

## NIGDY NIE WKŁADAJ WSZYSTKICH SWOICH JAJ DO JEDNEGO KOSZYKA - PRZEGLĄD NAJWAŻNIEJSZYCH ZAGADNIĘ ZWIĄZANYCH Z RYZYKIEM KONCENTRACJI

Tomasz Adamowicz

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

**Streszczenie:** Celem pracy jest przedstawienie w syntetyczny sposób najważniejszych zagadnień w obszarze ryzyka koncentracji, ze szczególnym uwzględnieniem ryzyka koncentracji kredytowej w działalności banków. Z uwagi na bardzo szeroki zakres pojęcia „ryzyka koncentracji” na początku przedstawiono jego rozliczne aspekty definicyjne i podrodzaje. W następnej części zaprezentowano podstawy prawidłowo ustanowionego procesu zarządzania ryzykiem w instytucjach finansowych, co dotyczy także przedmiotowego ryzyka. W zarządzaniu ryzykiem kluczowym elementem jest rzetelny pomiar jego wysokości, czemu poświęcono część czwartą. Wyniki badań skłaniają ku stwierdzeniu, że ryzyko koncentracji, szczególnie w działalności bankowej, jest prawdopodobnie najważniejszym rodzajem ryzyka, który wymaga stosowania rzetelnego procesu zarządzania tym ryzykiem, gdyż gdy takiego procesu brakuje, stabilność instytucji jest zagrożona. Ostatnia część zawiera listę najważniejszych regulacji i wytycznych zewnętrznych w obszarze ryzyka koncentracji. W artykule wykorzystano metodę analizę dostępnych publikacji – artykułów oraz wytycznych i regulacji prawnych – dostępnych w przedmiotowym zakresie.

**Słowa kluczowe:** Ryzyko, koncentracja, zarządzanie ryzykiem, banki, system bankowy.

### Wstęp

Tytułowe powiedzenie / hasło / przysłowie zwykle jest rozumiane intuicyjnie. Przed oczami staje kobieta mieszkająca na wsi, która podbiera przez kilka dni swoim kurom zniesione jaja, a potem idzie z całym ich koszem na targ do miasteczka. Handel jajami to podstawowe źródło jej utrzymania. Niestety, droga jest śliska i błotnista, a kobieta śpieszy się i upada. W konsekwencji tego zdarzenia upada też kosz i wszystkie jaja ulegają rozbiciu. Pomimo narzekań, rozpacz, strata jest nieunikniona – utracony zarobek, może głód, niekorzystne konsekwencje. Inaczej by się zapewne stało, gdyby jaja były rozłożone na kilka mniejszych koszyków. Wtedy prawdopodobnie w konsekwencji upadku zawartość kilku koszyków pozostałaby nienaruszona, a straty i negatywne konsekwencje – ograniczone.

Duży, pojedynczy kosz pełen jaj, to synonim ryzyka koncentracji. Może ono wystąpić (i często występuje) w działalności każdego podmiotu gospodarczego / państwa / gospodarstwa domowego, szczególnie w sytuacji nadmiernego zaangażowania posiadanych środków finansowych w dany rodzaj aktywów, jednolitego rodzaju prowadzonej aktywności lub też wysokiego uzależnienia się od konkretnych źródeł dopływu finansującej gotówki. Celem artykułu jest przedstawienie podstawowych, najważniejszych zagadnień związanych z ryzy-

kiem koncentracji. Różnorodne definicje i aspekty tego rodzaju ryzyka i jego „podtypy” zostaną przedstawione w drugiej części pracy.

Ogólnie rozumiane ryzyko koncentracji jest rodzajem ryzyka, które immanentnie oddaje sam charakter „ogólnego” ryzyka ponoszonego we wszelkiego rodzaju działalności gospodarczej. Ryzyko koncentracji jest przyczyną i pochodną wielu innych rodzajów ryzyka. W obszarze aktywności produkcyjnej czy usługowej, najważniejsze rodzaje ryzyka koncentracji obecne są w odniesieniu do koncentracji odbiorców, dostawców, zróżnicowania asortymentu produktowego, kanałów i sposobów dystrybucji itp. W obszarze działalności bankowej, różnorodne aspekty ryzyka koncentracji widoczne są bardzo wyraźnie w ryzyku kredytowym (które to w dużej mierze jest tożsame z ryzykiem koncentracji), ryzyku rynkowym, płynności, operacyjnym, biznesowym i strategicznym. Występują także poszczególne aspekty koncentracji, które determinują poziom różnych rodzajów ryzyka - przykładowo koncentracja w zabezpieczeniach spłaty, walutach, terminach życia pozycji bilansowych i pozabilansowych. Szczególnie w odniesieniu do ryzyka koncentracji kredytowej, ocenione zostało ono przez Bazylejski Komitet Nadzoru Bankowego jako najważniejszy powód kryzysów bankowych w grupie krajów G10 – przyczyniło się do upadłości w 9 na 13 przypadków<sup>1</sup>. Komitet Europejskich Nadzorców Bankowych (CEBS) podkreśla, że ryzyko koncentracji jest głównym powodem dużych strat

