

Paweł Niedziółka

Skorygowany o ryzyko kredytowe pomiar płynności banku jako narzędzie wsparcia procesu zarządzania stabilnością finansową

Problemy Zarządzania 12/4 (1), 132-150

2014

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

Skorygowany o ryzyko kredytowe pomiar płynności banku jako narzędzie wsparcia procesu zarządzania stabilnością finansową

Nadesłany: 29.07.14 | Zaakceptowany do druku: 04.11.14

Paweł Niedziółka*

Artykuł koncentruje się na ocenie wybranych metod kwantyfikacji ryzyka płynności, na które oddziałuje szerokie spektrum czynników ryzyka, w tym zwłaszcza ryzyko kredytowe. Pod uwagę wzięto następujące formy wpływu ryzyka kredytowego na ryzyko płynności: (1) zaburzenia wpływu środków związane z pogorszeniem się jakości portfela kredytowego, skutkujące wzrostem luki płynności i koniecznością konwersji płynnych aktywów na środki pieniężne lub pozyskania dodatkowego finansowania zewnętrznego; (2) wzrost ryzyka kredytowego banku (pasywne ryzyko kredytowe) skutkujący zaburzeniami w procesie pozyskiwania finansowania zewnętrznego i wzrostem jego kosztu; (3) wzrost ryzyka kredytowego emitentów papierów wartościowych zaliczanych dotychczas do zasobu aktywów płynnych (HQLA), którego konsekwencją jest wzrost ryzyka ich upłynnienia bez znacznego dyskonta. Większość zaprezentowanych w artykule metod pomiaru ryzyka płynności nie uwzględnia wpływu ryzyka kredytowego na stabilność przepływów pieniężnych, co stawia pod znakiem zapytania ich precyzję i determinuje postulat dokonania korekty wyników o potencjalne oddziaływanie zarówno aktywnego, jak i pasywnego ryzyka kredytowego.

Słowa kluczowe: ryzyko kredytowe, ryzyko płynności, stabilność finansowa.

Credit risk adjusted bank's liquidity as a support measure for the process of financial stability management

Submitted: 29.07.14 | Accepted: 04.11.14

The article focuses on the evaluation of selected methods of quantifying liquidity risk which is affected by a broad spectrum of risk factors, including in particular the credit risk. The following forms of impact of credit risk on liquidity risk were taken into consideration: (1) problems related to the influence of the deterioration of the quality of bank's loan portfolio, resulting in an increase in liquidity gap and a need to convert liquid assets into cash or obtain additional external financing, (2) an increase in credit risk of the bank (passive credit risk) resulting in disturbances in the process of obtaining external financing and an increase of its cost, (3) an increase in credit risk of issuers of securities until now classified as a resource of liquid assets (HQLA), the consequence of which is an increased risk of disposing of them. Most of the methods of liquidity risk measurement presented in this article exclude the impact of credit risk on the stability of cash flow, which questions their accuracy and determines the need for the correction of the results with regards to the potential impact of both active and passive credit risk.

Keywords: credit risk, liquidity risk, financial stability.

JEL: G21

* **Paweł Niedziółka** – dr hab., prof. SGH, Szkoła Główna Handlowa, Instytut Bankowości i Ubezpieczeń Gospodarczych.

Adres do korespondencji: Szkoła Główna Handlowa, Instytut Bankowości i Ubezpieczeń Gospodarczych, Al. Niepodległości 162, 02-554 Warszawa; e-mail: pniedz@sgh.waw.pl.

1. Wstęp

Globalny kryzys finansowy obejmował kilka faz – od kryzysu subprime, poprzez credit crunch, paraliżujący rynek międzybankowy, a skończywszy na kryzysie finansów publicznych. W każdej z tych faz pojawił się problem ryzyka płynności, stanowiącego jeden z kluczowych wyznaczników stabilności finansowej. Celem niniejszego artykułu jest prezentacja oraz ocena wybranych metod kwantyfikacji ryzyka płynności, na które oddziałuje szerokie spektrum czynników ryzyka, w tym zwłaszcza ryzyko kredytowe. Podstawowy problem badawczy podjęty w opracowaniu związany jest z odpowiedzią na pytanie o jakość metod kwantyfikacji ryzyka płynności, zważywszy na zakres uwzględniania w nich założenia o pewności przepływów pieniężnych, co z kolei pozostaje w zależności funkcyjnej od ryzyka kredytowego.

Pod uwagę wzięto następujące formy wpływu ryzyka kredytowego na ryzyko płynności:

- zaburzenia wpływu środków związane z pogorszeniem się jakości portfela kredytowego, skutkujące wzrostem luki płynności i koniecznością konwersji płynnych aktywów na środki pieniężne lub pozyskania dodatkowego finansowania zewnętrznego;
- wzrost ryzyka kredytowego banku, skutkujący zaburzeniami w procesie pozyskiwania finansowania zewnętrznego i wzrostem jego kosztu;
- wzrost ryzyka kredytowego emitentów papierów wartościowych zaliczanych dotychczas do zasobu aktywów płynnych, którego konsekwencją jest wzrost ryzyka ich upłynnienia.

O sile związku między ryzykiem płynności i ryzykiem kredytowym świadczą wyniki badań przeprowadzonych przez Jacobs i Inanglou (tabela 1).

Z tabeli 1 wynika, że rodzajem ryzyka, który najsilniej oddziałuje na ryzyko płynności, jest ryzyko kredytowe. Wykazanie przez Inanglou oraz Jacobs

Ryzyko płynności i ryzyko...	Typ korelacji	200 największych banków	JP Morgan Chase	Bank of America	Citigroup	Wells Fargo	PNC
Operacyjne	Pearson	15,33%	7,37%	-8,55%	11,76%	-4,85%	-10,22%
	Spearman	-2,00%	-16,00%	-24,00%	-9,20%	-26,00%	-18,00%
Rynkowe	Pearson	11,27%	1,56%	-18,23%	6,29%	-0,94%	-3,21%
	Spearman	2,30%	-36,00%	-23,00%	-23,00%	-25,00%	0,26%
Kredytowe	Pearson	53,43%	19,07%	47,87%	31,47%	2,30%	20,85%
	Spearman	10,00%	-12,00%	-17,00%	-3,30%	-15,00%	-15,00%

Tab. 1. Korelacja pomiędzy wybranymi czynnikami ryzyka dla 200 największych i 5 ważnych systemowo banków amerykańskich w latach 1984–2008. Źródło: H. Inanglou i M. Jacobs. (2009). *Models for aggregation and sensitivity analysis: An application to bank economic capital*. Pozyskano z: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1433065&download=yes (21.07.2014).

tej zależności stało się jedną z najistotniejszych inspiracji do podjęcia badań nad wpływem ryzyka kredytowego na płynność, czego dalszą konsekwencją powinno być uwzględnienie ryzyka kredytowego w miarach płynności banku, zwłaszcza że analiza strukturalna charakteru zależności wskazuje właśnie na ryzyko kredytowe jako determinantę ryzyka płynności (Hertrich, 2014; Wong, Biefang-Frisancho Mariscal, Yao i Howells, 2013, s. 4). W artykule zastosowano metodę badawczą polegającą na weryfikacji założenia pewności przepływów pieniężnych (w kontekście ewentualnej korekty o ryzyko kredytowe) w wybranych metodach pomiaru ryzyka płynności, przypisanych do wybranych grup narzędzi pomiaru, zidentyfikowanych na podstawie autor-skiej taksonomii.

