

Marek Lubiński

## **5. Zarażenie w systemie bankowym – przyczyny i mechanizmy**

### **Streszczenie**

Celem opracowania jest analiza przyczyn i mechanizmów zarażenia w systemie bankowym. Uwzględnione zostały trzy rodzaje szoków. Pierwszym z nich jest panika bankowa, spowodowana zarówno przez zdarzenia losowe, jak i wyrastająca z czynników fundamentalnych. Pokazano, dlaczego tego typu zakłócenia rozprzestrzeniają się następnie w systemie i od czego zależy jego wrażliwość. Drugi typ szoków związany jest z dostosowaniami w bilansach banków. Wzajemne powiązanie portfeli banków prowadzi do zarażenia. I w końcu zarażenie powstaje na międzybankowym rynku pieniężnym i rozprzestrzenia się za pośrednictwem łączących banki sieci. O sile zarażenia w znacznej mierze decyduje charakter tych powiązań.

**Słowa kluczowe:** zarażenie, banki, panika bankowa, bilanse banków, sieci.

### **Contagion in banking system – causes and mechanism**

#### **Abstract**

The text analyzes the causes and mechanism of contagion in banking system. Three kinds of shocks are considered. First of them is banking panics caused by random shocks as well by fundamental factors. It has been shown why this kind of disturbances is then dispersed across the whole system. The second kind of shocks is closely linked to adjustments of bank balance sheets. The interconnection of bank portfolios lead to contagion. And last but not least contagion is created in the interbank money market. The reliance of banks on short-term wholesale funds is among the possible sources of financial linkages which create networks. Character of this networks determines the sensitivity of the whole system on the disturbing factors.

**Key words:** contagion, banks, banking panic, bank's balance sheet, network.

#### **Wstęp**

Zarażenie w systemie bankowym oznacza transmisję na cały sektor szoku asymetrycznego, który dotyka części jednej lub rzadziej grupy banków. Zarażenie wyrasta z urzeczywistnienia się dwóch rodzajów ryzyka: zagrożenia szokiem, którego

doświadcza przynajmniej jeden podmiot oraz groźby, że zakłócenie rozpowszechni się w systemie (efekt domina).<sup>1</sup>

Źródłem zarażenia są trzy podstawowe rodzaje szoków. Pierwszym jest panika bankowa, kiedy to indywidualni deponenci i inwestorzy starają się wycofać środki, początkowo z jednego uznanego za zagrożony banku, a następnie pozostałych, powodując załamanie systemu. W drugiej sytuacji upadek jednego, dostatecznie dużego banku prowadzi do spadku cen posiadanych przezeń aktywów i wpływa na wypłacalność innych, które mają aktywa tego samego rodzaju. Do zarażenia w każdej z tych sytuacji dochodzi nawet, jeżeli banki nie utrzymują między sobą żadnych relacji lub związki są stosunkowo słabe. W odróżnieniu od tego trzecim powodem zarażenia są powiązania między instytucjami finansowymi za pośrednictwem pożyczek międzybankowych, co z jednej strony stwarza sieć wzajemnego bezpieczeństwa, ale jednocześnie kreuje potencjalne zagrożenie.<sup>2</sup>

Zakłócenie wywołane którymś z wymienionych impulsów rozprzestrzenia się poprzez kanał informacyjny, kiedy na przykład wiadomość o stracie poniesionej przy szczególnie ryzykownej inwestycji przez jeden bank niekorzystnie wpływa na ocenę pozostałych, które mogą nie mieć z nim nic wspólnego. Podobnie bankructwo jednego banku traktowane jest jako sygnał złej kondycji innych o zbliżonej strukturze aktywów i zobowiązań i tym samym podatnych na analogiczne szoki makroekonomiczne. W świecie niekompletnej informacji run na inne banki może być wywołany przez postrzegane, ale niekoniecznie rzeczywiste podobieństwa między nimi.<sup>3</sup>

## 1. Panika bankowa

W literaturze spotykane jest rozróżnienie między runem, skierowanym do pojedynczego banku i paniką, w efekcie zarażenia dotyczącą jednocześnie wielu banków.<sup>4</sup> Modele runu na banki dzielą się na dwie kategorie. W pierwszej powodowany jest on przez niezależne od fundamentów zdarzenia losowe w wyniku niedostatków koordynacji. W drugiej run wyzwalany jest słabością fundamentów.

---

<sup>1</sup> H. Degryse, G. Nguyen, *Interbank Exposures: An Empirical Examination of Contagion Risk in the Belgian Banking System*, „Tilburg Law and Economic Center Discussion Paper” 2006, No. 2006-016.

<sup>2</sup> G. Iori, S. Jafarey, F. Padilla, *Systemic Risk on the Interbank Market*, „Journal of Economic Behavior and Organization” 2006, No. 4.

<sup>3</sup> J. Aharony, I. Swary, *Contagion Effects of Bank Failures: Evidence from Capital Markets*, „Journal of Business” 1983, No. 3.

<sup>4</sup> S. Bhattacharya, A. V. Thakor, *Contemporary Bankig Theory*, „Journal of Financial Intermediation” 1993, No. 1.

Kluczowym elementem tych modeli jest interakcja między deponentami, w wyniku której wypłata każdego z nich w kategoriach teorii gier zależy od zachowania pozostałych.

Modele paniki bankowej pierwszej generacji, których przykładem jest koncepcja Diamonda-Dybwiga, wiązały ją z losowym wycofywaniem depozytów na cele konsumpcji, współistniejące z pozbawionymi ryzyka, ale mniej płynnymi niż depozyty inwestycjami kredytowanymi przez banki z wkładów gospodarstw domowych. Depozyty gospodarstw domowych wcześniej lub później wykorzystywane są na sfinansowanie konsumpcji, przy czym nigdy zawczasu nie wiadomo kiedy to nastąpi. Depozyty mogą być również wycofywane w obawie przed wypłacalnością banku. Dla obserwatora z zewnątrz motywy te są niemożliwe do odróżnienia.

Jeżeli uznają oni, że depozyty służą sfinansowaniu konsumpcji nic złego się nie wydarzy. Jeżeli natomiast ich zdaniem wycofywanie depozytów jest wynikiem obaw o wypłacalność banku także będą wycofywali środki i zgodnie z zasadą „kto pierwszy, ten lepszy” pospieszą do okienek kasowych. W tej sytuacji panika bankowa jest wynikiem zmiany oczekiwań. Model dopuszcza zarówno równowagę dobrą, jak i złą zależnie od reakcji deponentów. Jeżeli oczekują oni, że inni wycofają depozyty, sami postąpią identycznie. Prawdopodobieństwo przyłączenia się deponentów do runu jest rosnącą funkcją liczby innych ludzi, którzy ulegli panice.<sup>5</sup>

Taka zależność, traktowana czasem jako nieracjonalna, ma głębokie uzasadnienie. Deponenci wiedzą, że w wyniku szoków niektóre banki staną się niewypłacalne, ale nie wiadomo które. Zatem panikę wyzwała asymetria informacji między bankami i deponentami. Dlatego teoria ta jest określana mianem asymetrii informacji.<sup>6</sup>

Kryzys na jednym rynku może także spowodować inną ocenę posiadanej informacji. Reinterpretacja może się zmaterializować w różnych formach, takich jak zachowania stadne, kaskada informacyjna, bazująca na kombinacji asymetrii informacji i sekwencyjnym podejmowaniu decyzji czy zrewidowaniu kryteriów oceny fundamentów ekonomicznych.

Zachowanie deponentów w sytuacjach napięć zależy nie tylko od charakteru bodźców, ale również trwałości i głębokości relacji z bankami. Im dłuższe kontakty łączą deponentów z bankiem, tym mniejsze prawdopodobieństwo wycofania środków

---

<sup>5</sup>D. W. Diamond, P. H. Dybvig, *Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity*, “Journal of Political Economy” 1983, No. 3.

