte na danych indywidualnych banków,
- ❖ najczęściej analizowane jest w nich ryzyko kredytowe,
- ❖ oparte są na analizie wrażliwości ze sporadycznym użyciem modeli,

²³ M. Čihák, *Stress Testing of Banking Systems*, „Finance a úvěr – Czech Journal of Economics and Finance”, 55, 2005, s. 437.

²⁴ MFW wskazuje na niedostatki metodyki testów stosowanych przed wybuchem globalnego kryzysu finansowego, tj. zbyt wąski zakres instytucjonalny, pominięcie kluczowych kanałów transmisji szoków i typów ryzyka, wycena bilansowa aktywów nie w pełni odzwierciedlająca prawdziwą wartość ekonomiczną, analizowanie zbyt łagodnych szoków (lub pominięcie niektórych ich typów) i nieuwzględnianie zdarzeń ekstremalnych. Por. MFW, *Macrofinancial Stress Testing – Principles and Practices*, Prepared by the Monetary and Capital Markets Department, Approved by José Viñals, IMF 2012, s. 4–49.

²⁵ M. Čihák, *Introduction to Applied Stress Testing*, IMF Working Paper WP/07/59, IMF 2007, s. 61–66.

- ❖ przedstawiają wyniki w pozytywny, a nie negatywny sposób,
- ❖ wyniki są często inicjowane przez przeprowadzany program *Financial Sector Assessment Program* (FSAP) MFW.

Stabilność finansowa może być również mierzona przez dynamicznie rozwijającą się metodę analizy sieciowej (*network analysis*)²⁶. Umożliwia ona częściowe zniwelowanie jednej z wad poprzednich podejść poprzez kwantyfikację licznych powiązań między instytucjami finansowymi/systemami/rynkami oraz badanie zarówno prawdopodobieństwa, jak i stopnia rozprzestrzeniania się efektu domina. Podejście sieciowe pozwala na analizę ryzyka systemowego poprzez ocenę odporności systemu na efekt zarażania i identyfikację głównych czynników oraz kanałów jego transmisji²⁷, czyli np. ekspozycji bilansowych i pozabilansowych oraz powiązań w systemach płatności. Podejście to w finansach zostało rozwinięte na bazie doświadczeń z fizyki oraz biologii²⁸ i znajduje się na początkowym etapie rozwoju. Główne założenie analizy sieciowej polega na tym, że wzrost powiązań między instytucjami z jednej strony pozwala na dywersyfikację i ograniczanie ryzyka, a z drugiej rosnące powiązania powodują, że większy jest także potencjał do rozprzestrzeniania się efektu zarażania w systemie.

Wyniki analizy sieciowej mogą pozwolić bankowi centralnemu m.in. na określenie zagrożenia wystąpienia efektu domina, problemów z funkcjonowaniem infrastruktury systemu finansowego, zapotrzebowania na płynność w sytuacjach awaryjnych oraz zidentyfikowanie „najsłabszych ogniw” wśród analizowanych instytucji, najbardziej podatnych na zarażanie. Bank centralny badając efekt domina analizuje, jak upadłość danej instytucji wpłynie na kondycję pozostałych uczestników rynku oraz jakie będą efekty zwrotne. Najczęściej badaniu podlega ryzyko systemowe i efekt zarażania na rynku międzybankowym, z wykorzystaniem ekspozycji bilansowych lub danych transakcyjnych z systemów płatności. Przegląd badań²⁹ nad efektem zarażania na rynkach międzybankowych prowadzi do wniosku, że prawdopodobieństwo jego wystąpienia jest zazwyczaj niskie, ale jednocześnie symulacje obwarowane są silnymi założeniami. Przydatność dotychczasowych modeli jest ograniczona, gdyż bazują na szokach dotyczących pojedynczych podmiotów, niedoszacowują skali efektu zarażania, nie uwzględniają czynników behawioralnych. Kolejny problem to brak wiarygodnych i dostępnych na bieżąco

²⁶ Więcej zob. A. Głogowski, *Ryzyko systemowe – aspekty sieciowe*, „Bezpieczny Bank” nr 3 (48), BFG 2012.

²⁷ EBC, *Recent advances in modelling systemic risk using network analysis*, January 2010, s. 6.

²⁸ A.G. Haldane, R.M. May, *Systemic risk in banking ecosystems*, Nature 469/302-303, 19 January 2011.

²⁹ Ch. Upper, *Simulation methods to assess the danger of contagion in interbank markets*, „Journal of Financial Stability”, Vol. 7(3), Elsevier 2010, s. 1–13.

danych dotyczących wzajemnych ekspozycji między podmiotami³⁰, a opieranie się na zmiennych danych z systemów płatności pozwala na wyciąganie wniosków o odporności systemu tylko w badanym zakresie czasowym. Jednak bank centralny, jako operator i/lub nadzorca nad systemem płatniczym ma przewagę (na innymi instytucjami sieci bezpieczeństwa finansowego) w postaci dostępu do unikalnych danych transakcyjnych z systemów płatności i może z powodzeniem prowadzić badania z wykorzystaniem analizy sieciowej³¹.