2. Kwantyfikacja ryzyka płynności w banku

Skutkiem docenienia znaczenia ryzyka płynności, zwłaszcza w kontekście analizy determinant ryzyka systemowego, okazało się wykreowanie szerokiego spektrum metod kwantyfikacji płynności. Wiele z nich jednak w niedostatecznym stopniu uwzględnia ryzyko kredytowe opisujące stopień pewności założonych przepływów pieniężnych.

Ryzyko płynności dotyczy strony aktywnej bilansu banku i wiąże się z potencjalną trudnością konwersji aktywów na środki pieniężne oraz strony pasywnej, w którym to przypadku niski poziom wiarygodności banku ogranicza możliwości rolowania depozytów (Borowski, 2014, s. 17). W literaturze spotkać można również inne propozycje dekompozycji ryzyka płynności, w tym na przykład podział na: ryzyko finansowania, ryzyko rynku, ryzyko wynikające z luki płynności oraz ryzyko niespodziewanego wycofania depozytów (Bartezky, 2008, s. 11; za: Duttweiler, 2009, s. 4). Bank, aby kontynuować swoją działalność, musi odznaczać się permanentną płynnością (płynność nie jest kategorią, w przypadku której poziomy średnie uznaje się za satysfakcjonujące).

Banki oceniają swoją zdolność, stosując miary płynności, które podzielić można na następujące grupy:

- mierniki niepasowania wpływów i wydatków w danym okresie,
- miary odporności struktury bilansu banku na napięcia płynnościowe,
- wskaźniki opisujące płynność aktywów,
- mierniki ryzyka związanego ze strukturą źródeł finansowania banku,
- mierniki wrażliwości opisujące ryzyko płynności,
- mierniki wiążące ryzyko płynności z ryzykiem rynkowym.

Pomiar ryzyka płynności wymaga rozróżnienia pomiędzy stanem stabilności finansowej oraz okresem znacznych napięć płynnościowych, występującym w środowisku określanym jako niestabilne lub w skrajnym przypadku nawet kryzysowe (Jacobs, 2012, s. 15).

Miernikiem niedopasowania oczekiwanych wpływów i wydatków w danym okresie jest luka płynności, niekiedy definiowana jako oczekiwane wpływy

w danym okresie pomniejszone o wartość zobowiązań, które w tym czasie bank ma uregulować. Źródłem uzupełnienia luki płynności są zasoby środków pieniężnych (aktualnie występujące w bilansie lub pozyskane ze sprzedaży aktywów zaliczanych do zasobu aktywów płynnych). Konfrontacja luki płynności z zasobem płynnych aktywów daje odpowiedź na pytanie o poziom środków, które bank powinien pozyskać, aby nie utracić płynności – środki te mogą pochodzić z nowych depozytów lub rolowania depozytów zapadających w badanym okresie.

Pewną wadą luki płynności jest statyczność przekazanego obrazu w tym sensie, że struktura i zasób płynnych aktywów oraz wymagalnych zobowiązań podlegają ciągłym zmianom. W kalkulacji luki płynności nie uwzględnia się również ewentualnego przyrostu kosztu krańcowego pozyskiwanego finansowania. Pomijana jest wreszcie kwestia ryzyka kredytowego, które w tym przypadku może oznaczać brak terminowego spływu należności lub nieoczekiwane wycofanie części depozytów z przyczyn endogenicznych lub egzogenicznych. Antidotum na ten mankament należy szukać w urealnieniu przepływów, w tym w korekcie spływu wierzytelności o utworzone rezerwy (*impairment*), w przypadku depozytów zaś w korekcie wynikającej z analizy statystycznej osadu oraz zastosowania przez deponentów opcji wycofania środków przed terminem umownym.

Nieco inaczej luka płynności definiowana jest przez NBP na potrzeby okresowo przygotowywanych raportów o stabilności finansowej. Luka płynności w wersji rekomendowanej przez NBP powinna opierać się na zestawieniu niedopasowania terminów zapadalności aktywów i wymagalności pasywów w danym okresie, skorygowanym o ryzyko wynikające z różnic kursowych oraz o ryzyko rynkowe, ryzyko związane z potencjalnymi potrzebami płynnościowymi podmiotów powiązanych kapitałowo z bankiem oraz o ryzyko kredytowe. W „Raportach o stabilności systemu finansowego” przedmiotem analizy jest jednomiesięczna luka płynności wyliczana zgodnie z podejściem wcześniej zaprezentowanym.

Za nieco bardziej precyzyjną miarę ryzyka płynności uchodzi skorygowana jednomiesięczna luka płynności. Po stronie aktywów korekta dotyczy tych należności, których termin zapadalności upłynął (a nie zostały uregulowane), oraz papierów skarbowych przeznaczonych na pokrycie funduszu środków gwarantowanych, tworzonych w ramach BFG. Z kolei po stronie pasywów pod uwagę brana są wyłącznie nadwyżka depozytów przyjętych od sektora niefinansowego o terminie do 1 miesiąca ponad osad (NBP, 2010, s. 112).

Nieco inną miarą ryzyka płynności jest luka finansowania, będąca różnicą między sumą kredytów udzielonych sektorowi niefinansowemu, rządowemu i samorządowemu a sumą depozytów przyjętych od tych sektorów. Jej poziom świadczy o uzależnieniu banku od finansowania, które musi on pozyskać na rynku międzybankowym. Aby określić skalę ryzyka płynności wynikającego z uzależnienia od rynku międzybankowego w stosunku do

wielkości banku, lukę finansowania odnosi się niekiedy do sumy kredytów. Stosowana przez NBP miara nie uwzględnia jednak ryzyka kredytowego, stąd faktyczne niedopasowanie przepływów może okazać się zdecydowanie wyższe od wskazywanego przez lukę finansowania. Rekomendowaną przez Bazylejski Komitet ds. Nadzoru Bankowego (BKNB) miarą ryzyka płynności, uzupełniającą opisaną w dalszej części opracowania miarę LCR, jest wskaźnik niedopasowania umownych terminów przepływów pieniężnych (CMM), definiowany jako:

$$\text{CMM} = \sum_{t=i}^j \text{CIF}_t - \sum_{t=i}^j \text{COF}_t, \quad (1)$$

gdzie:

CIF_t i COF_t – to odpowiednio wpływy oraz wydatki w okresie t (wynikające z pozycji bilansowych i pozabilansowych), zmapowane wprost z umów zawartych przez bank.

CMM podlega badaniu w określonych przedziałach czasu i koncentruje się na wyznaczeniu różnicy między wpływem środków pieniężnych i płynnych papierów wartościowych oraz wydatkami z tych tytułów, skorygowanymi o saldo rozliczeń z tytułu pozycji pozabilansowych w tym okresie. Pod uwagę brane są przepływy wynikające wyłącznie z zawartych umów, wyklucza się zatem jakiegokolwiek założenia natury behawioralnej. CMM przynosi zatem informację dotyczącą niezbędnego poziomu środków pieniężnych oraz płynnych papierów wartościowych, które bank musi zgromadzić, aby nie utracić płynności.

Z drugiej strony CMM pokazuje, w jak dużym stopniu bank opiera się na założeniu dotyczącym transformacji terminów (rolowania zobowiązań). Estymacja CMM wyklucza przyjęte zabezpieczenia w postaci środków pieniężnych (kaucje) i papierów wartościowych, które nie mogą być wykorzystane jako źródło dodatkowej płynności. CMM nie jest jednak podejściem konserwatywnym, gdyż w niektórych przypadkach, aby ograniczyć ryzyko reputacyjne, mimo braku zobowiązań kontraktowych, bank musi się liczyć z nieplanowanymi, ale koniecznymi wydatkami.