<sup>6</sup>M. Carlson, *Causes of Bank Suspensions in the Panic of 1893*, “Board of Governors of the Federal Reserve System Working Paper” 2002, No. 2002-11.

pod wpływem szoku. Dodatkowo deponenci, którzy utrzymują głębsze relacje z bankiem, mierzone zaciągniętymi pożyczkami, są mniej podatni na run.<sup>7</sup>

W nurcie analizy zainicjowanym przez Diamonda i Dybwiga mieszczą się również modele uwzględniające asymetrię informacji między deponentami i bankiem odnośnie do prawdziwej jakości portfela kredytowego oraz zróżnicowaną wiedzę poszczególnych klientów. Tylko część z nich jest powiadamiana o perspektywach udzielonych pożyczek. Na tej podstawie decydują oni o utrzymaniu lub wycofaniu wkładów. Niepoinformowani deponenci nie są w stanie ocenić czy obserwowane zachowanie jest podyktowane potrzebami konsumpcyjnymi, jak w modelu Diamonda-Dybwiga, czy też wynika z wiedzy o zagrożeniu spłaty kredytów, ponieważ faktyczne funkcjonowanie banków i stan ich aktywów są znane powszechnie dopiero *ex post*. Traktowane symbolicznie „kolejki do okienek banku” mogą zostać zinterpretowane jako negatywne sygnały o jego aktywach. Problem z interpretacją sygnałów prowadzi do runu niepoinformowanych deponentów, kiedy kolejka jest długa, nawet jeżeli poinformowani deponenci nie generują żadnych negatywnych sygnałów. Jeżeli niepoinformowani deponenci są przekonani, że długie kolejki do okienek banków są wywołane zagrożeniem wypłacalności racjonalna reakcja będzie polegała na dołączeniu do oczekujących i to im szybciej, tym lepiej. Natomiast jeżeli uznają, że nie ma powodów do niepokoju nadal będą utrzymywali wkłady. W tym przypadku, podobnie jak w koncepcji Diamonda-Dybwiga ustala się dobra lub zła, zwieńczona runem równowaga.<sup>8</sup>

Słabością obydwu tych modeli jest założenie, że run na banki, symbolizowany przez kolejki do okienek kasowych łatwo poddaje się obserwacji przez szeroki krąg klientów. Natomiast współcześnie kolejki są reliktem przeszłości i wiele transakcji jest realizowanych przy pomocy środków elektronicznych, niedostrzegalnie dla innych. Komunikowanie się za pośrednictwem internetu ma jeszcze inny wymiar, mianowicie pozwala na wymianę informacji między klientami banków za pośrednictwem forów społecznościowych.

W jeszcze większej mierze zastrzeżenia te dotyczą drugiego modelu, w którym wtajemniczeni w najmniejszej mierze nie są zainteresowani ujawnianiem posiadanej wiedzy poprzez widoczne zachowania. Ponadto część transakcji jest przeprowadzana w wąskim kręgu uprzywilejowanych klientów i żadnej ze stron nie zależy na

---

<sup>7</sup> R. Iyer, M. Puri, *Who Runs? The Importance of Relationships in Bank Runs*, “NBER Working Paper” 2008, No. 14280.

<sup>8</sup> V. Chari, R. Jagannathan, *Banking Panics, Information, and Rational Expectations Equilibrium*, “Journal of Finance” 1988, No. 3.

przeniknięciu tej wiedzy do szerszego ogółu. Może to dotyczyć zwłaszcza dużych klientów indywidualnych, których depozyty nie są w pełni objęte gwarancjami. Banki mogą ich przyciągnąć i utrzymać właśnie zapewniając uprzywilejowane traktowanie. Dla tej grupy klientów dostępne są również usługi doradców inwestycyjnych, co również zapewnia obieg informacji w stosunkowo wąskim kręgu.

Druga z dwóch podstawowych kategorii modeli odwołuje się bezpośrednio do czynników fundamentalnych, którymi w tym przypadku jest sytuacja ekonomiczna banków, określona głównie przez wysokość kapitałów własnych i wypracowywane zyski. Ich znaczenie związane jest z jedną z podstawowych funkcji banków jaką jest pośrednictwo między inwestorami i oszczędzającymi gospodarstwami domowymi, w których imieniu pełnią funkcję delegowanego monitorowania przedsiębiorców. Deponenci zawsze mogą obawiać się, że banki w celu zmniejszenia kosztów nie będą wypełniały tego zadania z należytą starannością. Zagrożenie to słabnie w przypadku zasobnych banków, bowiem wówczas ryzykują one nie tylko depozytami, ale również środkami własnymi. Dlatego deponenci chętnie powierzają pieniądze bankom o znacznych kapitałach własnych, bowiem to skłania do przeczności, a ponadto gwarantuje zwrot środków w przypadku niepowodzenia. Kapitały banku pełnią rolę analogiczną jak zastaw oferowany przez kredytobiorców i uwierzytelniają go w oczach klientów. Tak więc wartość netto banku i jakość jego aktywów określa wielkość depozytów, które jest w stanie przyciągnąć i utrzymać.

Zarówno kapitały własne, jak i zyski zależą od koniunktury. W spadku rosną straty związane z niespłacalnymi kredytami, które muszą być finansowane z kapitałów własnych. Maleją również wpływy banków z tytułu prowizji. Recesja zmniejsza wartość aktywów banków, zwiększając prawdopodobieństwo tego, że nie zdołają one sprostać zobowiązaniom. Jeżeli deponenci dowiedzą się o rzeczywistym lub nadchodzącym załamaniu koniunktury zaczną wycofywać depozyty, antycypując trudności banków. W skrajnym przypadku pogorszenie sytuacji banków prowadzi do paniki, która jest w tej konwencji naturalnym produktem cyklu koniunkturalnego. Nie jest to bynajmniej obserwacja nowa, bowiem już Mitchell pisał: “gdy ożywienie przechodzi w kryzys pewne jest, że dojdzie do bankructw jednak nie wiadomo, których przedsiębiorstw one dotkną. Pewne jest tylko, że banki utrzymujące papiery bankrutujących firm poniosą dotkliwie straty”<sup>9</sup>.

Oczywiście reagowanie na tego typu koniunkturalne zmiany wymaga dobrej znajomości sytuacji banków. Warunek ten nie jest spełniony w przypadku deponentów

---

<sup>9</sup> W. S. Mitchell, *What Happens During Business Cycles, A Progress Report*, NBER, New York 1951.

indywidualnych, zakłada się bowiem, że z kilku powodów są oni słabo poinformowani zarówno o kondycji swojego banku, jak i całego sektora oraz nie zawsze mogą i chcą zrobić użytek z posiadanej wiedzy, nawet jeżeli ja zdobędą. Po pierwsze, sprawą zasadniczą jest fakt, że znaczna część depozytów indywidualnych jest w 100% objęta gwarancjami, co skłania do poszukiwania maksymalnej stopy zwrotu, a nie bezpieczeństwa. Jeżeli nawet ktoś dysponuje większymi kwotami zawsze może podzielić je na mniejsze porcje lokowane w różnych bankach. Gwarantowanie depozytów indywidualnych ma zarówno zwolenników jak i przeciwników. Z jednej strony rozwiązanie takie powszechne w krajach rozwiniętych jest traktowane jako skuteczny sposób zapobiegania panice bankowej. Z drugiej jednak strony osłabia ono bodźce do indywidualnej aktywności i ułatwia utrzymanie się na rynku banków w złej kondycji.

Po drugie, wielkość poszczególnych indywidualnych depozytów jest stosunkowo niewielka, co czyni monitorowanie poszczególnych banków relatywnie kosztownym dla każdego klienta. Po trzecie, wiele produktów bankowych ma unikatowy charakter, stąd rynek na nie jest stosunkowo płytki i obiektywne wyceny nie są dostępne. Oprócz tego część działalności bankowej jest otoczona nimbem tajemnicy, co utrudnia lub wręcz uniemożliwia dostęp do adekwatnej informacji. Po czwarte, ponieważ położenie banków może się szybko zmieniać niezbędna staje się permanentna kosztowna obserwacja. Po piąte, oceny dokonywane są każdorazowo w innej sytuacji indywidualnej i makroekonomicznej, co dodatkowo utrudnia wypracowanie standardowych procedur postępowania. Po szóste, z perspektywy indywidualnego klienta nakłady związane z wyborem banku są kosztami utopionymi, stąd też decyzja o jego zmianie jest podejmowana dopiero pod wpływem dostatecznie silnych bodźców, a nie doraźnego impulsu. Można do tego dodać, że przeniesienie depozytów jest stosunkowo kłopotliwe i dlatego dochodzi do niego relatywnie rzadko. Dlatego też klient indywidualny nie uznaje za celowe wypracowanie procedur ocen wiarygodności banku. I w końcu świadomość istnienia we wszystkich właściwie krajach nadzoru bankowego rodzi przekonanie, że instytucja ta w stosownym momencie podejmie interwencję zgodnie ze swoimi kompetencjami.