Najbardziej zaawansowanym podejściem do pomiaru stabilności finansowej jest modelowanie. Polega ono na konstruowaniu skomplikowanych modeli ekonometrycznych pozwalających na uwzględnienie różnych aspektów systemu finansowego, wręcz badanie reakcji znacznych części systemu. O ile aparat ilościowy do celów prowadzenia polityki pieniężnej znajduje się na zaawansowanym poziomie, o tyle w przypadku modeli konstruowanych na potrzeby stabilności finansowej jest on na wczesnym etapie rozwoju. Dotychczasowe modele używane przez banki centralne w niewystarczającym stopniu uwzględniały stabilność finansową i zaburzenia w systemie bankowym. Modele powinny badać kanały transmisji polityki makroostrożnościowej i oceniać wpływ innych działań banku centralnego z zakresu stabilności finansowej. Model stabilności finansowej powinien uwzględniać m.in.³²: efekt zarażania; stan płynności na rynku; niewypłacalność (np. instytucji finansowej); niekompletne, niedoskonałe rynki finansowe; heterogeniczny charakter agentów na rynku finansowym (i ich zachowań); uwarunkowania makroekonomiczne; założenia mikroekonomiczne; elastyczność umożliwiającą zmianę założeń i rozwój modelu; mieć zdolność prognostyczną oraz możliwość praktycznego zastosowania w analizie stabilności finansowej. Banki centralne często korzystają z modeli z rodziny DSGE, które jednak przed kryzysem w niewystarczającym stopniu uwzględniały frykcje finansowe (rolę banków w gospodarce), zdarzenia „z ogona” rozkładu i zmiany strukturalne/regulacyjne w systemie finansowym. Do wad modeli DSGE

³⁰ EBC wskazuje, że brak odpowiednich danych o wzajemnych ekspozycjach między bankami i niebankowymi pośrednikami finansowymi może stanowić barierę w postępie nad badania z wykorzystaniem analizy sieciowej. Por. EBC, *Financial Stability Review*, June 2010, s. 145.

³¹ Bardzo popularny w analizie sieciowej z wykorzystaniem danych transakcyjnych z systemów płatności jest Symulator Systemów Płatności i Rozrachunku BoF-PSS2 Banku Finlandii. Za przykład można podać badania z lat 2007 i 2013 przeprowadzone w NBP. Por. A. Grąt-Osińska, M. Pawliszyn, *Poziomy płynności i opóźnienia w rozrachunku w systemie SORBNET – podejście symulacyjne przy użyciu symulatora systemów płatności BoF-PSS2*, „Bank i Kredyt” Vol. 38, No. 5, NBP 2007, s. 65 oraz NBP, *Raport o stabilności systemu finansowego*, lipiec 2013, s. 99–100. Badania w obu przypadkach wykazały dużą odporność systemu płatności SORBNET.

³² Por. G. Bardsen, K.-G. Lindquist, D.T. Tsomocos, *Evaluation of macroeconomic models for financial stability analysis*, Working Paper ANO 2006/1, Norges Bank 2006, s. 9–13.

można też zaliczyć trudności w modelowaniu braku płynności, niewypłacalności instytucji finansowych, nieliniowych zależności w systemie finansowym oraz nieuwzględnianie narastania baniek spekulacyjnych i boomów kredytowych (procykliczności). Modele powinny także służyć wcześniejszemu identyfikowaniu narastania ryzyka systemowego i zmiennych pozwalających na jego ocenę oraz analizie kanałów, przez które może przenosić się efekt zarażania. Banki centralne powinny krytycznie spojrzeć na dotychczasowe modele i uwzględnić w nich działania samego banku centralnego, np. kanał ryzyka, i ocenić, na ile prowadzona polityka pieniężna (niskich stóp procentowych) wpływa na cenę i wzrost apetytu na ryzyko w systemie bankowym. Ważne jest również³³ uwzględnienie czynników behawioralnych w zachowaniach podmiotów gospodarczych, a szczególnie uczestników rynków finansowych, co przeczy założeniu o racjonalności w podejmowaniu decyzji i pełnej efektywności informacyjnej rynków finansowych.

Trudno jednoznacznie ocenić, które z analizowanych podejść do kwantyfikacji stabilności finansowej jest najważniejsze dla banku centralnego, gdyż żadne nie jest pozbawione wad (por. tabela 2). Możliwe jest uzyskanie synergii między podejściami, np. wykorzystanie FSI do stress testów i modelowania. Bank centralny powinien zatem wykorzystywać różne metody i porównywać otrzymywane wyniki, aby uzyskać pełny obraz odporności systemu finansowego. Nie jest to również wyczerpująca lista metod oceny stabilności finansowej, lecz wskazanie na najpopularniejsze z nich. Kluczowe jest również zapewnienie wiarygodnych danych ze sprawozdawczości finansowej banków do pomiaru stabilności finansowej³⁴. Oprócz ciągłego monitorowania kondycji systemu finansowego, zasadne jest wypełnianie luk w danych niezbędnych do analizy ryzyka systemowego i uzupełnianie wyników oceny ilościowej o ocenę ekspercką. Wraz z nadawaniem bankom centralnym zwiększonych uprawnień w zakresie nadzoru makroostrożnościowego, posiadany aparat analityczny powinien być zweryfikowany i uaktualniony pod kątem identyfikacji i analizy ryzyka systemowego, efektu zarażania i procykliczności oraz badania wpływu SIFI na stabilność finansową. Modyfikacji musi ulec cała logika procesu analitycznego, aby efekty prac stanowiły podstawę do podejmowania decyzji w zakresie aktywacji, kalibrowania i dezaktywacji narzędzi makroostrożnościowych i wydawania zaleceń w tym zakresie.

³³ M. Czerwonka i in., *W poszukiwaniu mainstreamu w dyscyplinie finanse*, [w:] *Rozwój nauki o finansach. Stan obecny i pożądane kierunki jej ewolucji*, J. Ostaszewski, E. Kosycarz (red.), Oficyna Wydawnicza, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2014, s. 15–40.

³⁴ Więcej zob. M. Marcinkowska, *Rachunkowość a stabilność finansowa*, [w:] *Stabilność finansowa*, M. Iwanicz-Drozdowska (red.), Bank i Kredyt, NBP, Warszawa 2014, s. 119–149.