Strukturę bilansu banku pod kątem odporności na szoki płynnościowe można zweryfikować poprzez normy płynności krótkoterminowej (LCR) i długoterminowej (NSFR), rekomendowane przez BKNB. Celem wprowadzenia normy LCR jest m.in. taka przebudowa struktur bilansów banków, aby w okresie napięć płynnościowych nie doszło do zbyt dużego obciążenia banku centralnego zadaniem podtrzymywania płynności w poszczególnych bankach. Bank centralny ma pełnić rolę pożyczkodawcy ostatniej (a nie pierwszej, jak wykazał to ostatni kryzys) instancji. To bank komercyjny ma w pierwszej kolejności być odpowiedzialny za zarządzanie płynnością w okresie 30-dniowego szoku (zarówno rynkowego, jak i idiosynkratycznego).

LCR definiowany jest jako:

$$\text{LCR} = \frac{\text{HQLA}}{\text{NCO}} \geq 100\%, \quad (2)$$

gdzie:

NCO – wypływy netto w ciągu najbliższych 30 dni,

HQLA – płynne aktywa wysokiej jakości (tabela 2).

Struktura oraz limity	
HQLA	Poziom 1 (brak limitu)
	Poziom 2A (jako komponent poziomu 2)
	Poziom 2B (jako komponent poziomu 2) (do 15% HQLA)

Tab. 2. Ogólna struktura HQLA. Źródło: opracowanie własne na podstawie BIS. (2013). *Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and Liquidity Risk Monitoring Tools*. BIS.

W skład aktywów należących do poziomu 1 wchodzi środki pieniężne, środki zdeponowane w banku centralnym, w tym na pokrycie rezerw (np. rezerwy obowiązkowej) oraz papiery wartościowe wyemitowane lub gwarantowane przez rządy państw lub banki centralne. Poziom 2A obejmuje papiery dłużne emitowane przez jednostki samorządu terytorialnego, listy zastawne oraz obligacje korporacyjne. Z kolei poziom 2B składa się z obligacji korporacyjnych o niższym ratingu niż te zaliczone do poziomu 2A – pod uwagę brane są obligacje o ratingu zewnętrznym przyznanym przez agencję ratingową o statusie ECAI) nie gorszym niż BBB– i nie lepszym od A+ (dla tych papierów wartościowych waga wynosi 50%), obligacje wyemitowane w ramach sekurytyzacji portfela kredytów mieszkaniowych (tzw. RMBS) o ratingu nie gorszym niż AA z wagą 25%, nieobciążone akcje z wagą 50%. Wydatki netto, które stanowią mianownik wskaźnika LCR, to różnica między oczekiwanymi wydatkami w 30-dniowym okresie napięć i wpływami w tym czasie. Do puli wydatków włącza się nie tylko zobowiązania z terminem wymagalności do 30 dni, ale również pozycje pozabilansowe korespondujące z aktywami (np. niewykorzystane linie kredytowe) i pozycje, które mogą przekształcić się z pozabilansowych w bilansowe (np. wystawione przez bank gwarancje). Podobnie dzieje się z krótkoterminowymi należnościami, do których przypisywane są wagi odzwierciedlające prawdopodobieństwo wystąpienia dodatniego przepływu. Kalkulacja LCR zakłada jednak ostrożnościowo ograniczenie w zakresie skali uwzględnianych wpływów (w ciągu 30-dniowego okresu napięć), dla których przyjmuje się górną granicę na poziomie 75% wydatków.

Oprócz obligatoryjnych norm płynności podlegających okresowemu raportowaniu nadzorowi finansowemu, banki mają do dyspozycji szeroką paletę mierników ryzyka płynności, które umożliwiają identyfikację jego

źródeł. Wśród zalecanych przez BKNB wskaźników uzupełniających normy obligatoryjne znajdują się m.in.:

- poziom dostępnych nieobciążonych aktywów (ang. *available unencumbered assets*, AUA),
- wartości LCR w kluczowych walutach rozliczeniowych (ang. *LCR by significant currency*, LCR SC).

W przypadku AUA należy wziąć pod uwagę alternatywnie dwa agregaty:

- wartość nieobciążonych aktywów, które mogą stanowić zabezpieczenie środków pożyczonych na rynku wtórnym,
- wartość nieobciążonych aktywów, które mogą stanowić zabezpieczenie w operacjach zasilających banku centralnego.

Raport poświęcony AUA powinien zawierać dekompozycję tego agregatu według rodzaju aktywów, ich lokalizacji (wskazując na potencjalne ograniczenia w zakresie transferu) oraz waluty, w której zostały denominowane. Poszczególne pozycje zazwyczaj podlegają korekcie, o którą to informację należy uzupełnić raport. Część z tych aktywów pochodzi od klientów banku (ale może być przedmiotem powtórnego zastawu dokonanego przez bank na rzecz podmiotu pożyczającego bankowi środki pieniężne), stąd niezbędne jest wyodrębnienie tych pozycji w raporcie wraz ze wskazaniem wartości aktywów, które już zostały w ten sposób wykorzystane. Należy jednocześnie zauważyć, że przyjęte do kalkulacji tego miernika wskaźniki korekty oraz założone zasady współpracy na rynkach finansowych w okresie powstania faktycznego napięcia płynnościowego mogą ulec zmianie na niekorzyść banku podlegającego ocenie. Stanowi to jedno z podstawowych ograniczeń w stosowaniu przedmiotowego podejścia jako narzędzia wsparcia dla kalkulacji przyszłych wartości LCR.

Zaleca się, aby – ze względu na ryzyko konwersji, transferu oraz ryzyko zmienności kursu walutowego – estymować LCR oddzielnie dla poszczególnych istotnych walut. LCR SC nie stanowi normy obowiązującej banki, lecz wyłącznie narzędzie monitorowania płynności, dlatego konieczne jest ustalenie pomiędzy bankiem i nadzorującą go instytucją wartości progowych, których osiągnięcie skutkować ma poinformowaniem organów nadzorczych. Parametry te wyznacza się m.in. na podstawie analizy wyników testów napięć, z uwzględnieniem ryzyka kredytowego, konwersji, transferu oraz ryzyka zmienności kursu walutowego.

Z kolei wskaźnik NSF (ang. *Net Stable Funding Ratio*) jest definiowany w następujący sposób:

$$\text{NSFR} = \frac{\text{AASF}}{\text{RASf}} \geq 100\%, \quad (3)$$

gdzie:

- AASF – dostępna kwota stabilnych źródeł finansowania,
- RASf – suma pozycji wymagające pokrycia stabilnymi źródłami finansowania.

NSFR ma na celu pomiar stopnia pokrycia niepłynnych aktywów i pozycji pozabilansowych stabilnymi źródłami finansowania. Im stabilniejsze źródło finansowania, tym wyższa waga. Im mniej płynna kategoria aktywów, tym wyższa waga (tym wyższy wymagany poziom pokrycia stabilnymi źródłami finansowania). Celem wprowadzenia NSFR jest zmiana struktury finansowania banków z opartej na krótkoterminowych, odnawialnych depozytach, zwykle rolowanych na rynku międzybankowym, na depozyty średnio- i długoterminowe oraz długoterminowe papiery dłużne, instrumenty quasi-kapitałowe oraz fundusze własne. NSFR ma również ograniczyć zbyt dużą zależność wielu instytucji kredytowych od hurtowego rynku pieniężnego, która narasta w okresie dobrej koniunktury i nadpłynności sektora bankowego, a przynosi szczególnie negatywne skutki w czasie napięć, w tym wywołanych spadkiem wzajemnego zaufania między bankami.