W rezultacie ocena położenia banku jest utrudniona i przez to niedokładna. Dlatego deponenci traktują całą ich zbiorowość jako homogeniczną. W wyniku tych uwarunkowań upadek jednego banku uzasadnia obawy o wypłacalność pozostałych.

Ponieważ deponenci mają ograniczone możliwości oddzielenia dobrych i złych banków wycofywanie depozytów staje się zjawiskiem powszechnym.<sup>10</sup>

Sensowność traktowania banków jako homogenicznej zbiorowości zależy od dwóch grup czynników. Pierwszym z nich jest względne znaczenie wspólnych uwarunkowań, takich jak szoki agregatowe, których szczególnym przypadkiem są wahania koniunkturalne oraz indywidualnych czynników ryzyka. Pierwsza kategoria czynników ryzyka w odróżnieniu od drugiej stosunkowo łatwo poddaje się obserwacji, chociaż nie zawsze z taką samą siłą wpływają one na poszczególne banki.

Jednorodność zbiorowości banków zależy również od prowadzonej przez nie polityki kredytowej. Mogą się one odwoływać do identycznych lub odmiennych zbiorowości klientów. W pierwszym przypadku marża zysku podlega jednocześnie erozji w odróżnieniu od drugiej sytuacji, kiedy zmienia się w indywidualnym rytmie. Słabe wyniki każdego banku mogą być potencjalnym źródłem złych wieści na temat wspólnych czynników negatywnie wpływających na efekty działalności. Odpowiednio dobre wyniki są traktowane jako korzystny sygnał na temat wspólnych czynników. Deponenci racjonalnie aktualizują oceny swojego banku nie tylko na podstawie informacji na jego temat, ale również na podstawie wiedzy o sektorze.

Jeżeli deponenci jednego banku jako pierwsi dowiedzą się trudnościach, deponenci drugiego również zrewidują swoje oczekiwania na temat agregatowego szoku i w konsekwencji także na temat stopy zwrotu z depozytów własnego banku.<sup>11</sup> W przypadku asymetrii informacji trudności jednego banku mogą być odczytane jako sygnał potencjalnych kłopotów innych zwłaszcza, gdy aktywa banku nie są przejrzyste, a dane o bilansie i inne powszechnie dostępne dane nie dostarczają dostateczniej informacji.<sup>12</sup>

Z braku wiarygodnej informacji na temat sytuacji poszczególnych banków, trudności jej zbierania i przetwarzania jednym z kryteriów oceny całej zbiorowości stają się spektakularne zdarzenia, jakimi są bankructwa. Upadłość jednego banku skłania do opinii o złej sytuacji całego sektora i prowadzi do wycofywania depozytów. Kontrakty depozytowe zawierane zgodnie z regułą „kto pierwszy, ten lepszy” mogą stać się samoistnym źródłem paniki bankowej, ponieważ wymuszają nieracjonalne zachowania również dobrze poinformowanych klientów. Nawet banki znajdujące się w

---

<sup>10</sup> G. G. Kaufman, *Bank Contagion: A Review of the Theory and Evidence*, “Journal of Financial Services Research” 1994, No. 2.

<sup>11</sup> O. De Bandt, *Competition among Financial Intermediaries and the Risk of Contagious Failures*, “Banque de France Notes d’Etudes et de Recherches” 1995, No. 30.

<sup>12</sup> R. Gropp, M. Lo Duca, J. Vesala, *Cross Border Bank Contagion in Europe*, “ECB Working Paper Series” 2006, No. 662.

dobrej kondycji nie mają rezerw dostatecznych na zaspokojenie wszystkich roszczeń. Dlatego również deponenci darzący bank zaufaniem zaczną wycofywać wkłady, aby uniknąć negatywnych następstw ich zamrożenia w wyniku paniki.<sup>13</sup>

Znaczenie bankructw zostało wyeksponowane w modelu, w którym powstają dwa rodzaje, prowadzących do paniki, efektów zewnętrznych. Pierwszym jest efekt wypłat, wynikający ze stosowania zasady „kto pierwszy ten lepszy” i skutek informacji, wyrastający z aktualizowania przekonań na temat sytuacji makroekonomicznej jako funkcji obserwowanych upadłości. W takich uwarunkowaniach istnieje krytyczna liczba upadłości, która zawsze wyzwoli run na pozostałe banki w systemie. Liczba ta maleje wraz z apriorycznym prawdopodobieństwem niskiej stopy zwrotu z inwestycji i opłacalności wcześniejszego wycofywania depozytów i rośnie wraz ze wzrostem opłacalności dłużej utrzymywanych depozytów.<sup>14</sup>

Dla zarażenia kluczowa jest reakcja deponentów. Jeżeli obawiają się oni, że wszystkie banki podlegają temu samemu szokowi, wycofują środki powodując powszechne kłopoty z płynnością. Należy ustalić, co prowadzi deponentów do przekonania, że trudności jednego banku przełożą się na kłopoty z płynnością innych, bowiem ani upadłość banku ani recesja każde z oddzielna nie są zdolne do wywołania paniki. Run staje się zaraźliwy tylko, jeżeli upadek banku w warunkach pogarszającego się stanu gospodarki zwiastuje dodatnią korelację stopy zwrotu z aktywów w systemie bankowym. Deponenci wykorzystując taką informację aktualizują swoje poglądy o sytuacji finansowej banków. Oczywiście oceny deponentów mogą być błędne. Dlatego też nawet wypłacalne banki mogą doświadczyć paniki w okresach ekonomicznej niestabilności wywołanej przez reakcje deponentów na wiadomości o niewypłacalności innych banków.<sup>15</sup>

## 2. Powiązania bilansowe

Drugi nurt wyjaśniania zarażenia wiąże się z efektami zewnętrznymi dostosowania bilansów banków, zresztą pod wpływem różnych czynników, ponieważ portfele i bilanse poszczególnych instytucji są powiązane, a aktywa i pasywa każdej z nich muszą być sobie równe. Po stronie aktywów bank zapisuje roszczenia w stosunku do innych instytucji finansowych, przedsiębiorstw i gospodarstw domowych, takie jak

---

<sup>13</sup> Y. Chen, *Banking Panics: The Role of the First-Come, First-Served Rule and Information Externalities*, „Journal of Political Economy” 1999, No. 5.

<sup>14</sup> Y. Chen, *Banking Panics...*, *op.cit.*

<sup>15</sup> S. Bougheas, *Contagious Bank Runs*, „International Review of Economics and Finance” 1999, No. 2.



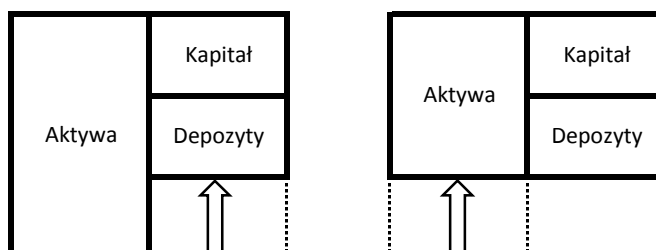
pożyczki, obligacje itd. Po stronie zobowiązań bank odnotowuje, to co jest winien akcjonariuszom i różnym kredytodawcom, włączając w to deponentów oraz inne pozycje, które łącznie składają się na kapitał.

Kapitał jest podstawowym amortyzatorem na wypadek spadku wartości aktywów. Ich spadek przekraczający wartość kapitałów prowadzi do całkowitej ich utraty i bankructwa. Bankructwo rozchodzi się następnie w całym systemie. Straty bankrutującego banku doprowadzają do erozji kapitałów banków, które przetrwały poprzez dwa mechanizmy. Pierwszym z nich jest wywoływana nawet bankructwem pojedynczego banku i opisana w punkcie poprzednim panika. Drugi wynika z posiadania przez banki w portfelach podobnych aktywów, których wartość spada w wyniku upadłości jednego z nich.

W każdym przypadku trudności banku powodują konieczność sprzedaży aktywów. Kluczowe jest stwierdzenie, że w bilansach banków aktywa są uwzględniane według wartości księgowej, odpowiadającej najczęściej cenie zakupu, natomiast ewentualna sprzedaż może być dokonana tylko po bieżących cenach rynkowych. W przypadku aktywów płynnych informacja o ich aktualnej cenie jest na bieżąco dostępna. Jeżeli natomiast aktywa są mało płynne ich posiadacz dowiaduje się o ich wycenie przez rynek dopiero w momencie decyzji o sprzedaży.