Tabela 2. Porównanie różnych metod pomiaru stabilności finansowej

Metoda	Zalety	Wady (wyzwania)
Wskaźniki stabilności finansowej	<ul style="list-style-type: none"> • obejmują różnorodne determinanty stabilności finansowej • obiektywność oraz nieskomplikowany sposób wyliczenia • uniwersalność 	<ul style="list-style-type: none"> • mnogość danych – konieczność selekcji i ryzyko szumu informacyjnego • konieczność agregacji danych z wielu źródeł (możliwa niespójność) • konieczność określenia poziomu progowego i wartości odniesienia • problemy z dostępnością danych • nieuwzględnianie korelacji między wskaźnikami oraz powiązań w systemie finansowym • statyczny charakter analizowanych wskaźników (powinny być stale weryfikowane) • retrospektywny charakter
Pojedynczy (zagregowany) indeks	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość agregacji wielu zmiennych w jedną miarę • łatwość w prezentacji i interpretacji 	<ul style="list-style-type: none"> • konieczność dokonania uzasadnionej selekcji zmiennych użytych do konstrukcji i doboru wag (uznaniowość) • krótkie szeregi czasowe niektórych zmiennych mogą ograniczać okres wyliczania indeksu • konieczność przyjęcia upraszczających założeń • zazwyczaj brak cech wskaźników wyprzedzających
Testy warunków skrajnych	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość zastosowania różnych, dowolnie konstruowanych scenariuszy (elastyczność) • pozwalają określić skalę niedoboru kapitału w przypadku szoku • umożliwiają identyfikację najbliższych podmiotów i obszarów wrażliwych w systemie finansowym 	<ul style="list-style-type: none"> • trudność w doborze jednocześnie prawdopodobnego i negatywnego scenariusza oraz w uwzględnieniu efektu zarażania i czynników behawioralnych • wrażliwe na przyjęte założenia i prognozy • oddziaływanie szoków nie może być badane w izolacji • konieczność weryfikacji wniosków z podejścia <i>top-down</i> i <i>bottom-up</i>

Metoda	Zalety	Wady (wyzwania)
Analiza sieciowa	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość kwantyfikacji ryzyka systemowego/efektu zarażenia (prawdopodobieństwa jego wystąpienia i zakresu) • pozwala na analizę transmisji szoków • umożliwia symulacje systemowych skutków upadłości danej instytucji oraz identyfikację najsłabszych podmiotów • bank centralny ma możliwość wykorzystania danych transakcyjnych z systemów płatności 	<ul style="list-style-type: none"> • zaawansowana metoda wymagająca znajomości metod ilościowych • potencjalnie długotrwały proces przeprowadzania symulacji • trudności w dostępie do i zmienność danych wsadowych (dane z rynku międzybankowego/systemu płatności na dany moment) nie pozwalają na wyciągnięcie daleko idących wniosków • trudność w uwzględnianiu czynników behawioralnych
Modelowanie	<ul style="list-style-type: none"> • bardzo duża swoboda w doborze metod i zakresu badanych zjawisk • możliwość całościowego modelowania zjawisk • możliwość podjęcia prób prognozowania 	<ul style="list-style-type: none"> • wymaga bardzo zaawansowanej znajomości metod ilościowych (trudność w prezentacji osobom, które ich nie znają) • przyjęcie błędnych (nierrealistycznych) założeń prowadzi do niewłaściwych wniosków • trudność w bieżącym zastosowaniu na szeroką skalę dla banku centralnego • potencjalnie długotrwały proces konstrukcji i aplikacji modelu • konieczność modyfikacji dotychczasowych modeli – włączenie roli systemu finansowego

Źródło: P. Smaga, *Rola banku centralnego w zapewnianiu stabilności finansowej*, CeDeWu, Warszawa 2014, s. 128.

2. ZAANGAŻOWANIE BANKU CENTRALNEGO W STABILIZOWANIE SYSTEMU FINANSOWEGO³⁵

Mierzyć można nie tylko stabilność finansową, ale także zaangażowanie banku centralnego w jej zapewnianie. W literaturze fachowej jest niewiele badań na temat zaangażowania banków centralnych w dbałość o stabilność finansową, a większość z nich dotyczy jedynie wymiaru przejrzystości działań banku centralnego i polityki informacyjnej w tym zakresie³⁶. W tej części artykułu zostaną przedstawione wyniki badania ankietowego na temat zaangażowania banków centralnych z UE w stabilność finansową, uwzględniającego najważniejsze sposoby działania banku centralnego.

Doczasowe badania ankietowe³⁷ skupiały się najczęściej na: podstawie prawnej – mandat banku centralnego w zakresie stabilności finansowej, raportach o stabilności finansowej oraz roli banku centralnego w nadzorze mikro- i makroostrożnościowym (jego istota, narzędzia, kształt i sposób instytucjonalnego ulokowania). Z kolei zbyt rzadko podejmowane były próby zbadania: jak bank centralny kształtuje strukturę organizacyjną, aby spełnić zadania związane z jego rolą w zakresie stabilności finansowej, czy wypracował autorski indeks stabilności finansowej oraz czy przeprowadza i publikuje wyniki testów warunków skrajnych.

Badanie miało na celu odpowiedzieć na pytanie badawcze dotyczące stopnia przyczyniania się do stabilności finansowej przez banki centralne w UE oraz oceny, czy zaangażowanie to różni się w grupach banków centralnych ze strefy euro od tych spoza strefy euro. Banki centralne w strefie euro mogą być w większym stopniu skłonne do odgrywania kluczowej roli w dbaniu o stabilność finansową, gdyż m.in. znika potencjalny konflikt celów między prowadzeniem polityki pieniężnej a jednoczesnym sprawowaniem nadzoru mikroostrożnościowego. Ponadto utworzenie unii bankowej i wzrost znaczenia działań EBC na rzecz stabilności finansowej

³⁵ Wyniki badania przedstawia także P. Smaga, *Rola banku centralnego w zapewnianiu stabilności finansowej*, CeDeWu, Warszawa 2014, s. 261–304 oraz P. Smaga, *Assessing Involvement of Central Banks in Financial Stability*, Center for Financial Stability Policy Paper, 23 May 2013.