Pewnym narzędziem monitorowania zdolności banków do regulowania ich bieżących zobowiązań oraz faktycznej zdolności do wykorzystania HQLA w wyżej wymienionym procesie może się okazać monitoring sytuacji na rynkach finansowych, w tym szczególnie płynności i zmienności cen akcji, papierów dłużnych, kwotowań depozytów rynku międzybankowego, innych instrumentów finansowych, walut, towarów itp. Temu samemu celowi służy obserwacja zmienności oraz trendów charakteryzujących indeksy giełdowe. Innym obszarem wymagającym wnikliwej oceny powinny być wszelkiego rodzaju instrumenty oraz przede wszystkim wskaźniki opisujące w sposób syntetyczny ryzyko kredytowe (ratingi, marże, kwotowania kredytowych instrumentów pochodnych, indeksy CDS). Bardziej szczegółowe podejście wymaga koncentracji na informacjach rynkowych dotyczących instytucji sektora finansowego (ratingi, zmienność oraz płynność akcji, kwotowania CDS itp.).

Płynność rynku dla danego rodzaju aktywów definiowana jest przez cztery cechy (Harris, 1990, s. 3): głębokość (ang. *depth*), szerokość (ang. *width*), natychmiastowość (ang. *immediacy*) oraz odporność (ang. *resilience*). W niektórych opracowaniach pojawiają się dalsze cechy, takie jak na przykład ciasność rynku (ang. *tightness*).

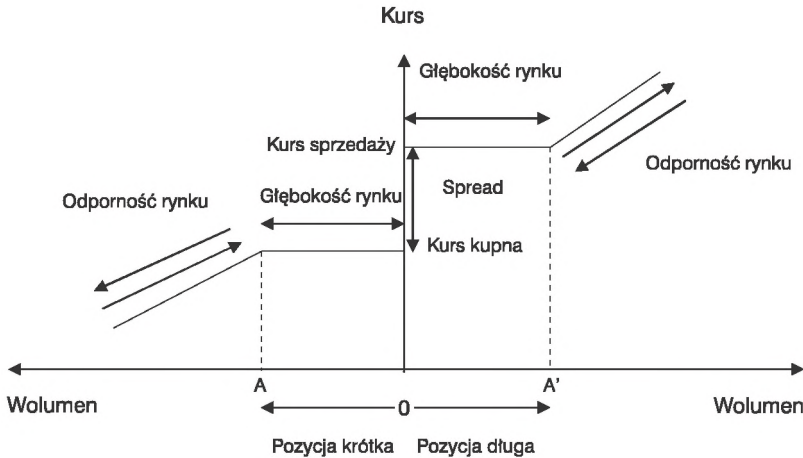
Głębokość rynku można opisać funkcją wiążącą wolumen będący przedmiotem transakcji z wysokością spreadu. Z głębokością rynku koresponduje pojęcie premii płynnościowej (kosztu płynności), którą identyfikuje się z różnicą pomiędzy faktycznym kursem realizacji transakcji i pierwotnym kursem (Hachmeister, 2007, s. 22). Rynek ma znamiona głębokiego, gdy kształtuje się wolumenowa równowaga między napływającymi zleceniami kupna i sprzedaży. Przez natychmiastowość rynku rozumie się okres niezbędny do upłynnienia danego portfela (wolumenu) aktywów (zakładając określony koszt zamknięcia pozycji).

Rynek natychmiastowy to taki, na którym dowolną transakcję można zrealizować w dowolnym momencie i nie wiąże się to z korektą ceny w stosunku do ceny kwotowanej. Rynek można uznać za szeroki, jeśli zawieranych

jest na nim względnie dużo transakcji o dużych pojedynczych nominałach i jednocześnie zlecenia takie nie wpływają znacząco na kursy transakcyjne kolejnych transakcji.

Rynek określić można jako ciasny, jeśli występuje na nim presja na redukcję kosztów transakcyjnych.

Rynek odporny to taki, który zawiera w sobie samoistny mechanizm przywracania cen odzwierciedlających poziom równowagi. Innymi słowy, w przypadku odchylenia się cen od cen równowagi na rynku odpornym pojawią się oferty, których realizacja przywraca cenę równowagi. Próbując zdefiniować narzędzie kwantyfikacji odporności rynku, można tę rolę przypisać czasowi od realizacji dużego zlecenia rynkowego, po upływie którego ceny transakcyjne wracają do poziomu sprzed realizacji tego zlecenia. Wielowymiarowość płynności rynku ilustruje rysunek 1.



Rys. 1. Współzależności determinant płynności rynku. Źródło: A. Bervas. (2006). *Market Liquidity and Its Incorporation into Risk Management*, Banque de France. *Financial Stability Review*, (8), s. 65.

Spread Bid-Offer jest jedną z najczęściej stosowanych miar płynności. Aby porównać płynność dwóch instrumentów, wystarczy odnieść spread do średniej ceny. Im niższy spread (relacja spreadu do średniej ceny), tym wyższa płynność.

Celem stosowania mierników koncentracji źródeł finansowania jest identyfikacja tych pozycji pasywów, których wycofanie spowodowałoby istotne problemy płynnościowe banku. Jest to zatem swego rodzaju zachęta do dywersyfikowania źródeł finansowania działalności bankowej. Koncentrację zobowiązań można mierzyć poprzez udział:

- depozytów od istotnego podmiotu w sumie zobowiązań banku,
- depozytów z tytułu istotnego produktu lub instrumentu w sumie zobowiązań banku,
- aktywów/pasywów w sumie bilansowej według istotnych walut.

Mierniki koncentracji należy wiązać z pasywnym ryzykiem kredytowym. Należy jednocześnie zwrócić uwagę na niedoskonałości CoF, które ujawniają się szczególnie w okresie kryzysu. Nie zawsze bowiem możliwa jest precyzyjna identyfikacja dostarczycieli źródeł finansowania banku (np. w przypadku *commercial papers*), a w okresie napięć płynnościowych często struktura deponentów ulega dynamicznym zmianom. Ponadto nawet dobrze zdywersyfikowana struktura źródeł finansowania nie likwiduje ryzyka płynności w okresie napięć rynkowych (zgodnie z zasadami *flight-to-liquidity* oraz *flight-to-quality* może nastąpić gwałtowny odpływ kapitału z danego rynku lokalnego, zwłaszcza gdy jest to rynek rozwijający się), choć oczywiście wysoki poziom dywersyfikacji istotnie to ryzyko ogranicza.