Przyjmijmy, że początkowo aktywa, w których dominują udzielone kredyty oraz pasywa, na które składają się kapitały własne oraz depozyty są sobie równe. Stan ten może zaburzyć czynnik wpływający na prawą lub lewą stronę bilansu, co wyzwala procesy dostosowawcze, zależne od charakteru bodźca. Jednym z nich może być opisane w punkcie poprzednim wycofywanie depozytów. Jeżeli do tego dojdzie bank ma dwie możliwości przywrócenia równowagi. Jedną z nich jest zwiększenie kapitałów własnych np. poprzez emisję akcji. Jest to raczej ewentualność czysto hipotetyczna, bowiem w warunkach wycofywania depozytów niewielkie są szanse na sprzedaż akcji po atrakcyjnych z perspektywy banku cenach.

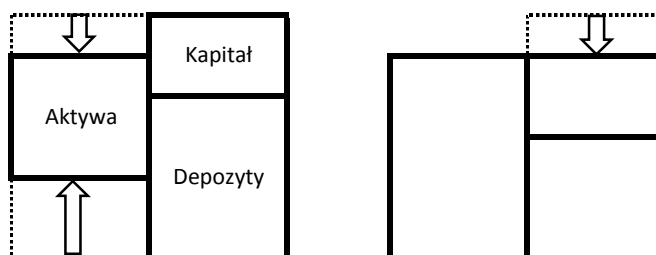
Drugą możliwością jest sprzedaż aktywów. Dostosowanie takie może powodować konsekwencje dwojakiego rodzaju, zależnie od cen po których sprzedawane są aktywa. Normalnie aktywa są sprzedawane według wartości księgowej, co nie wpływa na kapitały banków i nie powoduje zbyt daleko idących negatywnych konsekwencji (rys. 1).



**Rysunek 1.** Bilansowe dostosowania banków w normalnych warunkach

Źródło: J. A. Chan-Lau, *Balance Sheet Network Analysis of Too-Connected-to-Fail Risk in Global and Domestic Banking Systems*, “IMF Working Paper” 2010, No. WP/10/107.

Jednakże w warunkach paniki bank może być zmuszony do sprzedaży aktywów poniżej wartości księgowej, zwłaszcza, jeżeli rynek cierpi na niedostatek płynności. Wówczas uczestnicy rynku wiedząc, że bank musi zlikwidować część aktywów mogą wymusić cenę poniżej wartości księgowej. W takim przypadku bank upłynnia aktywa o wartości księgowej przewyższającej poniesione straty, co zostaje zrównoważone zmniejszeniem kapitału. Dla niektórych banków strata może przewyższyć kapitał i prowadzić do upadłości (rys. 2).<sup>16</sup>

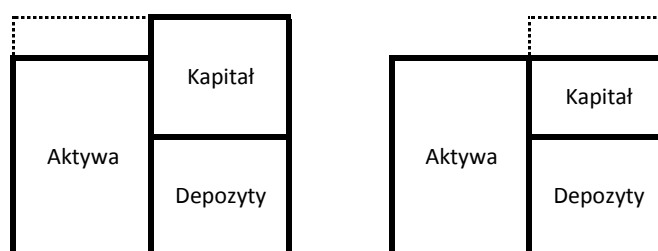


**Rysunek 2.** Skutki panicznej wyprzedaży aktywów

Źródło: J. A. Chan-Lau, *Balance Sheet Network ...op. cit*

<sup>16</sup> J. A. Chan-Lau, *Balance Sheet Network Analysis of Too-Connected-to-Fail Risk in Global and Domestic Banking Systems*, “IMF Working Paper” 2010, No. WP/10/107.

Drugi typ zakłócenia wiąże się ze stratami kredytów, np. w wyniku pogorszenia sytuacji koniunkturalnej, które muszą zostać sfinansowane z kapitałów własnych (rys. 3). Jeżeli spadek wartości aktywów przekracza wartość kapitałów dochodzi do bankructwa.



**Rysunek 3.** Szok kredytowy i jego następstwa.

Źródło: J. A. Chan-Lau, *Balance Sheet Network* ...op.cit.

Wyzwalane przez wycofywanie depozytów lub straty ponoszone na portfelu kredytów dostosowania bilansów banków wpływają na położenie innych podmiotów w sektorze prowadząc do zarażenia. Jednym z kanałów zarażenia są bankructwa, które jak wcześniej wskazywano są odczytywane jako oznaka złej kondycji całego sektora.

Drugim kanałem jest rynek aktywów. Należy w tym miejscu bardzo wyraźnie wyodrębnić dwa przypadki, przy czym pierwszy z nich jest czysto hipotetyczny. Mamy z nim do czynienia jeżeli portfele banków nie zawierają żadnych wspólnych aktywów i wszyscy zainteresowani są o tym poinformowani. Wówczas nie dochodzi do zarażenia. Jeżeli natomiast w portfelach banków znajdują się identyczne aktywa lub przynajmniej otoczenie jest przekonane o takim podobieństwie wówczas kłopoty jednego banku przekładają się na trudności pozostałych.

Zasadniczym zagrożeniem jest ułomność rynku. Rynek może być nieefektywny ze względu na asymetrię informacji, jej niekompletność lub z powodu siły rynkowej niektórych podmiotów. W takiej sytuacji bank może być zmuszony do sprzedaży aktywów długookresowych poniżej wartości fundamentalnej lub nie pozyskują dostatecznych pożyczek na rynku międzybankowym.<sup>17</sup>

Skutkiem asymetrii informacji jest również specyficzny charakter aktywów bankowych, co oznacza, że mają one większą wartość dla obecnego niż ewentualnego

<sup>17</sup> A Lai, *Modelling Financial Instability*...op. cit.

przyszłego właściciela, który nie ma wiedzy i doświadczenia aktualnego ich dysponenta. Problem ten przejawia się ze szczególną ostrością w przypadku banków posiadających aktywa, na które jest niewielu potencjalnych kupców. Rzeczywistą wartość aktywów, na które popyt zgłasza ograniczony krąg nabywców są w stanie oszacować jedynie nieliczne wyspecjalizowane firmy, zwłaszcza w przypadku, gdy ceny niektórych z nich gwałtownie spadają.<sup>18</sup> Biorąc dodatkowo pod uwagę, że nieliczni potencjalni chętni dysponują ograniczonymi zasobami dochodzą do spadku cen, w skrajnym przypadku tak dużego, że bank staje się niewyłączalny.<sup>19</sup>

Ceny aktywów deformuje również brak informacji o powodach sprzedaży. Rynek z reguły nie ma danych na temat płynności banku i co za tym idzie motywów sprzedaży. Jeżeli płynność jest postrzegana jako dostateczna uznaje się, że celem jest pozbycie się aktywów o miernej jakości, które w efekcie nie znajdują nabywców. Natomiast jeżeli płynność banków jest niska sprzedaż aktywów jest traktowana jako normalne, wymuszone okolicznościami zjawisko i ich jakość budzi mniej zastrzeżeń.<sup>20</sup> Z myślenia tego wynika wniosek, że jakość oferowanych na rynku aktywów zmienia się przeciwcyklicznie. W załamaniu coraz więcej banków doświadcza trudności z płynnością i oferuje do sprzedaży aktywa o wysokiej jakości. Natomiast w ożywieniu dominującym motywem sprzedaży będzie chęć poprawy jakości portfela poprzez pozbycie się gorszych aktywów.<sup>21</sup>

Także zachowania strategiczne sprawiają, że rynek międzybankowy nie jest efektywny. Banki dysponujące nadwyżką płynności nie zawsze chętnie udostępniają ją innym podmiotom w nadziei, że zmuszą je do wyprzedaży aktywów, co stworzy szansę na stosunkowo tanie ich przejęcie. Takie postępowanie jest alternatywą w stosunku do żądania wysokiego oprocentowania.<sup>22</sup> Prawdopodobieństwo takich zachowań rośnie w kryzysie, kiedy płynność jest skupiona w nielicznych bankach, co daje im siłę rynkową. Wówczas ceny są dyktowane przez nielicznych nabywców dysponujących płynnością. Utrzymywanie płynności jest kosztowne, stąd też oczekiwana przyszła cena aktywów na rynku wtórnym nie tylko musi być niższa od

---

<sup>18</sup> D. W. Diamond, R. G. Rajan, *Fear of Fire Sales and the Credit Freeze*, "BIS Working Papers" 2010, No 305.