**Adres do korespondencji:** Tomasz Adamowicz, Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej  
e-mail: [htjp@wp.pl](mailto:htjp@wp.pl)

<sup>1</sup> Basel Committee on Banking Supervision (2004) Working Paper No. 13, s. 66-67

w bankach. Kryzys finansowy w latach 2008-2009 ukazał wiele przykładów koncentracji ryzyka w instytucjach finansowych. Ryzyko to może zagrozić przetrwaniu banków, wymaga więc szczególnej uwagi ze strony nadzorców/regulatorów finansowych<sup>2</sup>.

Wydaje się zatem, że ryzyko koncentracji jest kluczowym rodzajem ryzyka w działalności banków i w związku z tym powinno być przedmiotem „ustanowionego” na wysokim poziomie jakościowym procesu zarządzania. Podstawy tego procesu zostaną przedstawione w trzeciej części pracy.

Ostatnia część artykułu koncentruje się na głównych zagadnieniach ryzyka koncentracji kredytowej, w szczególności w obszarze metod pomiaru. Ten aspekt przedmiotowego ryzyka jest prawdopodobnie najważniejszy dla bezpieczeństwa funkcjonowania banków, a narzędzia pomiaru umożliwiają w konsekwencji funkcjonowanie właściwego procesu zarządzania ryzykiem. W podsumowaniu także listę regulacji zewnętrznych oraz wytycznych w przedmiotowym obszarze.

### Definicje i aspekty ryzyka koncentracji

Wydaje się, że najszerszą i najbardziej kompleksową definicję ryzyka koncentracji zaprezentował Komitet Europejskich Nadzorów Bankowych (CEBS) w przywołanych wytycznych z 2009 roku. Używa się tu pojęcia „*risk concentrations*” i utożsamia je z ryzykiem koncentracji. Definicja ta brzmi: ekspozycja (ekspozycje) powstające w ramach danego rodzaju ryzyka lub w wyniku interakcji między różnymi rodzajami ryzyka w banku, które mogą spowodować: (i) straty tak wysokie, iż zagrażają wypłacalności lub utrzymaniu normalnego funkcjonowania, (ii) istotną zmianę w profilu ryzyka banku. Komitet odwołuje się w tym miejscu do dwóch terminów sformułowanych przez tzw. Wspólne Forum Komitetu Bazylejskiego:

- koncentracja wewnątrz ryzyka („intra-risk”), czyli koncentracje ryzyka powstające z ekspozycji na ryzyko wewnątrz danego rodzaju ryzyka oraz
- koncentracja między rodzajami ryzyka („inter-risk”), odnosząca się do ekspozycji na wiele rodzajów ryzyka. Ekspozycja ta może wynikać ze „wspólnych” czynników ryzyka lub „współdziałających” czynników ryzyka<sup>3</sup>. Dodatkowo – poza rodzajami ryzyka – ryzyko koncentracji może występować w strukturze dochodów, gdyż różne źródła dochodów mogą nie być od siebie niezależne<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> CP 31 CEBS, s.1

<sup>3</sup> Przykładowo, koncentracja dużych zaangażowań (ryzyko kredytowe) może spowodować przy swojej materializacji, koncentrację i wzrost ryzyka płynności. Koncentracja „inter-risk” może też powstać, gdy ekspozycje wobec jednego klienta (lub grupy klientów powiązanych wobec siebie) nie są rejestrowane w tych samych systemach („miejscach”), np. księgowanie w portfelu bankowym oraz handlowym.

<sup>4</sup> Bank może być mocno uzależniony od dochodów z określonej linii/sektora biznesowego i/lub określonego regionu geograficznego, co naraża na zwiększony wpływ sektorowych lub regionalnych cykli biznesowych.

W ujęciu mniej zagregowanym – analizując poszczególne rodzaje ryzyka – historycznie oraz obecnie, największe znaczenie ma ryzyko koncentracji kredytowej, nazywane też ryzykiem dużych zaangażowań. Jednak wcześniej przedstawione zostanie w syntetyczny sposób ryzyko koncentracji połączone z pozostałymi rodzajami ryzyka.