Pojęcie elastyczności ryzyka płynności wprowadził Culp (2001, s. 424–429), który zdefiniował tę miarę jako zmianę wartości aktywów netto w stosunku do zmiany poziomu depozytów pod wpływem jednostkowego wzrostu kosztu finansowania pozycji przez bank (w postaci wzrostu premii za płynność). Koszt ten w przypadku banków identyfikuje się ze spreadem ponad LIBOR. Mankamentem stosowania tej miary ryzyka płynności jest przyjęcie założenia o równoległym przesunięciu krzywej dochodowości. Elastyczność ryzyka płynności można zapisać następująco (Culp, 2001, s. 424–429; Papaioannou, 2006, s. 26–27):

$$\frac{\delta NV_t}{\delta \Xi_t} = \frac{\delta V_t}{\delta \Xi} - w \cdot \frac{\delta L_t}{\Xi_t}, \quad (4)$$

gdzie:

NV_t – wartość bieżąca aktywów netto,

V_t – wartość bieżąca aktywów,

L_t – wartość bieżąca pasywów,

w – wskaźnik opisujący relację między pasywami wymagającymi finansowania a aktywami,

Ξ – premia za płynność, zwykle definiowana jako różnica między stopą długoterminową i krótkoterminową w odniesieniu do finansowania udzielonego podmiotowi o danym ratingu w tym samym (określonym) dniu (alternatywnie można ją zdefiniować jako różnicę między stopą forward i krótkoterminową stopą kasową).

Równanie (4) pokazuje, że im mniejsza wartość elastyczności ryzyka płynności, tym mniejsze ryzyko płynności.

Liquidity at Risk (LaR) jest miarą ryzyka płynności krótkoterminowej (podobnie jak koncepcja VaR, z której wywodzi się LaR), której założenia

oraz zasady stosowania najczęściej definiowane są przez organy nadzorcze. Dzięki LaR, którego wynikiem jest estymacja wydatków netto banku w danym okresie, które nie zostaną przekroczone z prawdopodobieństwem równym poziomowi istotności, możliwa jest poprawa efektywności zarządzania ryzykiem w banku w tym sensie, że precyzyjne wyznaczenie potrzeb banku w zakresie płynnych aktywów (rozumianych np. jako HQLA) pozwala na ewentualne wykorzystanie nadwyżki tych płynnych środków na akcję kredytową (zakup bardziej rentownych, ale mniej płynnych papierów wartościowych).

Kalkulacja LaR jest dokonywana z wykorzystaniem podejścia nazywanego *Peak Over Threshold*, czyli POT. POT polega na identyfikacji w zbiorze danych zebranych dla danego okresu wartości wykraczających poza zdefiniowaną wartość progową (niższych od niej). Zastosowanie POT wymaga modelowania dwóch funkcji, dla których wartościami są odpowiednio: liczba przekroczeń w danym okresie oraz kwota przekroczenia. W pierwszym przypadku wykorzystywany jest rozkład Poissona, w drugim zaś uogólniony rozkład Pareto (Leadbetter, 1991, s. 357–362).

Próbując wykorzystać koncepcję LaR w zakresie praktycznego zarządzania ryzykiem płynności, należy wyjść od stwierdzenia, że płynność jest zdolnością do wypełnienia w terminie umownym wszystkich zobowiązań, bez względu na walutę i termin wymagalności. Zapisać to można za pomocą następującej formuły (Jacobs, 2012, s. 15):

$$ELE_t - LaR_t^\alpha + CBC_t > 0, \quad (5)$$

gdzie:

ELE_t – oczekiwana ekspozycja płynnościowa (ang. *Expected Liquidity Exposure*) w okresie t , będąca różnicą między oczekiwanymi wpływami w danym okresie i wydatkami w tym okresie,

CBC_t – zasób aktywów, które szybko i bez dyskonta mogą być zamienione na środki pieniężne, poziom depozytów, które mogą zostać odnowione na kolejny okres lub nowych depozytów (pożyczek) pozyskanych od podmiotów trzecich.

Koncepcja wartości narażonej na ryzyko wykorzystana została również przy konstrukcji miary nazywanej LVaR, czyli *Liquidity-Risk Adjusted VaR*. LVaR opiera się na dwóch zmiennych: spreadzie między ceną sprzedaży i ceną kupna oraz ekspozycji narażonej na ryzyko płynności. LVaR przyjmuje wartość graniczną dla ekstremalnego (maksymalnego możliwego) spreadu. Podobnie jak w przypadku wszystkich mierników ryzyka opartych na koncepcji VaR, zasadniczą wadą prezentowanego podejścia jest jego statyczność (Papaioannou, 2006, s. 27). Należy jednocześnie zauważyć, że LVaR nie jest miarą ryzyka płynności jako takiego, ale raczej ryzyka rynkowego, skorygowanego o ryzyko płynności. Potwierdza to reguła wprowadzona przez Bangia,

Diebold, Schuermann i Stroughair (1999), bazująca na kwantyfikacji kosztu zamknięcia pozycji, uzależnionego z kolei od wysokości spreadu (będącego funkcją ryzyka kredytowego) i jego zmienności:

$$COL = 0,5 \cdot P_t \cdot S + a \cdot \sigma, \quad (6)$$

gdzie:

COL – Cost of Liquidity,

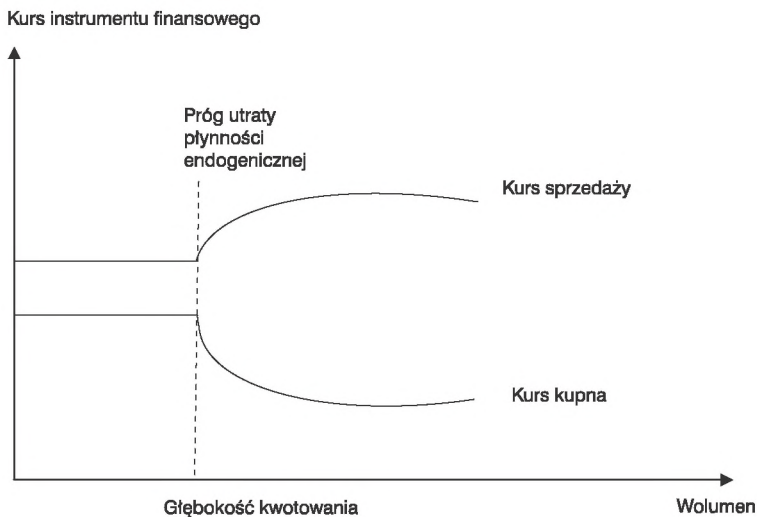
P_t – średnia dzienna cena instrumentu,

S – relatywny spread, czyli (Ask-Bid)/średnia cena instrumentu,

σ – odchylenie standardowe relatywnego spreadu,

a – czynnik skalujący, od którego zależy poziom prawdopodobieństwa, z którym podawany jest wynik.

Bangia, Diebold, Schuermann i Stroughair formułę opisaną wzorem (6) odnoszą do kosztu tzw. egzogenicznego ryzyka płynności, definiowanego jako ryzyko właściwe dla wszystkich uczestników rynku, na które żaden z tych uczestników (pojedynczo) nie ma wpływu. Oddziałuje ono na uczestników rynku w zbliżony sposób. Egzogeniczne ryzyko płynności należy odróżnić od ryzyka endogenicznego, którego poziom jest zróżnicowany dla poszczególnych uczestników. Zależy on m.in. od wielkości zajmowanej pozycji.



Rys. 2. Wpływ wielkości pozycji na wartość likwidacyjną. Źródło: A. Bangia, F. Diebold, T. Schuermann i J. Stroughair. (1999). *Modelling Liquidity Risk with Implications for Traditional Market Risk Measurement and Management. Working Paper, (99-06). Philadelphia: The Wharton School, University of Pennsylvania.*

Wolumen określany jako „głębokość kwotowania” należy w tym przypadku rozumieć jako wartość aktywów, które można upłynnić po cenie równej kwotowaniu. Zatem jeśli liczba w walorów nie przekracza wolumenu oczekiwanego przez stronę kwotującą, spread kształtuje się na relatywnie niskim i stabilnym poziomie. W przeciwnym razie, wraz ze wzrostem różnicy między liczbą aktywów w portfelu przeznaczoną do upłynnienia i głębokością kwotowania (oczekiwanym przez stronę kwotującą wolumenem transakcyjnym) rośnie spread.