³⁶ Przed kryzysem finansowym wyniki takiego badania można znaleźć w P. Sotomska-Krzysztofik, O. Szczepańska, *Polityka informacyjna banków centralnych jako instrument wspierania stabilności systemu finansowego*, „Materiały i Studia” nr 200, NBP 2006, a badanie uwzględniające wnioski z kryzysu przedstawia A. Matysek-Jędrych, *Odpowiedzialność i przejrzystość banku centralnego w działaniach na rzecz stabilności finansowej*, „Materiały i Studia” nr 303, NBP 2014.

³⁷ Por. J. Healey, *Financial stability and the central bank: international evidence*, [w:] *Financial Stability and Central Banks: a global perspective*, R. Brealey i in., Central Banks Governors' Symposium Series, Routledge, New York 2007; S. Oosterloo, J. de Haan, *A Survey of Institutional Frameworks for Financial Stability*, „Occasional Studies” Vol. 1/Nr 4, De Nederlandsche Bank 2003; MFW, *Central Banking Lessons from the Crisis*, Monetary and Capital Markets Department, approved by J. Viñals, IMF 2010.

może skłaniać również narodowe banki centralne do zwiększania swej roli, czemu sprzyja dodatkowo podniesienie rangi uczestnictwa w grupach roboczych ESBC (do składu zastrzeżonego dla krajów ze strefy euro).

Analizując literaturę i działania banków centralnych na rzecz stabilności finansowej, zwłaszcza podczas globalnego kryzysu finansowego, można zidentyfikować formy zaangażowania i ocenić banki centralne pod kątem ich spełnienia. Pozwoliło to na stworzenie autorskiej metody wskaźnika zaangażowania banku centralnego w stabilność finansową, zakładającego 10 (nieważonych) kryteriów zaangażowania³⁸. Za spełnienie każdego kryterium nadawano 1 pkt (choć oczywiście również „jakość” zaangażowania ma znaczenie, a nie sam „fakt”), aby w sumie ocenić każdy bank centralny w skali od 0 do 10 pkt (wartość wskaźnika). Oceniając banki centralne wykorzystano publicznie dostępne informacje (np. akty prawne, raporty, informacje zawarte na stronach internetowych danych banków centralnych) oraz ankietę badawczą wysłaną do banków centralnych, w której pytania wprost korespondowały z założonymi kryteriami³⁹. Badaniem objęto 27 banków centralnych ESBC, a analiza dotyczyła stanu na 30 czerwca 2012 r. Badaną grupę banków centralnych podzielono na 3 podgrupy: UE 27 (grupa UE 27), strefa euro (grupa SE) i poza strefą euro (grupa NSE). Najważniejszym czynnikiem determinującym wartość wskaźnika są działania banku centralnego oraz decyzje ustawodawcy, tj. mandat określający minimum zaangażowania w stabilność finansową. Proponowana miara pozwala na porównywanie wyników między różnymi grupami banków centralnych (np. w krajach rozwiniętych i rozwijających się) oraz jest narzędziem, które może być wykorzystane do powtórnej oceny w przyszłości i rozwijane przez innych badaczy.

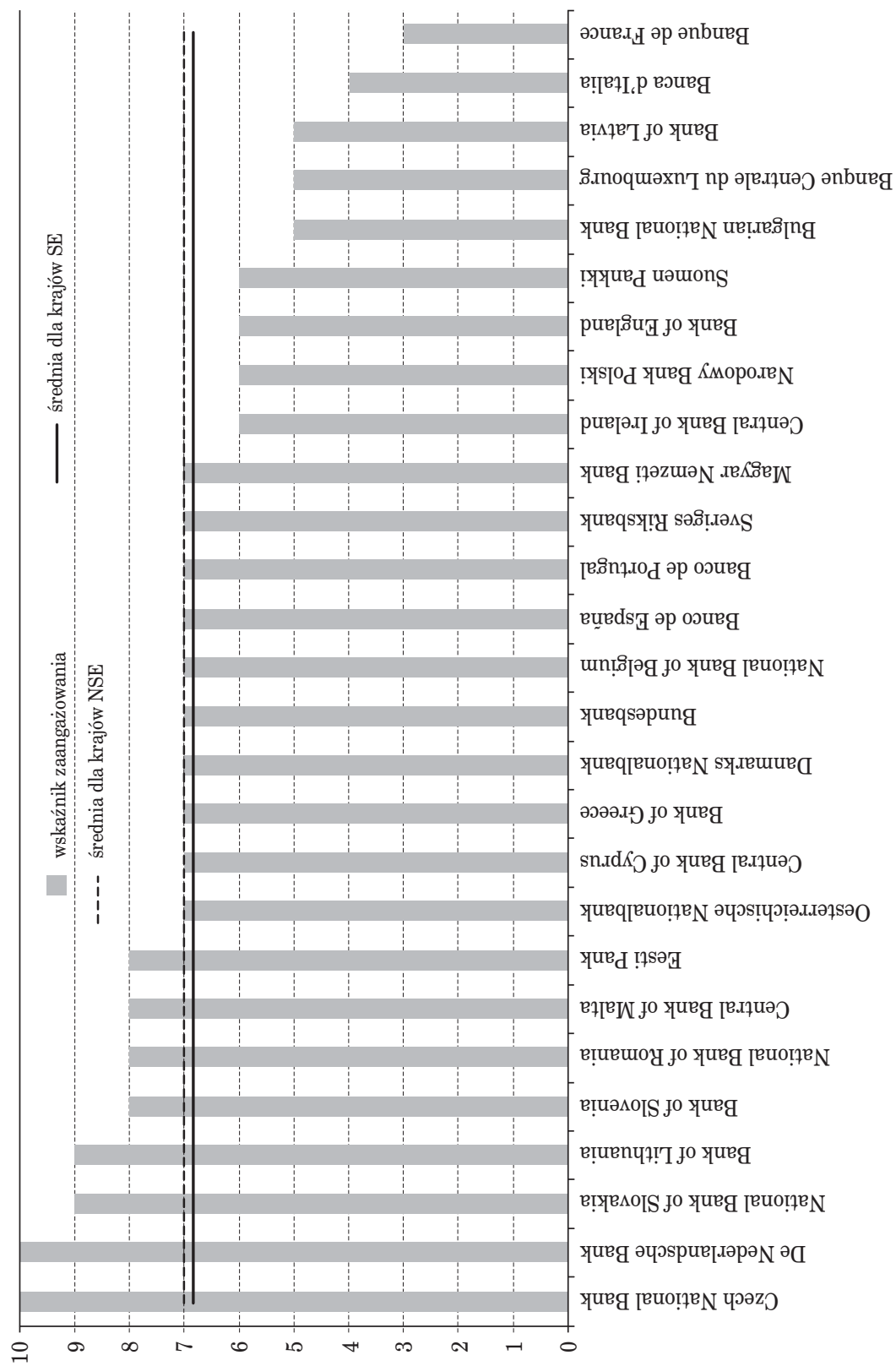
Przyjęte od badania kryteria zaangażowania banków centralnych obejmują:

1. Czy bank centralny ma w prawie zapisany obowiązek dbania o stabilność finansową?
2. Czy bank centralny posiada definicję stabilności finansowej?
3. Czy bank centralny publikuje wartości FSI (zgodnie z metodologią MFW/ESBC)?

³⁸ Podobny wskaźnik zaangażowania proponuje A. Matysek-Jędrych, który składa się z 8 komponentów i w ograniczonym stopniu pokrywa z kryteriami autora. Każdemu z komponentów wskaźnika nadano wymiar prewencyjny (*ex-ante*) i interwencyjny (*ex-post*), a bank centralny może uzyskać maksymalnie 31 punktów. Autor przyjął szerszy zakres badanych banków centralnych (27) niż A. Matysek-Jędrych (17). Por. A. Matysek-Jędrych, *Rola banków centralnych w stabilizowaniu systemu finansowego a integracja gospodarczo-walutowa w Europie*, [w:] *Perspektywy integracji ekonomicznej i walutowej w gospodarce światowej. Dokąd zmierza strefa euro?*, K. Opolski, J. Górski (red.), Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2012, s. 85–92.

³⁹ Odpowiedzi na ankietę posłużyły jako źródło opinii banków centralnych, które rzadko są dostępne w oficjalnych źródłach. Otrzymano 16 wypełnionych ankiet na 27 rozesłanych. W grupie NSE odpowiedzi stanowią 70% liczebności grupy, a w grupie SE 52,9%.

Rysunek 1. Poziom wskaźnika zaangażowania w grupie UE 27 i średnie dla grup SE i NSE



Źródło: P. Smaga, *Assessing Involvement...*, op. cit., s. 36, stan na 30.06.2012 r.

4. Czy bank centralny publikuje autorski indeks stabilności finansowej?
5. Czy bank centralny przeprowadza i publikuje wyniki własnych testów warunków skrajnych sektora bankowego/finansowego?
6. Czy bank centralny publikuje raporty o stabilności finansowej?
7. Czy bank centralny pełni funkcję nadzoru nad systemem płatniczym?
8. Czy bank centralny pełni funkcję nadzoru mikroostrożnościowego nad sektorem bankowym?
9. Czy bank centralny pełni funkcję nadzoru makroostrożnościowego?
10. Czy bank centralny ma osobny departament odpowiedzialny za analizę stabilności finansowej?

Oceniając stopień zróżnicowania wartości wskaźnika między badanymi grupami (por. tabela 3) można stwierdzić, że jest ono niewielkie (współczynnik zmienności wynosi 23,9% dla grupy UE 27). Ponadto średni poziom wskaźnika dla krajów z grupy SE (6,82 pkt) jest nieznacznie niższy niż dla krajów z grupy NSE (7 pkt). Oznacza to, że w świetle danych hipoteza o większym zaangażowaniu banków centralnych ze strefy euro nie została potwierdzona. Na podstawie kryteriów wskaźnika najbardziej zaangażowane w dbałość o stabilność finansową są: Bank Holandii i Bank Czech, a najsłabiej Bank Francji i Bank Włoch.

Tabela 3. Podstawowe statystyki wskaźnika zaangażowania w badanych grupach

Wskaźnik	SE	NSE	UE 27
Maksimum	10	10	10
Minimum	3	5	3
Mediana	7	7	7
Średnia arytmetyczna	6,82	7,00	6,89
Odchylenie standardowe	1,70	1,69	1,65
Współczynnik zmienności	25,0%	24,1%	23,9%
Liczebność	17	10	27

Źródło: P. Smaga, *Assessing Involvement...*, *op. cit.*, s. 48, stan na 30.06.2012 r.

Z analizy średniej arytmetycznej wartości wskaźnika w grupach SE i NSE można wnioskować, że największe różnice występują w przypadku stopnia zaangażowania w przeprowadzanie i publikowanie wyników oraz metodyki testów warunków skrajnych (przeciętnie częściej robią to banki centralne z grupy NSE niż z grupy SE) oraz w nadzór mikroostrożnościowy (istotnie większa średnia w grupie SE niż w grupie NSE). Ponadto w grupie SE wysoką średnią wartość uzyskało kryterium dotyczące opracowania własnej definicji stabilności finansowej, a w grupie NSE

obrazujące publikowanie FSR. Z kolei najniższą średnią wartość w obu grupach kryteria związane z pomiarem stabilności finansowej – dotyczące stworzenia indeksu stabilności finansowej i obliczania FSI.