<sup>19</sup> A. Shleifer, R. W. Vishny, *Liquidation Values and Debt Capacity: A Market Equilibrium Approach*, "Journal of Finance" 1992, No. 4.

<sup>20</sup> F. Malherbe, *Self-Fulfilling Liquidity Dry-Ups*, "Journal of Finance" w druku.

<sup>21</sup> A. L. Eisfeldt, *Endogenous Liquidity in Asset Markets*, "Journal of Finance" 2004, No. 1.

<sup>22</sup> V. Acharya, D. Gromb, T. Yorulmazer, *Imperfect Competition ...op. cit.*

wartości fundamentalnej, ale musi być również na tyle niska, aby opłacało się utrzymywanie płynności i ponoszenie kosztów alternatywnych.<sup>23</sup>

Wszelako strategia drapieżcy jest bronią obosieczną, jeżeli agresor posiada w swoim portfelu aktywa identyczne jak przejmowany bank. Wówczas korzyści z tańszego przejścia są częściowo niwelowane przez straty ponoszone w wyniku spadku wartości własnego portfela. Niebezpieczeństwa nie należy jednak przeceniać, ponieważ strategia taka może przynieść straty tylko, jeżeli drapieżca ma w swoim portfelu więcej przedmiotowych aktywów niż zamierza ich nabyć. Ponadto zakup dokonany przez liczącego się gracza na ogół prowadzi do ponownego wzrostu cen.

Możliwe jest również zarażenie poprzez paniczną wyprzedaż mało płynnych aktywów. Jeżeli popyt na nie jest doskonale elastyczny wyprzedaż dokonywana przez znajdujące się w kłopotach instytucje prowadzi do spadku cen rynkowych. Ceny spadają, prowokując kolejną rundę wyprzedaży. W rezultacie stosunkowo słaby szok może spowodować zarażenie.<sup>24</sup>

Ze względu na zawodność rynku, zwłaszcza w kryzysie, wycena według wartości rynkowej prowadzi do sztucznej, nadmiernej zmienności cen aktywów. W rezultacie w takim systemie rachunkowości na bilanse instytucji finansowych mogą wpływać krótkookresowe fluktuacje cen rynkowych, które nie odzwierciedlają wartości fundamentalnej aktywów i zobowiązań. Dzieje się tak, ponieważ w kryzysie interakcja rynków i instytucji powoduje, że ceny aktywów nie odzwierciedlają ich przyszłej rentowności, ale podyktowane są ilością pieniądza w dyspozycji potencjalnych nabywców i chęcią dokonywania przez nich zakupów. W kryzysie naturalna jest skłonność do utrzymywania aktywów w formie płynnej. Do zakupu mniej płynnych aktywów długoterminowych może skłonić dopiero dostatecznie niska cena. A więc ceny aktywów gwałtownie spadają, gdy na poziomie agregatowym występuje niedostatek płynności, a banki zgłaszają na nią wysokie zapotrzebowanie.<sup>25</sup>

Spadek cen aktywów i panika bankowa nie są zjawiskami niezależnymi. Jeżeli gospodarka wchodzi w recesję maleje stopa zwrotu z aktywów i jednocześnie kredytobiorcy mogą mieć trudności ze spłatą zobowiązań. Świadomi tego deponenci, przewidując narastanie złych kredytów będą się starali ochronić swoje zasoby wycofując depozyty z banków. Banki znajdują się w tym momencie w specyficznych

---

<sup>23</sup> J. Tirole, *Illiquidity and All Its Friends*, "BIS Working Papers" No. 303.

<sup>24</sup> R. Gropp, M. Lo Duca, J. Vesala, *Cross Border Bank Contagion in Europe*, "ECB Working Paper Series" 2006, No. 662.

<sup>25</sup> F. Allen, E. Carletti, *Should Financial Institutions Mark-to-market?*, "Banque de France Financial Stability Review" 2008, No. 12.

kleszczach, prowadzących do utraty płynności. Z jednej bowiem strony mniej płynne stają się kredyty, a z drugiej strony rośnie płynność depozytów.<sup>26</sup>

Zmiany cen aktywów mogą współgrać z narzuconymi z zewnątrz standardami wypłacalności lub wewnętrznymi zasadami kontroli ryzyka i prowadzić do reakcji nieproporcjonalnie silnej w stosunku do początkowego bodźca. Szok, który zmniejsza wartość rynkową aktywów przedsiębiorstwa wpłynie na rozporządzenie aktywami. Jeżeli rynek nie jest doskonały sprzedaż aktywów wpłynie na ich ceny krótkookresowe. Natomiast wycena aktywów według bieżących cen rynkowych może wymusić dalszą sprzedaż. W rezultacie wycena aktywów według cen rynkowych w połączeniu z narzuconymi ograniczeniami prowadzi do spotęgowania początkowego szoku.<sup>27</sup>

### 3. Znaczenie sieci bankowych dla zarażenia

W analizie sektora bankowego tradycyjnie dominowały, wprawdzie odmienne, ale powodujące podobne konsekwencje, dwa podejścia. Zgodnie z pierwszym przedmiotem analizy była zbiorowość homogenicznych jednostek. W myśl drugiego obiektem szczególnego zainteresowania stawał się reprezentatywny podmiot. Obydwa te rozwiązania pomijały fakt, że wzajemnie powiązane banki tworzą sieć, która jest bytem odmiennym niż suma tworzących ją składników. Analiza systemu finansowego z perspektywy sieci jest istotna z dwóch powodów. Po pierwsze, znajomość cech strukturalnych jest kluczowa dla zrozumienia sposobu funkcjonowania systemu i w ten sposób określenia ryzyka. Po drugie, w każdym kompleksowym i wysoce powiązonym systemie warunkiem zrozumienia zachowania jednego ogniwa jest analiza postępowania innych podmiotów.<sup>28</sup>

Natomiast rzeczywista heterogeniczność jest powiązana z procesami autokatalitycznymi, w których wzrost ilości staje się samo napędzający. Procesy autokatalityczne powodują, że odwoływanie się do średnich lub do jednostki typowej nie jest reprezentatywne dla dynamiki systemu. Istnienie autokatalizy sprawia, że cały system jest zdominowany przez elementy o najwyższym autokatalitycznym wzroście, a nie przez typowy lub przeciętny element. W warunkach występowania tego typu

---

<sup>26</sup> H. Degryse, G. Nguyen, *Interbank Exposures: An Empirical Examination of Contagion Risk in the Belgian Banking System*, „Tilburg Law and Economic Center Discussion Paper” 2006, No. 2006-016.

<sup>27</sup> R. Cifuentes, H. S. Shin, G. Ferrucci, *Liquidity Risk and Contagion*, „*Journal of the European Economic Association*” 2005, No. 2/3.

<sup>28</sup> S. Gabrieli, *The Microstructure of the Money Market Before and After the Financial Crisis: A Network Perspective*, „CEIS Research Paper” 2011, No. 181.

procesów nawet minimalna indywidualna heterogeniczność unieważnia opis zachowania systemu w kategoriach średniego elementu.<sup>29</sup>

Między bankami oprócz omawianych dotąd zależności pośrednich powstają również powiązania bezpośrednie. Jedną z najważniejszych ich form są pożyczki udzielane sobie wzajemnie przez banki za pośrednictwem rynku pieniężnego. Opinię tę zdaje się potwierdzać kilka podstawowych faktów. Po pierwsze, pożyczki udzielane innym bankom w wielu krajach miały rosnący udział w aktywach. Dla przykładu pod koniec 2005 r. pożyczki międzybankowe stanowiły 29% całkowitych aktywów banków szwajcarskich i 25% aktywów banków niemieckich.<sup>30</sup>

Po drugie, banki w coraz większym stopniu zastępowały gwarantowane przez rząd depozyty indywidualne nieubezpieczonymi depozytami hurtowymi z międzybankowego rynku pieniężnego, których wartość w Stanach Zjednoczonych w ostatnich latach wzrosła o 160%. W rezultacie udział depozytów traktowanych jako ubezpieczone w aktywach zarówno dużych jak małych banków amerykańskich spadł o dwanaście punktów procentowych<sup>31</sup>.