Formuła zaproponowana przez Bangia, Diebold, Schuermanna i Stroughair została następnie doprecyzowana i uszczegółowiona przez Papaioannou na potrzeby kalkulacji LVaR. Papaioannou komponent korygujący VaR o ryzyko płynności egzogenicznej określił jako AL , czyli *Additional Loss*:

$$AL_{99\%} = 0,5 \cdot S + 2,33 \cdot \sigma_s, \quad (7)$$

gdzie:

S – przeciętny spread,

σ_s – odchylenie standardowe przeciętnego spreadu.

$AL_{99\%}$ można interpretować jako potencjalną stratę z tytułu ryzyka płynności (odnoszącą się do konkretnego instrumentu lub portfela), której przekroczeniu przypisuje się prawdopodobieństwo 1%. Wykorzystując $AL_{99\%}$ można następnie wyznaczyć LVaR:

$$LVaR = VaR + AL_{99\%}. \quad (8)$$

Formuła zaproponowana przez Papaioannou opiera się na założeniu rozkładu normalnego spreadu. Alternatywą dla koncepcji LVaR jest uwzględnienie ryzyka płynności poprzez przyjęcie założenia o wydłużonym okresie zamknięcia pozycji (skutkuje to wzrostem VaR w wyniku pomnożenia VaR przez $(t)^{0.5}$). Niezależnie od argumentów za stosowaniem jednej z wymienionych metod korekty VaR o ryzyko płynności, należy podkreślić konieczność jej stosowania, czego dowodem są wyniki badań przeprowadzonych przez Bangia, Diebold, Schuermann, Stroughair, wskazujące na niedoszacowanie VaR nawet o 25–30%, jeśli zostanie pominięte ryzyko płynności, będące z kolei funkcją ryzyka kredytowego (Bangia i in., 1999, s. 1). Badania zostały przeprowadzone pod koniec lat 90. XX wieku, zatem na długo przed globalnym kryzysem finansowym, który dowiódł kluczowego znaczenia ryzyka płynności dla funkcjonowania instytucji kredytowych i finansowych. LVaR jest zatem wartością narażoną na ryzyko skorygowaną o ryzyko płynności, którą w uproszczeniu można sprowadzić również do następującego równania (Bervas, 2006, s. 69):

$$LVaR = VaR + ELC, \quad (9)$$

gdzie:

ELC – koszt egzogenicznego ryzyka płynności (ang. *Exogenous Liquidity Cost*).

3. Płynność a stabilność finansowa – wybrane kanały oddziaływania

Płynność systemu finansowego pozostaje w ścisłej relacji ze stabilnością finansową, przy czym wyodrębnić można co najmniej kilka kanałów oddziaływania szoków płynnościowych na stabilność systemu finansowego.

Globalny kryzys finansowy pierwszej dekady XXI wieku wykazał, że płynność jest ważniejsza nie tylko od wypłacalności, ale również od rentowności (Kalicki i Antczak, 2012, s. 137), o czym świadczą choćby wojny depozytowe banków, podczas których oferowano deponentom oprocentowanie przewyższające dochód z tytułu długoterminowych kredytów (np. hipotecznych). Kosztem utrzymania płynności i de facto możliwości kontynuacji działalności przez bank jest często okresowa deficytowość, skutkująca dekapitalizacją. Problemy płynnościowe banków dość szybko oddziałują na sferę realną gospodarki. Kanałów przenoszenia się zjawisk kryzysowych z sektora finansowego do sfery realnej jest co najmniej kilka. Pierwszy z nich wiąże się z ograniczeniem tempa akcji kredytowej, to znaczy nieudzielaniem nowych kredytów oraz nieodnawianiem dotychczasowych linii kredytowych. Reglamentacja kredytu nakręca spiralę przeterminowanych zobowiązań handlowych oraz obniża wzajemne zaufanie między podmiotami gospodarczymi.

Problemy płatnicze przedsiębiorstw przekładają się na ich ratingi i dostęp do środków na rynku finansowym oraz obniżają ocenę dokonywaną przez firmy ubezpieczające transakcje handlowe. W konsekwencji rośnie liczba bankructw, co prowadzi do pogorszenia jakości portfeli kredytowych oraz portfeli papierów korporacyjnych (akcji i obligacji). Wprost skutkuje to dekapitalizacją sektora bankowego (wolniejszym od oczekiwanego tempem wzrostu kapitalizacji). Zahamowanie akcji kredytowej dotyczy również osób fizycznych, wpływając negatywnie na konsumpcję, co uznać należy za kolejny kanał oddziaływania problemów płynnościowych banków na kondycję przedsiębiorstw i skutki dla sektora są tożsame z opisanymi powyżej. Na związek między płynnością banków a stabilnością finansową warto również spojrzeć z perspektywy skutków wprowadzania norm płynności opartych na sztywnych wagach przypisanych poszczególnym kategoriom aktywów, pasywów i pozycji pozabilansowych (opisane wcześniej wskaźniki LCR oraz NSFR).

O ile dla banków finansujących przedsiębiorstwa poprzez zakup ich akcji i obligacji wprowadzenie rekomendowanych przez Bazylejski Komitet ds. Nadzoru Bankowego nadzorczych norm płynności nie spowoduje zasadniczych zmian w zakresie polityki inwestycyjnej i kredytowej oraz polityki źródeł finansowania działalności, o tyle dla banków działających w systemach finansowych, których cechy bliższe są do paradygmatu kontynentalnego,

może to wywoływać poważne konsekwencje. Preferowanie instrumentów finansowych, uważanych za bardziej płynne niż kredyty, spowodować może utrudnienie dostępu do finansowania dla małych i średnich przedsiębiorstw, dla których koszty emisji są wysokie w stosunku do pożądanej kwoty finansowania. Wdrożenie norm LCR oraz NSFR sprawi również, że banki, chcąc wypełnić wymóg, będą niechętnie angażowały się w finansowanie długoterminowe, co oczywiście będzie znaczącą przeszkodą dla realizacji projektów o długim okresie zwrotu, w tym projektów infrastrukturalnych. Należy jednocześnie zwrócić uwagę, iż wprowadzenie norm płynnościowych zapewne negatywnie wpłynie na rentowność banków ze względu na relatywnie niską rentowność aktywów wchodzących w skład HQLA oraz wyższy koszt finansowania działalności za pomocą długoterminowych depozytów lub papierów dłużnych. Dowodzą tego wyniki badań przeprowadzonych podczas kryzysu. W ich świetle banki odznaczające się stabilną bazą depozytową chętniej udzielały kredytów w tym okresie niż banki posiadające w swoich bilansach relatywnie duży udział aktywów niepięlnych (te dążyły do zwiększenia udziału aktywów płynnych w bilansie).