Analiza wartości współczynników korelacji między poszczególnymi komponentami prowadzi do następujących wniosków w badanych grupach (przedstawiono jedynie te współczynniki korelacji, których wartość po przetestowaniu (test *t*-Studenta z $n - 2$ punktami swobody, poziom istotności $>0,05$) okazała się istotna): w grupie UE 27 występuje średni poziom korelacji (0,5) między publikowaniem FSR a przeprowadzaniem i ogłaszaniem wyników testów warunków skrajnych; w grupie NSE średni poziom ujemnej korelacji (-0,61) istnieje pomiędzy posiadaniem przez bank centralny mandatu dbania o stabilność finansową a stworzeniem zagregowanego indeksu oraz między opracowaniem indeksu stabilności finansowej a utworzeniem departamentu stabilności finansowej. Ponadto w grupie NSE jest średni poziom korelacji (0,67) między publikowaniem FSR a posiadaniem własnej definicji stabilności finansowej. Nie stwierdzono zależności między pierwszą publikacją FSR a datą akcesji do strefy euro. Średnio banki centralne robiły to prawie 2,5 roku po wejściu do strefy euro.

W ankiecie część banków centralnych UE podkreślała, że nie ma optymalnej struktury organizacyjnej do wypełniania zadań z zakresu stabilności finansowej, choć posiadanie odrębnego departamentu jest zazwyczaj wystarczające. Według ankietowanych, zakres definicji stabilności finansowej częściowo może determinować zakres analizy, a brak ścisłego ograniczenia w definicji pozwala pozostawić niezbędną dozę elastyczności w jej analizie i identyfikować potencjalne, dotychczas nieznanne źródła ryzyka. Wśród ankietowanych banków centralnych opinie na temat wykorzystania FSI do analizy stabilności finansowej są zróżnicowane i istnieje coraz większa potrzeba dalszego rozwoju wskaźników służących prowadzeniu polityki makroostrożnościowej. Zdania ankietowanych banków centralnych na temat potrzeby posiadania pojedynczego indeksu stabilności finansowej (zagregowanej miary) i jego skuteczności są podzielone. Tylko część z nich prowadzi badania w zakresie jego konstrukcji, a inni argumentują, że analiza stabilności finansowej powinna uwzględniać dane z wielu źródeł i oparcie się na jednym indeksie ma swoje wady. Testy warunków skrajnych są oceniane jako bardzo ważne, lecz nie jest to jedyna metoda oceny/analizy stabilności finansowej, mogąca służyć jako komplementarne narzędzie do bieżącego monitorowania instytucji finansowych. Większość banków centralnych wysoko oceniła znaczenie klarownego podziału zadań i współpracę w sieci bezpieczeństwa finansowego w przypadku nadzoru mikroostrożnościowego oraz nie uważała za niezbędne rozszerzanie obecnego zaangażowania w ten typ nadzoru. Ankietowane banki centralne jako główne powody publikowania FSR podają najczęściej zwiększanie świadomości rodzajów ryzyka i zagrożeń dla stabilności finansowej, a poprzez zawarte w FSR rekomendacje wpływające na korektę zachowań agentów ekonomicznych. Banki centralne uważały również, że ocena

funkcjonowania systemu płatniczego (potencjalnego kanału przenoszenia efektu zarażania) jest ważną częścią oceny stabilności systemu finansowego, a dane z systemu płatniczego stanowią cenne źródło umożliwiające m.in. analizę wzajemnych powiązań między uczestnikami. Również wiele banków centralnych argumentowało, że instytucjonalny podział zadań w zakresie nadzoru makroostrożnościowego (na moment badania) był przedmiotem przeglądu i rewizji w kontekście rekomendacji ESRB z grudnia 2011 r. w sprawie mandatu makroostrożnościowego organów krajowych⁴⁰. Dodatkowo wyraźnie akcentowały one potrzebę doprecyzowania i wzmocnienia swojego mandatu. Zdaniem części ankietowanych bank centralny jest nieodzownym elementem architektury nadzoru makroostrożnościowego, lecz nie musi być jedynym.

PODSUMOWANIE

Na podstawie dokonanej analizy miar stabilności finansowej przez banki centralne i ich zaangażowania w jej zapewnianie, można podjąć próbę odpowiedzi na postawione na początku artykułu pytania badawcze.

W odpowiedzi na pierwsze pytanie badacze można wyróżnić cztery główne, komplementarne podejścia do pomiaru badanego zjawiska. Są to wskaźniki stabilności finansowej, agregowane następnie do pojedynczej miary, testy warunków skrajnych, analiza sieciowa i modelowanie. Nie ma uniwersalnej miary, a każda z nich posiada zarówno zalety, jak i wady – zatem niezależnie od przyjętej metody bank centralny powinien weryfikować otrzymane wnioski z innymi podejściami. Za nowe podejście do analizy stabilności finansowej i ryzyka systemowego, które dopiero jest rozwijane w teorii i praktyce, uznaje się analizę sieciową, wykorzystującą wiedzę na pograniczu fizyki i biologii, aby modelować system finansowy jako grupę podmiotów wzajemnie na siebie oddziałujących i powiązania między nimi. Bank centralny ma naturalną przewagę w tym zakresie, ponieważ dysponuje danymi z nadzorowanych systemów płatności (których często jest także operatorem), doskonale się do tego nadających. Ocena stabilności finansowej może być również