Po trzecie, zasadniczej zmianie uległy funkcje pełnione przez pożyczki międzybankowe. Tradycyjnie służyły one redystrybuowaniu między bankami okresowych nadwyżek i niedoborów płynności. Natomiast w ostatnich latach zaczęły one być w coraz większej mierze wykorzystywane do finansowania kredytów, w tym również długoterminowych. Szczególnie wysoka zależność od tego rynku cechuje banki inwestycyjne, niebankowe instytucje kredytowe i inne instytucje finansowe, takie jak banki hipoteczne czy kasy oszczędnościowe<sup>32</sup>. W Irlandii w szczytowym okresie boomu na rynku budowlanym pożyczki zaciągane na rynku międzybankowym stanowiły 60% źródeł finansowania i kredytów.<sup>33</sup>

Jednym z kluczowych wniosków z analizy sieci jest stwierdzenie o znaczeniu struktury powiązań między poszczególnymi elementami. Cechy i zachowanie poszczególnych ogniw nie może być analizowane wyłącznie na podstawie ich

---

<sup>29</sup> G. de Masi, Y. Fujiwara, M. Gallegati, B. Greenwald, J. E. Stiglitz, *An Analysis of the Japanese Credit Network*, "Evolutionary and Institutional Economics Review" 2011, No. 2

<sup>30</sup> Ch. Upper, *Contagion Due To Interbank Credit Exposures: What Do We Know, Why Do We Know It, and What Should We Know*, BIS mimeo 2006.

<sup>31</sup> R. J. Feldman, J. Schmidt, *Increased Use of Uninsured Deposits Implications for Market Discipline* "Fedgazette" 2001, March 1.

<sup>32</sup> A. Demirgüç-Kunt, H. Huizinga, *Bank Activity and Funding Strategies: The Impact on Risk and Return*, "European Banking Center Discussion Paper" 2009, No. 2009-01.

<sup>33</sup> T. Chmielewski, A. Sławiński: *Wykorzystanie instrumentów nadzorczych w polityce makrostabilizacyjnej*. „Zarządzanie Publiczne” 2010, nr 3.

własnych cech i zachowań, ponieważ mogą na nie wpływać inne podmioty, z którymi jest powiązany, jak również podmioty, z którymi wprawdzie nie ma bezpośrednich związków, ale istnieją związki z sąsiadami.<sup>34</sup>

Zarażenie w systemie bankowym jest często utożsamiane z ekspozycją na ryzyko kredytowe. Jednak to nie wyczerpuje sprawy, bowiem nie tylko bankructwo kredytobiorcy wpływa na pożyczkodawcę, ale występuje również oddziaływanie odwrotne. Jeżeli informacja prywatna ma wpływ na funkcjonowanie rynku międzybankowego to bankructwo pożyczkodawcy oznacza jej utratę. Jeżeli tylko jeden pożyczkodawca ma informacje o określonym kredytobiorcy w przypadku bankructwa partnera może on mieć trudności ze znalezieniem jego następcy. W rezultacie mogą powstać trudności ze znalezieniem płynności lub z ponoszeniem dodatkowych jej kosztów związanych z premią za ryzyko.<sup>35</sup>

Allen i Gale wyodrębniają dwa rodzaje sieci międzybankowych. Pierwszym jest struktura kompletna, w której każdy bank jest symetrycznie powiązany ze wszystkimi pozostałymi, a depozyty są równo dzielone. W zapisie macierzowym przedstawia to tabl. 1, gdzie 1 oznacza istnienie powiązań, a 0 ich brak. Wówczas szok asymetryczny zostaje łatwo i szybko zneutralizowany, ponieważ straty na jednym bankowym portfelu rozkładają się pomiędzy wszystkich licznych partnerów.<sup>36</sup>

**Tabela 1.** Kompletna struktura rynku międzybankowego

	Bank A	Bank B	Bank C	Bank D
Bank A	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Bank B	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Bank C	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Bank D	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Źródło: D. Estrada, P. Morales, *The Structure of the Colombian Interbank Market and Contagion Risk*,

[https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db\\_name=simposio2008&paper\\_id=292](https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=simposio2008&paper_id=292)

<sup>34</sup> S. Gabrieli, *The Microstructure of the Money Market Before and After the Financial Crisis: A Network Perspective*, "CEIS Tor Vergata Research Paper Series" 2011, No. 181.

<sup>35</sup> F. Bräuning, F. Fecht, *Relationship Lending in the Interbank Market and the Price of Liquidity*, "Deutsche Bundesbank Discussion Paper" 2012, No. 22/2012.

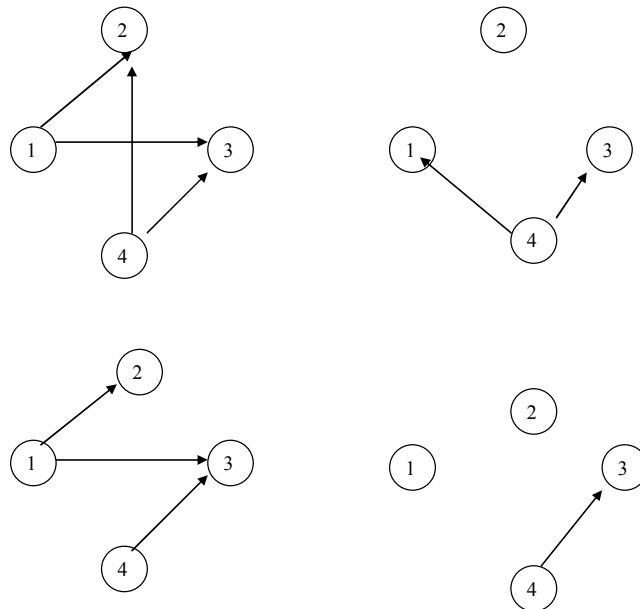
<sup>36</sup> F. Allen, D. Gale, *Financial Contagion*, "Journal of Political Economy" 2000, No. 1.



**Tabela 2.** Niekompletna struktura rynku międzybankowego

	Bank A	Bank B	Bank C	Bank D
Bank A	0	1	0	0
Bank B	0	0	1	0
Bank C	0	0	0	1
Bank D	1	0	0	0

Źródło: D. Estrada, P. Morales, The Structure of the Colombian Interbank Market ...op.cit.

**Rysunek 4.** Powstawanie i rozpad sieci

Źródło: Co-Pierre Georg, *The Effect of the Interbank Network*...op. cit..

Skutkiem kompletności powiązań jest wzajemna bliskość banków, rozumiana jako odwrotność liczby banków, które bank Y musi przeciętnie przejść, aby nawiązać kontakt z innym bankiem w sieci. Jeżeli bank o niskim wskaźniku musi pożyczać w czasie kryzysu istnieje znaczne prawdopodobieństwo, że któreś z ogniw pośrednich łączących go z siecią zostanie zerwane. Banki o niskim wskaźniku bliskości silniej

doświadczą skutków kryzysu ponieważ trudniejszy będzie dla nich dostęp do międzybankowego rynku płynności.<sup>37</sup>

W powiązaniach niekompletnych bezpośrednie relacje istnieją tylko między niektórymi bankami i upadek jednego prowadzi do załamania systemu. W skrajnym przypadku, gdy każdy bank ma tylko jednego kontrahenta ponosi całe konsekwencje upadłości (tabl. 2). Początkowe uderzenie skupia się na silnie powiązanych bilateralnie bankach. Jednak raz zainicjowane załamanie stawia kolejne, początkowo nietknięte, banki na frontowej linii zarażenia, co oznacza pojawienie się efektu domina. Aby temu zapobiec podmioty, które przetrwały mogą ratować te, które miały mniej szczęścia. W ten sposób powstaje system ubezpieczeń wzajemnych.<sup>38</sup>

W sieciach niekompletnych szczególnie łatwo może dojść do zerwania relacji między bankami. W punkcie wyjścia każdy bank w sieci dysponuje nadwyżką lub deficytem płynności lub, co zdarza się niesłychanie rzadko, znajduje się w równowadze. W nierównowadze banki zaczynają poszukiwać partnerów do transakcji, co ilustruje kolumna 1 na rysunku 4, kiedy to banki 1 i 4 mają nadwyżki, a banki 2 i 3 poszukują płynności. Linie ciągłe pokazują faktyczne pożyczki. W istniejącej sytuacji może dojść do powstania mniej lub bardziej rozbudowanych powiązań, co ilustrują odpowiednio górny i dolny rysunek w pierwszej kolumnie.

**Tabela 3.** Niepowiązana struktura rynku międzybankowego

	Bank A	Bank B	Bank C	Bank D
Bank A	0	1	0	0
Bank B	1	0	0	0
Bank C	0	0	0	1
Bank D	0	0	1	0

Źródło: D. Estrada, P. Morales, *The Structure of the Colombian Interbank Market*, op. cit.