Normy płynności, obligujące banki do zwiększenia w strukturze aktywów udziału instrumentów HQLA (w tym zwłaszcza papierów skarbowych, co stać się może dużym ułatwieniem dla ich plasowania i tym samym finansowania rosnących deficytów budżetowych – w skrajnym przypadku liczyć się należy z dwukierunkowym silnym uzależnieniem skarbu państwa i sektora bankowego), mogą determinować dążenie banków do zwiększenia dochodowości na pozostałej części portfela, czego kosztem jest wzrost ryzyka kredytowego, negatywnie oddziałujący na wymóg regulacyjny. Zatem dodatkową ceną wypełnienia norm płynności może się okazać zwiększenie wymogu kapitałowego (Cornett, McNutt, Strahan i Tehranian, 2011, s. 297–312; Blundell-Wignall i Atkinson, 2010, s. 9–33; za: Marcinkowska, Wdowiński, Flejterski, Bukowski i Zygierewicz, 2014, s. 48–49).

Wdrożenie norm LCR oraz NSFR może również negatywnie wpłynąć na rynek kapitałowy, który stanie się w większym stopniu zależny od kondycji sektora bankowego. W szczególnym przypadku, gdy powstanie presja płynnościowa, banki będą zmuszone do wyprzedazy aktywów, co może wywołać bessę na giełdzie. Niezależnie od koniunktury giełdowej substytucja kredytów bankowych papierami dłużnymi może spowodować pogorszenie jakości portfeli kredytowych (w których wzrośnie udział papierów dłużnych) ze względu na potencjalne rozproszenie wierzycieli i ewentualne trudności z podejmowaniem działań restrukturyzacyjnych, słabszy pakiet zabezpieczeń i ograniczoną możliwość nałożenia na dłużnika kowenantów finansowych, stanowiących narzędzie monitoringu i ewentualnej korekty dochodowości, a także mniejsze możliwości monitorowania kondycji dłużnika ze względu na erozję relacji. Normy LCR oraz NSFR pośrednio ujmują ryzyko kredytowe, gdyż wagi poszczególnych instrumentów są funkcją ratingów zewnętrznych. Samo uwzględnienie ryzyka kredytowego w pomiarze płynności za pomocą

wskaźników LCR oraz NSFR ocenić należy pozytywnie, lecz jednocześnie preferencje dla aktywów posiadających oceny zewnętrznych agencji ratingowych stoją w sprzeczności – z coraz wyraźniej artykułowaną przez Bazylejski Komitet ds. Nadzoru Bankowego – polityką uniezależniania się od ratingów ze względu na niekiedy błędne założenia modeli ratingowych, nieefektywny monitoring prowadzony przez agencje ratingowe czy konflikty interesów pomiędzy agencją ratingową a emitentem (Niedziółka, 2013, s. 120).

Związek między płynnością i stabilnością finansową potwierdzają również zadania sieci bezpieczeństwa finansowego, zwłaszcza jednego z jej kluczowych uczestników, czyli banku centralnego. W Polsce rola banku centralnego jako uczestnika sieci bezpieczeństwa finansowego sprowadza się do identyfikowania zagrożeń dla stabilności systemu finansowego oraz oceny odporności systemu finansowego na szoki, w tym szoki płynnościowe. Zasadnicze znaczenie mają wyniki testów skrajnych warunków, obejmujące szok makroekonomiczny, rynkowy i płynnościowy. Impulsem dla kolejnych napięć jest szok makroekonomiczny, a jego następstwem ma być szok rynkowy (wywołany odpływem kapitału spekulacyjnego, a odzwierciedlony we wzroście rentowności obligacji skarbowych i deprecjacji kursu waluty krajowej), oddziałujący na płynność sektora bankowego. Wzrost rentowności papierów skarbowych wywołałby dostosowanie fiskalne powodowane koniecznością przestrzegania progów ostrożnościowych. Z kolei deprecjacja kursu złotego oznaczałaby pogorszenie jakości portfela kredytów walutowych oraz redukcję współczynników wypłacalności banków. Odrębną symulacją jest szok płynnościowy ukierunkowany na uzyskanie odpowiedzi, czy banki dysponują odpowiednim poziomem płynnych aktywów na wypadek deprecjacji kursu waluty krajowej, wzrostu rentowności papierów skarbowych, odpływu kapitału spekulacyjnego oraz spadku zaufania, skutkującego wycofaniem części depozytów.

Kolejnym krokiem jest symulacja wpływu bankructwa banku (w wyniku wypełnienia się scenariusza dopuszczającego: (I) szok makroekonomiczny, przeobrażający się w szok rynkowy oraz następnie (II) szok płynnościowy) na płynność innych banków (weryfikacja tzw. efektu domina). NBP mierzy skutki założonych scenariuszy w poziomie funduszy własnych, które powinny być uzupełnione do regulacyjnego minimum, gdyby dany scenariusz został zrealizowany, jak również poprzez wskazanie liczby banków, które podlegałyby dokapitalizowaniu. Uzupełnieniem symulacji oraz testów skrajnych warunków jest analiza powiązań pomiędzy bankami, ukierunkowana na identyfikację ryzyka zarażeniem się brakiem płynności. Punktem wyjścia dla każdej z tych symulacji jest utrata płynności przez dany bank, a następnie badane są konsekwencje tego zdarzenia dla banków, które zdeponowały w bankrutującej instytucji niezabezpieczone środki. Pierwotnie zakres odpowiedzialności banku centralnego za stabilność finansową dotyczył systemu rozliczeń między bankami. Napięcia płynnościowe w sektorze bankowym mogą bowiem powstać również wtedy, gdy bankructwo

dotknie jednego z uczestników systemu płatności. Dlatego przedmiotem analizy banku centralnego powinna być struktura powiązań między bankami, a także koncentracja ryzyka, gdyż efekt zarażania wynikający z reakcji łańcuchowej determinowanej upadłością jednego z banków może spowodować zakłócenia w obszarze funkcjonowania całego systemu finansowego (NBP, 2013, s. 85–100).

Zarządzanie kryzysem przez bank centralny koncentruje się wyłącznie wokół kwestii płynnościowych. Świadczy o tym choćby jedna z przesłanek angażowania się NBP w proces zarządzania stabilnością finansową, związana z nałożeniem na bank centralny odpowiedzialności za organizację rozliczeń pieniężnych, czego warunkiem koniecznym jest stabilne funkcjonowanie instytucji współtworzących ten system. Bank centralny de facto nie odróżnia napięć na tle problemów płynnościowych oraz związanych z obniżeniem się poziomu wypłacalności banków. To kreuje ryzyko udzielenia wsparcia bankom niewypłacalnym, które są postrzegane jako jedynie niepłynne (Freixas, Rochet i Parigi, 2004, s. 1085–1115). W skrajnej sytuacji bank centralny staje się pożyczkodawcą ostatniej instancji, regulując płynność sektora bankowego (Pyła, 2007, s. 81–82). Przyjmuje się, że wsparcie płynnościowe może być udzielone przez bank centralny pod następującymi warunkami: (I) bank centralny interweniuje tylko wtedy, gdy występuje zagrożenie stabilności całego systemu bankowego; (II) wsparcie udzielane jest wyłącznie bankom wypłacalnym; (III) oprocentowanie ma charakter dyscyplinujący; (IV) finansowaniu towarzyszy adekwatne zabezpieczenie (Szczepańska, 2007).