⁴⁰ Uaktualnioną (stan na połowę 2014 r.) analizę instytucjonalnych aspektów polityki makroostrożnościowej w UE (w wyniku działań podjętych na podstawie rekomendacji ESRB) dokonała A. Dobrzańska. Wyniki przeprowadzonego badania wskazują, że obecne są dwa modele: model pojedynczej instytucji i model organu kolegialnego, przy czym żaden z nich nie jest dominujący. Trudno wskazać optymalny model instytucjonalnej organizacji nadzoru makroostrożnościowego. Wybór konkretnego rozwiązania jest uzależniony głównie od dotychczasowej organizacji sieci bezpieczeństwa finansowego i współpracy pomiędzy instytucjami w zakresie stabilności finansowej w danym kraju. W większości przypadków jednak zapewniono istotną rolę banku centralnego w polityce makroostrożnościowej. Por. A. Dobrzańska, *Polityka makroostrożnościowa – zagadnienia instytucjonalne. Teoria i dotychczasowe doświadczenia w Unii Europejskiej*, „Materiały i Studia” nr 307, NBP, Warszawa 2014, s. 60–62.

wynikiem symulacji i modeli opracowywanych przez bank centralny. Kryzys wskazał potrzebę większego uwzględniania roli systemu finansowego w stosowanych przez bank centralny modelach ryzyka wynikającego z narastania nierównowagi na rynkach aktywów i braku racjonalności w zachowaniach podmiotów rynkowych. Wyzwaniem stojącym przed bankami centralnymi jest więc uzupełnienie posiadanego aparatu badawczego o elementy systemu finansowego oraz dostosowanie go do potrzeb nadzoru makroostrożnościowego.

Odpowiadając na drugie pytanie badawcze, banki centralne w UE są ponadprzeciętnie zaangażowane w zapewnianie stabilności finansowej (przy założeniu wskazanych kryteriów). Ponadto, banki centralne krajów ze strefy euro nie są bardziej zaangażowane w dbałość o stabilność finansową niż banki centralne krajów UE nienależących do strefy wspólnej waluty. Brak jest również silnego zróżnicowania stopnia zaangażowania banków centralnych w UE 27. Z badania można wnioskować, że Bank Holandii i Bank Czech są najbardziej zaangażowane w stabilność finansową, a Bank Francji i Bank Włoch najmniej. Zaangażowanie w największym stopniu dotyczy opracowania definicji stabilności finansowej (grupa SE) i publikowania raportów o stabilności finansowej (grupa NSE), a najmniejsze zaangażowanie dotyczy pomiaru stabilności finansowej. Jest to niewątpliwie ważne wyzwanie stojące przed bankami centralnymi, nie tylko w UE.

Pole do dalszych badań stanowi zbadanie determinant wskaźnika zaangażowania, podobnie jak udoskonalanie jego konstrukcji i przeprowadzanie analizy na szerszym zakresie podmiotowym banków centralnych. W stosunku do momentu badania można stwierdzić, że wartość wskaźnika rośnie, co wiąże się z obecnymi i planowanymi reformami zmierzającymi do wzmocnienia roli banku centralnego w przyczynianiu się do stabilności finansowej. Warto także zbadać, na ile prowadzenie unii bankowej skutkowało zmianą zaangażowania banków centralnych w stabilność finansową, szczególnie na poziomie bezpieczeństwa pojedynczych instytucji.

Słowa kluczowe: stabilność finansowa, bank centralny, nadzór makroostrożnościowy

Abstract

The aim of the article is to compare different approaches towards measuring financial stability by central banks. In addition to that, the results of a comprehensive survey conducted among national central banks in the EU concerning their involvement in safeguarding financial stability are analyzed. The assessment reveals that national central banks in euro area countries are not on average

more involved in maintaining financial stability than those in non-euro countries. There is also no strong differentiation in general in the degree of involvement of EU national central banks in financial stability. However, the involvement is the weakest when it comes to measuring financial stability. Quantifying this phenomenon still remains a significant challenge for central banks conducting macroprudential policy.

Key words: financial stability, central bank, macroprudential policy

Bibliografia

- Adrian T., Brunnermeier M.K., *CoVaR*, Staff Report No. 348, Federal Reserve Bank of New York 2011.
- Bardsen G., Lindquist K.-G., Tsomocos D.T., *Evaluation of macroeconomic models for financial stability analysis*, Working Paper ANO 2006/1, Norges Bank 2006.
- Central Bank of The Republic Turkey, *Financial Stability Report*, Vol. 5, November 2007.
- Chmielewski T., *Pomiar i ocena stabilności finansowej*, [w:] *Stabilność finansowa*, M. Iwanicz-Drozdowska (red.), Bank i Kredyt, NBP, Warszawa 2014.
- Čihák M., *Introduction to Applied Stress Testing*, IMF Working Paper WP/07/59, IMF 2007.
- Čihák M., *Stress Testing of Banking Systems*, „Finance a úvěr – Czech Journal of Economics and Finance”, 55, 2005.
- Czerwonka M. i in., *W poszukiwaniu mainstreamu w dyscyplinie finansowej*, [w:] *Rozwój nauki o finansach. Stan obecny i pożądane kierunki jej ewolucji*, J. Ostaszewski, E. Kosycarz (red.), Oficyna Wydawnicza, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2014.
- Das S.U., Quintyn M., Chenard K., *Does Regulatory Governance Matter for Financial System Stability? An Empirical Analysis*, International Monetary Fund WP/04/89, IMF 2004.
- Dobrzańska A., *Polityka makroostrożnościowa – zagadnienia instytucjonalne. Teoria i dotychczasowe doświadczenia w Unii Europejskiej*, Materiały i Studia nr 307, NBP, Warszawa 2014.
- EBC, *Financial Stability Review*, June 2010.
- EBC, *Recent advances in modelling systemic risk using network analysis*, January 2010.
- Fell J., Schinasi J.G., *Assessing Financial Stability: Exploring the Boundaries of Analysis*, National Institute Economic Review 192, April 2005.
- Gadanez B., Jayaram K., *Measures of financial stability – a review*, IFC Bulletin No. 31, BIS 2009.