Jeżeli bank 2 staje się niewypłacalny w warunkach rozbudowanych powiązań ma on dwóch partnerów bank 1 i 4, z których każdy ponosi część strat. Jeżeli powiązania są słabe całkowite straty skupiają się na banku 1, który sam zgłasza zapotrzebowanie na płynność. W przypadku intensywnych powiązań jeżeli zwróci się do banku 4

<sup>37</sup> J. Caballero, Ch. Candelaria, G. Hale, *Bank Relationships and the Depth of the Current Economic Crisis*, "FRBSF Economic Letters" 2009, No. 38.

<sup>38</sup> Y. Leitner, *Financial Networks: Contagion, Commitment, and Private-Sector Bailouts*, "Journal of Finance" 2005, December.

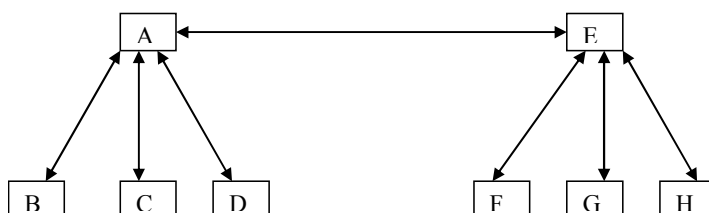
o dodatkową płynność być może otrzyma niezbędne środki. W przypadku słabych powiązań bank 1 sam staje się niewypłacalny.<sup>39</sup> Po rozpadzie dochodzi do powstania sieci zdeintegrowanej (tabl. 3)

Podejście zaproponowane przez Allena i Gale zostało następnie rozwinięte. Jedną z takich propozycji jest struktura z centrum pieniężnym, kiedy to bank centralny jest powiązany symetrycznie ze wszystkimi pozostałymi, między którymi nie ma żadnych relacji (tabl. 4). W takim przypadku centrum finansowe jest zarazem źródłem zarażenia. Jeżeli na przykład A ponosi straty na portfelu kredytów udzielonych B w ramach restrukturyzacji portfela może zmniejszyć kredytowanie dla C i D. Natomiast najbardziej dramatyczna jest sytuacja, gdy upadłość jednego z trzech banków prowadzi do bankructwa centrum. Wówczas z reguły dochodzi do załamania całego systemu.

**Tabela 4.** Struktura rynku międzybankowego z centrum pieniężnym

	Bank A	Bank B	Bank C	Bank D
Bank A	0	1	1	1
Bank B	1	0	0	0
Bank C	1	0	0	0
Bank D	1	0	0	0

Źródło: D. Estrada, P. Morales, *The Structure of the Colombian Interbank Market*, op. cit.



**Rysunek 5.** Sieci z powiązanymi centrami finansowymi

Źródło: E. Jung Chang, E. J. Araujo Lima, S. M. Guerra, B. M. Tabak, *Measures of Interbank Market Structure: An Application to Brazil*.

<sup>39</sup> Co-Pierre Georg, *The Effect of the Interbank Network Structure on Contagion and Financial Stability*, “Bundesbank Research Centre Discussion Paper Banking and Financial Studies” 2011, No. 2011,12.

Pochodny w stosunku do poprzedniego modelu jest przypadek, gdy istnieje więcej niż jedno centrum finansowe wzajemnie od siebie uzależnione (rys. 5). Wówczas każdy z dwóch dominujących ośrodków może stać się źródłem zarażenia.

Jeżeli deponenci zaczynają wycofywać środki z zasadniczo wypłacalnego banku czyli takiego, którego aktywa liczone według cen rynkowych przewyższają zobowiązania jego zasadniczym problemem stanie się na tyle szybkie pozyskanie płynności, aby zaspokoić roszczenia. Niezbędną płynność można pozyskać poprzez pożyczki, w tym również przyciąganie nowych depozytów, sprzedaż aktywów lub kombinację tych dwóch sposobów działania. Jeżeli inne banki uważają, że trudności są przejściowe we wzajemnym interesie będzie przekazanie mu środków według rynkowych stóp procentowych lub też zakup jego aktywów. W tym scenariuszu run nie przysporzy wypłacalnemu bankowi specjalnych trudności. Również niewielkie będą koszty społeczne związane ze wzrostem niepewności i kosztami zdartych zelówek w związku z przenoszeniem depozytów. W przypadku braku takiej zorganizowanej pomocy stosowny bank musi odwołać się do rynku. Im mniej rozwinięty jest rynek na konkretny typ aktywów tym wyższe będzie oprocentowanie pożyczek i tym niższa cena, po której można sprzedać aktywa.<sup>40</sup>

Jednak na podstawie przeprowadzonej analizy trudno jednoznacznie opowiadać się za kompleksowymi systemami finansowymi. Z jednej bowiem strony dodawanie kolejnych powiązań w sieci zwiększa liczbę kanałów za pośrednictwem których rozchodzi się zarażenie, z drugiej jednak strony sprawia, że potencjalne straty rozkładają się pomiędzy większą liczbę podmiotów, podnosząc stabilność systemu. Relatywne znaczenie każdego z tych czynników zależy od stopnia powiązań i wielkości środków zaangażowanych w systemie. Jeżeli bowiem rozbudowane powiązania i wynikający z tego podział ryzyka zmniejszają prawdopodobieństwo zarażenia, to zarazem gdy już do niego dojdzie staje się ono wyjątkowo rozległe. Rozbudowane powiązania zwiększają zwłaszcza groźbę, że podmioty, które przetrwały szok początkowy będą wystawione na upadłość więcej niż jednego partnera po pierwszej rundzie zarażenia, czyniąc je wrażliwymi na efekty drugiej rundy. Ciemną stroną rozbudowanych powiązań międzybankowych jest to, że prostą drogą prowadzą do narastania problemu „nadmiernie skomplikowany by upaść” (*too complicated to fail*) lub „nadmiernie powiązany aby upaść” (*too interconnected to fail*). Jeżeli depozyty detaliczne są głównym źródłem środków ekspozycja międzybankowa jest pomijalnie mała i w przypadku gwarancji każdy bank, który nagromadził wysokie wkłady będzie uznany za „zbyt duży by upaść” ze względu na

<sup>40</sup> G. G. Kaufman, *Bank Runs: Causes, Benefits, and Costs*, “Cato Journal” 1988, No. 3.

wysokie koszty bankructwa. Upadłość takiego banku nie musi wyrzucić negatywnego wpływu na pozostałe, a nawet mogą one skorzystać na ucieczce depozytariuszy do jakości. Natomiast w przypadku powiązań za pośrednictwem pożyczek wzajemnych bankructwo nawet stosunkowo niewielkiego banku może spowodować zagrożenie na pozostałe.<sup>41</sup>

Inny negatywny aspekt rozbudowanych powiązań międzybankowych pojawia się w przypadku napięć na rynku. Normalnie banki obserwują wyłącznie bezpośrednich kontrahentów, natomiast gdy narastają napięcia podejmują monitorowanie również powiązań swoich partnerów. Jednak gdy relacje są nadmiernie rozbudowane monitorowanie staje się zbyt kosztowne i skomplikowane. W efekcie dochodzi do jego zaniechania, załamania rynku międzybankowego i rozpowszechnienia kryzysu.<sup>42</sup>

Załamanie koniunktury nie tylko może osłabić istniejące powiązania ale również utrudnia powstawanie nowych. W rezultacie nie tylko maleje aktywność kredytowa, ale także zostaje ona skupiona w stosunkowo nielicznych bankach.<sup>43</sup>

Problemy związane z zachowaniem się sieci szczególnie silnie ujawniły się w czasie ostatniego kryzysu. Do zachowania sieci w czasie ostatniego kryzysu przyczyniły się dwa elementy ich ewolucji czyli wzrost kompleksowości przy jednoczesnej homogeniczności. Obydwa te czynniki łącznie sprawiły, że:

- sieci charakteryzowały się występowaniem znacznych efektów zwrotnych w warunkach napięć, takich jak chomikowanie płynności czy paniczna wyprzedaż aktywów;
- kompleksowość i wielowymiarowość wzmocniła niepewność wyceny aktywów w sensie Knighta;
- innowacje finansowe w formie produktów strukturyzowanych dodatkowo zwiększyły kompleksowość, wielowymiarowość i niepewność;
- zróżnicowanie poddawane było stopniowej erozji poprzez ujednocianie metod i strategii zarządzania ryzykiem co zmniejszało odporność na zakłócenia.<sup>44</sup>

---

<sup>41</sup>J. A. Chan-Lau, *Balance Sheet Network Analysis of Too-Connected-to-Fail Risk in Global and Domestic Banking Systems*, "IMF Working Paper" 2010, No. WP/10/107.