Zatem antidotum na przenoszenie się kryzysu na rynku aktywów na rynek międzybankowy jest dostarczenie nieomal nieograniczonej płynności przez bank centralny po relatywnie wysokiej cenie, pełniącej funkcję dyscyplinującą, pod adekwatne zabezpieczenie w postaci akceptowalnych papierów wartościowych. Działanie takie powinno mieć jednak charakter korygujący lub naprawczy, a nie zapobiegawczy (Matysek-Jędrzych, 2014, s. 33). Powstrzymuje to wzrost stóp procentowych na rynku międzybankowym i spadek cen aktywów (Kowalik, 2013, s. 2–5). Bank centralny nie może jednak swymi działaniami wspierającymi płynność rynku międzybankowego kreować pokusy nadużycia, zniekształcającej konkurencję rynkową i sprzyjającą kryzysowi zaufania na rynkach finansowych, bo łącznie zachęca to instytucje kredytowe do podejmowania coraz bardziej ryzykownych działań, co z kolei skutkuje eskalacją ryzyka systemowego (Karkowska, 2012, s. 45).

4. Wnioski końcowe

Jeśli płynność pojedynczego banku ma tak istotne znaczenie dla płynności sektora bankowego, co z kolei nie pozostaje bez wpływu na stabilność finansową oraz sferę realną gospodarki, warto szczególną uwagę poświęcić procesowi zarządzania płynnością w bankach. Niniejszy artykuł koncentruje się wyłącznie na pewnym wycinku tego procesu, którym jest pomiar płynności.

Kwantyfikacja ryzyka płynności stanowi kluczowy komponent wspomnianego powyżej procesu, gdyż dopiero precyzyjny pomiar, umożliwiający identyfikację kluczowych czynników ryzyka płynności, ilustrujący wymierne skutki zaistnienia określonego scenariusza oraz wskazujący potencjalne źródła utraty przez bank płynności, może być podstawą decyzji o zmianie struktury bilansu, modelu biznesowego czy tej budowy systemu ograniczania ryzyka płynności, na przykład opartego na multilateralnych międzybankowych porozumieniach (ang. *memorandum of understanding*) dotyczących wzajemnego wsparcia płynnościowego w okresie napięć.

Pomiar płynności nie może jednak opierać się na założeniu, że wszystkie przepływy nastąpią zgodnie z terminami umownymi, gdyż w przypadku szoku płynnościowego pogorszeniu ulega kondycja płatnicza przedsiębiorstw i gospodarstw domowych, jak również deponenci częściej korzystają z przysługującej im opcji wycofania środków przed terminem umownym. Również bank, ze względu na pogorszenie swojej kondycji płatniczej i najczęściej również rentowności oraz wypłacalności (co łącznie określić można jako pasywne ryzyko kredytowe), napotyka problemy z pozyskaniem środków na uregulowanie wymagalnych zobowiązań lub środki te absorbowane są na krótsze terminy i po wyższej cenie.

Bibliografia

- Bangia, A., Diebold, F., Schuermann, T. i Strouhair, J. (1999). Modelling Liquidity Risk with Implications for Traditional Market Risk Measurement and Management. *Working Paper*, (99-06). Philadelphia: The Wharton School, University of Pennsylvania.
- Bervas, A. (2006). Market Liquidity and Its Incorporation into Risk Management, Banque de France. *Financial Stability Review*, (8).
- BIS. (2013). *Basel III: the Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools*. BIS.
- Borowski, K. (2014). *Miary ryzyka na rynku akcji i obligacji*. Warszawa: Difin.
- Cornett, M.M., McNutt, J.J., Strahan, P.E. i Tehranian, H. (2011). Liquidity Risk Management and Credit Supply in the Financial Crisis. *Journal of Financial Economics*, 101 (2).
- Culp, C. (2001). *The Risk Management Process*. Wiley Finance.
- Duttweiler, R. (2009). *Managing Liquidity in Banks A Top Down Approach*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Freixas, X., Rochet, J-C. i Parigi, B.M. (2004). The Lender of Last Resort: A Twenty-First Century Approach. *Journal of the European Economic Association*, 2 (6).
- Hachmeister, A. (2007). *Informed Traders as Liquidity Providers. Evidence from the German Equity Market*. DUV.
- Harris, L. (1990). Liquidity, Trading Rules, and Electronic Trading Systems. *New York University Salomon Center Monograph Series in Finance*, (1990-4).
- Hertrich, M. (2014). *Does Credit Risk Impact Liquidity Risk? Evidence from Credit Default Swap Markets*. Pozyskano z: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2426979 (04.11.2014).
- Inanglou, H. i Jacobs, M. (2009). *Models for Aggregation and Sensitivity Analysis: An Application to Bank Economic Capital*. Pozyskano z: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1433065&download=yes (21.07.2014).

- Jacobs, M. (2012). *Quantitative Measurement and Management of Liquidity Risk in a Banking Context*. Referat wygłoszony na: Comptroller of the Currency Administrator of National Banks, GARP 13th Annual Risk Management Convention. Pozyskano z: http://www.garp.org/media/887894/michael_jacobs_garp2012.pdf (27.06.2014).
- Kalicki, K. i Antczak, J. (2012). Wpływ Bazylei III na stabilność sektora bankowego. W: A. Alińska (red.), *Eseje o stabilności finansowej*. Warszawa: CeDeWu.
- Karkowska, R. (2012). Koszty ekonomiczne ryzyka systemowego na rynku finansowym. *Problemy Zarządzania*, 10 (4, t. 1), <http://dx.doi.org/10.7172.1644-9584.39.2>.
- Kowalik, M. (2013). *To Sell or to Borrow. A Theory of Bank Liquidity Management*. Pozyskano z: <http://www.nbp.pl/home.aspx?f=/badania/seminaria.htm> (05.09.2013).
- Leadbetter, M.R. (1991). On a Basis for Peaks over Threshold modeling. *Statistics & Probability Letters*, 12 (4).
- Marcinkowska, M., Wdowiński, P., Flejterski, S., Bukowski, S. i Zygierewicz, M. (2014). Wpływ regulacji sektora bankowego na wzrost gospodarczy – wnioski dla Polski. *Materiały i Studia*, (305). Warszawa: NBP.
- Matysek-Jędrzych, A. (2014). Odpowiedzialność i przejrzystość banku centralnego w działaniach na rzecz stabilności finansowej. *Materiały i Studia*, (303). Warszawa: NBP.
- Niedziółka, P. (2013). Skuteczny nadzór nad agencjami ratingowymi jako warunek sine qua non osiągnięcia celów europejskiej unii bankowej. W: M. Zaleska (red.), *Unia bankowa*. Warszawa: Difin.
- Papaioannou, M.G. (2006). *A Primer for Risk Measurement of Bonded Debt from the Perspective of a Sovereign Debt Manager*. IMF. Pozyskano z: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2006/wp06195.pdf> (25.07.2014).
- Pyła, M. (2007). Współpraca systemu gwarantowania depozytów z innymi ogniwami sieci bezpieczeństwa finansowego. *Bezpieczny Bank*, (2–3).
- NBP. (2010). *Raport o stabilności systemu finansowego*. NBP.
- NBP. (2013). *Raport o stabilności systemu finansowego*. NBP.
- Szczepańska, O. (2007). Rola banku centralnego w sieci bezpieczeństwa finansowego. *Bezpieczny Bank*, (2–3).
- Wong, W., Biefang-Frisancho Mariscal, I., Yao, W. i Howells, P. (2013). Liquidity and Credit Risks in the UK's Financial Crisis: How QE Changed the Relationship. *Economics Working Paper Series*, (1301). Bristol: UWE.
- Zaleska, M. (red.). (2013). *Unia bankowa*. Warszawa: Difin.