- Geršl A., Heřmánek J., *Financial stability indicators: advantages and disadvantages of their use in the assessment of financial system stability*, Financial Stability Report, CNB 2006.
- Głogowski A., *Ryzyko systemowe – aspekty sieciowe*, „Bezpieczny Bank” nr 3 (48), BFG 2012.
- Grąt-Osińska A., Pawliszyn M., *Poziomy płynności i opóźnienia w rozrachunku w systemie SORBNET – podejście symulacyjne przy użyciu symulatora systemów płatności BoF-PSS2*, „Bank i Kredyt” Vol. 38 No. 5, NBP 2007
- Haldane A.G., May R.M., *Systemic risk in banking ecosystems*, Nature 469/302-303, 19 January 2011.
- Healey J., *Financial stability and the central bank: international evidence*, [w:] *Financial Stability and Central Banks: a global perspective*, R. Brealey i in., Central Banks Governors’ Symposium Series, Routledge, New York 2007.
- Holló D. i in., *CISS – a composite indicator of systemic stress in the financial system*, ECB Working Paper Series No. 1426, ECB 2012.
- Iwanicz-Drozdowska M., *Definicje i determinanty stabilności finansowej*, [w:] *Stabilność finansowa*, M. Iwanicz-Drozdowska (red.), Bank i Kredyt, NBP, Warszawa 2014.
- Lee C., Hsieh M., *Bank reforms, foreign ownership, and financial stability*, Journal of International Money and Finance 40, Elsevier 2014.
- Lo Duca M., Peltonen A.T., *Macro-financial vulnerabilities and future financial stress – assessing systemic risks and predicting systemic events*, Working Paper Series No. 1311, EBC 2011.
- Maliszewski K., *Measuring stability of the Polish financial system by means of a synthetic index*, Collegium of Management and Finance, mimeo, Warsaw School of Economics 2009.
- Marcinkowska M., *Rachunkowość a stabilność finansowa*, [w:] *Stabilność finansowa*, M. Iwanicz-Drozdowska (red.), Bank i Kredyt, NBP, Warszawa 2014.
- Matysek-Jędrych A., *Odpowiedzialność i przejrzystość banku centralnego w działaniach na rzecz stabilności finansowej*, Materiały i Studia nr 303, NBP 2014.
- Matysek-Jędrych A., *Rola banków centralnych w stabilizowaniu systemu finansowego a integracja gospodarczo-walutowa w Europie*, [w:] *Perspektywy integracji ekonomicznej i walutowej w gospodarce światowej. Dokąd zmierza strefa euro?*, K. Opol-ski, J. Górski (red.), Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2012.
- MFW, *Central Banking Lessons from the Crisis*, Monetary and Capital Markets Department, approved by J. Viñals, IMF 2010.
- MFW, *Financial Soundness Indicators – Background Paper*, prepared by the Staff of the Monetary and Financial Systems and Statistics Departments, IMF 2003.
- MFW, *Financial Soundness Indicators. Compilation Guide*, IMF March 2006.
- MFW, *Macrofinancial Stress Testing – Principles and Practices*, Prepared by the Monetary and Capital Markets Department, Approved by José Viñals, IMF 2012.

- MFW, *Macroprudential Policy: An Organizing Framework – Background Paper*, Monetary and Capital Markets Department, IMF 2011.
- Morawski W., *Bankowość centralna – kilka uwag historyka*, [w:] *Eseje o stabilności finansowej*, A. Alińska (red.), CeDeWu, Warszawa 2012.
- Mörttinen L. i in., *Analyzing banking sector conditions. How to use macro-prudential indicators*, Occasional Paper Series No. 26, EBC 2005.
- NBP, *Raport o stabilności systemu finansowego*, lipiec 2013.
- NBP, *Raport o stabilności systemu finansowego*, grudzień 2013.
- Niedziółka P., *Kredytowe instrumenty pochodne a stabilność finansowa*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2011.
- Oosterloo S., de Haan J., *A Survey of Institutional Frameworks for Financial Stability*, Occasional Studies Vol. 1/Nr 4, De Nederlandsche Bank 2003.
- Osiński J., *Stabilność finansowa w Polsce – aspekty systemowe*, Część Edukacyjna „Polski system bankowy – stan i perspektywy od A do Z”, Bank i Kredyt nr 11/12, Warszawa listopad–grudzień 2005.
- Polański Z., *Przemiany funkcji pożyczkodawcy ostatecznej instancji w czasie kryzysu*, [w:] *Współczesna bankowość centralna*, W.L. Jaworski, A. Szelańska (red.), CeDeWu, Warszawa 2012.
- Schinasi J.G., *Preserving Financial Stability*, Economic Issues No. 36, IMF 2005.
- Smaga P., *Assessing Involvement of Central Banks in Financial Stability*, Center for Financial Stability Policy Paper, 23 May 2013.
- Smaga P., *Rola banku centralnego w zapewnianiu stabilności finansowej*, CeDeWu, Warszawa 2014.
- Sotomska-Krzysztofik P., Szczepańska O., *Polityka informacyjna banków centralnych jako instrument wspierania stabilności systemu finansowego*, Materiały i Studia nr 200, NBP 2006.
- Szczepańska O., *Stabilność finansowa jako cel banku centralnego*, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2008.
- Szpunar P.J., Koziński W., *Czy stabilność finansowa wystarcza?*, [w:] *Eseje o stabilności finansowej*, A. Alińska (red.), CeDeWu, Warszawa 2012.
- Upper Ch., *Simulation methods to assess the danger of contagion in interbank markets*, „Journal of Financial Stability” Vol. 7(3), Elsevier 2010.