<sup>42</sup>R. Caballero, A. Simsek, *Complexity and Financial Panics*, "NBER Working Paper" 2009, No. 14997.

<sup>43</sup>G. Hale, *Bank Relationships, Business Cycles, and Financial Crises*, "NBER Working Paper" 2011, No. 17356.

<sup>44</sup>A. G. Haldane, *Rethinking the Financial Network*, Bank of England  
<http://www.bankofengland.co.uk/publications/speeches/2009/speech386.pdf>

Zachowanie się sieci w czasie ostatniego kryzysu jest kolejnym przypadkiem, kiedy to ujawniły się wszystkie związane z nimi zagrożenia, przy jednoczesnym niewielkim udziale elementów pozytywnych.

\* \* \*

Z przeprowadzonej analizy wynika, że sektor bankowy jest podatny na różnego rodzaju zakłócenia i ze szczególną siłą reaguje na bodźce, które następnie rozprzestrzeniają się w systemie, prowadząc niejednokrotnie do jego załamania. Zakłócenia z systemu bankowego przenoszą się na sferę realną gospodarki i jeżeli nawet nie są przyczyną kryzysu, to przyczyniają się do jego pogłębienia. Taka sytuacja powoduje poszukiwanie środków zaradczych, polegających między innymi na wzmocnieniu regulacji sektora bankowego.

W sposób naturalny pojawia się pytanie, któremu z opisanych mechanizmów można przypisać dominującą rolę w rozprzestrzeleniu się ostatniego kryzysu finansowego. Klasycznej panice bankowej skutecznie udało zapobiec zwiększenie gwarancji dla depozytów indywidualnych. Natomiast w całej pełni ujawnił się mechanizm dostosowań bilansów oraz dały o sobie znać negatywne następstwa kompletności powiązań między bankami. Uprawnia to również do wniosku, że stosunkowo łatwo można zneutralizować zagrożenia znane, natomiast trudniej jest przeciwdziałać niebezpieczeństwom gorzej rozpoznany.

### Literatura cytowana

- Acharya V., D. Gromb T. Yorulmazer, *Imperfect Competition in the Interbank Market for Liquidity as a Rationale for Central Banking*,  
[http://www.clevelandfed.org/research/Conferences/2008/4\\_17-18/Acharya-Gromb-Yorulmazer.pdf](http://www.clevelandfed.org/research/Conferences/2008/4_17-18/Acharya-Gromb-Yorulmazer.pdf)
- Aharony J., I. Swary, *Contagion Effects of Bank Failures: Evidence from Capital Markets*, "Journal of Business" 1983, No. 3.
- Allen F., E. Carletti, *Should Financial Institutions Mark-to-market?*, "Banque de France Financial Stability Review" 2008, No. 12.
- Allen F., D. Gale, *Financial Contagion*, "Journal of Political Economy" 2000, No. 1.
- Bandt de O., *Competition among Financial Intermediaries and the Risk of Contagious Failures*, "Banque de France Notes d'Etudes et de Recherches" 1995, No. 30.
- Bhattacharya S., A. V. Thakor, *Contemporary Bankig Theory*, "Journal of Financial Intermediation" 1993, No. 1.
- Bougheas S., *Contagious Bank Runs*, "International Review of Economics and Finance" 1999, No. 2.

- Bräuning F., F. Fecht, *Relationship Lending in the Interbank Market and the Price of Liquidity*, “Deutsche Bundesbank Discussion Paper” 2012, No. 22/2012.
- Caballero J., Ch. Candelaria, G. Hale, *Bank Relationships and the Depth of the Current Economic Crisis*, “FRBSF Economic Letters” 2009, No. 38.
- Caballero R., A. Simsek, *Complexity and Financial Panics*, “NBER Working Paper” 2009, No. 14997.
- Carlson M., *Causes of Bank Suspensions in the Panic of 1893*, “Board of Governors of the Federal Reserve System Working Paper” 2002, No. 2002-11.
- Chan-Lau J. A., *Balance Sheet Network Analysis of Too-Connected-to-Fail Risk in Global and Domestic Banking Systems*, “IMF Working Paper” 2010, No. WP/10/107.
- Chari V., R. Jagannathan, *Banking Panics, Information, and Rational Expectations Equilibrium*, “Journal of Finance” 1988, No. 3.
- Chen Y., *Banking Panics: The Role of the First-Come, First-Served Rule and Information Externalities*, “Journal of Political Economy” 1999, No. 5.
- Chmielewski T., A. Sławiński: *Wykorzystanie instrumentów nadzorczych w polityce makrostabilizacyjnej*. „Zarządzanie Publiczne” 2010, nr 3.
- Cifuentes R., H. S. Shin, G. Ferrucci, *Liquidity Risk and Contagion*, “Journal of the European Economic Association” 2005, No. 2/3.
- Degryse H., G. Nguyen, *Interbank Exposures: An Empirical Examination of Contagion Risk in the Belgian Banking System*, „Tilburg Law and Economic Center Discussion Paper” 2006, No. 2006-016.
- Demirgüç-Kunt A., H. Huizinga, *Bank Activity and Funding Strategies: The Impact on Risk and Return*, “European Banking Center Discussion Paper” 2009, No. 2009-01.
- Diamond D. W., P. H. Dybvig, *Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity*, “Journal of Political Economy” 1983, No. 3.
- Diamond D. W., R. G. Rajan, *Fear of Fire Sales and the Credit Freeze*, “BIS Working Papers” 2010, No. 305.
- Eisfeldt A. L., *Endogenous Liquidity in Asset Markets*, “Journal of Finance” 2004, No. 1.
- Feldman R. J., J. Schmidt, *Increased Use of Uninsured Deposits Implications for Market Discipline* “Fedgazette” 2001, March 1.
- Gabrieli S., *The Microstructure of the Money Market Before and After the Financial Crisis: A Network Perspective*, “CEIS Research Paper” 2011, No. 181.
- Georg Co-Pierre, *The Effect of the Interbank Network Structure on Contagion and Financial Stability*, “Bundesbank Research Centre Discussion Paper Banking and Financial Studies” 2011, No. 2011,12.
- Gropp R., M. Lo Duca, J. Vesala, *Cross Border Bank Contagion in Europe*, “ECB Working Paper Series” 2006, No. 662.
- Haldane A. G., *Rethinking the Financial Network*, Bank of England  
<http://www.bankofengland.co.uk/publications/speeches/2009/speech386.pdf>
- Hale G., *Bank Relationships, Business Cycles, and Financial Crises*, “NBER Working Paper” 2011, No. 17356.
- Iori G., S. Jafarey, F. Padilla, *Systemic Risk on the Interbank Market*, “Journal of Economic Behavior and Organization” 2006, No. 4.

- 
- Iyer R., M. Puri, *Who Runs? The Importance of Relationships in Bank Runs*, “NBER Working Paper” 2008, No. 14280.
- Kaufman G. G., *Bank Contagion: A Review of the Theory and Evidence*, “Journal of Financial Services Research” 1994, No. 2.
- Kaufman G. G., *Bank Runs: Causes, Benefits, and Costs*, “Cato Journal” 1988, No. 3.
- Lai A., *Modelling Financial Instability. A Survey of the Literature*, “Bank of Canada Working Paper” 2012. No. 2012-12.
- Leitner Y., *Financial Networks: Contagion, Commitment, and Private-Sector Bailouts*, “Journal of Finance” 2005, December.
- Malherbe F., *Self-Fulfilling Liquidity Dry-Ups*, “Journal of Finance” w druku.
- Masi de G., Y. Fujiwara, M. Gallegati, B. Greenwald, J. E. Stiglitz, *An Analysis of the Japanese Credit Network*, “Evolutionary and Institutional Economics Review” 2011, No. 2.
- Mitchell W. S., *What Happens During Business Cycles, A Progress Report*, NBER, New York 1951.
- Shleifer A., R. W. Vishny, *Liquidation Values and Debt Capacity: A Market Equilibrium Approach*, “Journal of Finance” 1992, No. 4.
- Tirole J., *Illiquidity and All Its Friends*, “BIS Working Papers” No. 303.
- Upper Ch., *Contagion Due To Interbank Credit Exposures: What Do We Know, Why Do We Know It, and What Should We Know*, BIS mimeo 2006.