*Koncentracja w ryzyku rynkowym* – odnosi się przede wszystkim do znacznych otwartych pozycji w ryzyku stopy procentowej, ryzyku wymiany walutowej, instrumentów kapitałowych, towarach, ryzyka nieliniowego (instrumenty pochodne) i ryzyka specyficznego. Jednocześnie ryzyko koncentracji może być „ukryte” przez używany model pomiaru, przede wszystkim model VaR. Założenia dotyczące dywersyfikacji i korelacji między czynnikami ryzyka mogą stać się błędne w niekorzystnych warunkach rynkowych. Również ceny używane w modelu VaR mogą nie być oparte na rzetelnych cenach rynkowych – szczególnie w okresach niekorzystnych dla rynku – co nie pozwala na identyfikację ryzyka koncentracji.

*Koncentracja w ryzyku płynności* – może być największym źródłem ryzyka płynności, gdyż koncentracja w aktywach i pasywach potencjalnie generuje problemy z utrzymaniem płynności. Koncentracja w aktywach („*market liquidity risk*”) – np. w instrumentach rynkowych – może ograniczyć zdolność banku do generowania gotówki, gdy rynek jest niepłynny lub płynność rynkowa jest ograniczona dla danych rodzajów aktywów. Koncentracja w pasywach (koncentracja źródeł finansowania, „*funding liquidity risk*”) występuje, gdy struktura źródeł finansowania banku jest wrażliwa na pojedynczy czynnik ryzyka (przykładowo, duże i niespodziewane wycofanie depozytów/innych funduszy lub ograniczony dostęp do nowego finansowania). Ważnym aspektem jest tu widoczna w ostatnich latach tendencja zmiany struktury źródeł finansowa, z opartej na depozytach na finansowanie z rynku („hurtowe”). Zjawisko to powoduje zwiększoną ekspozycję na zmiany cen i spreadów, a także podnosi poziom ryzyka „zarażenia” (problemy jednego banku – przez zależności rynkowe - wpływają na profil ryzyka innych banków). Wysoka koncentracja w finansowaniu rynkowym podnosi poziom ryzyka płynności, gdyż dostawcy finansowania hurtowego są bardziej wrażliwi na informacje na temat problemów finansowych banku niż inni dostawcy płynności. Następnym aspektem związany z koncentracją ryzyka płynności to zapewnienie płynności w różnych krajach i walutach w przypadku banku działającego na wielu rynkach. Problemem wzmacniającym ryzyko płynności w tym obszarze mogą być ograniczenia w przepływie aktywów między różnymi jurysdykcjami. Dalej, koncentracja w pozycjach pozabilansowych, w postaci linii kredytowych, wystawionych gwarancji, sekurytyzacja, konieczność dopłaty do zabezpieczeń transakcji pochodnych, wycofanie opcji, czy wsparcie dla jednostek specjalnego przeznaczenia (SPV) – wszystkie one mogą

generować nagle potrzeby płynnościowe. Wreszcie, koncentracja w terminach wymagalności, wyrażająca się przeważnie w sytuacji krótkoterminowego finansowania długoterminowych aktywów (kredytów). Materializacja tego podtypu ryzyka koncentracji ma miejsce gdy bank nie jest w stanie odnowić zapadalnych źródeł finansowania po rozsądnych cenach.

*Koncentracja w ryzyku operacyjnym* – polega na istnieniu znaczącej, istotnej pojedynczej ekspozycji na ryzyko operacyjne lub grupy takich ekspozycji. Przykładowo, narażenie na wysoką koncentrację w ryzyku operacyjnym może wystąpić w przypadku dużej ilości wysokich kwotowo płatności i rozliczeń lub znacznej skali operacji handlowych lub uzależnienia od znaczącego dostawcy/-ów w obszarach IT/outsourcingu, ubezpieczeń). Przydatne przy identyfikacji tego ryzyka może być zidentyfikowanie zdarzeń operacyjnych (strat) o charakterze „wysoka częstotliwość/średni wpływ” (HFMI) oraz „niska częstotliwość/wysoki wpływ” (LFHI). Te drugie mogą bezpośrednio zagrozić przetrwaniu banku.

Wracając do głównego wątku opracowania – *ryzyka koncentracji kredytowej* – nie istnieje jednolita i formalna definicja. W najszerszym kontekście, w zakresie działalności bankowej, jest to ryzyko wynikające z nierównomiernego rozkładu dłużników w relacjach kredytowych (lub innych relacjach biznesowych, np. udzielonych zobowiązaniach pozabilansowych) lub z koncentracji w branżach/sektorach gospodarki lub w regionach geograficznych, które to ryzyko może doprowadzić do zmaterializowania strat finansowych zagrażających wypłacalności instytucji.

W świetle powyższej definicji, ryzyko koncentracji może być rozważane zarówno w perspektywie makroekonomicznej (systemowej), jak i mikroekonomicznej (idiosynkratycznej).<sup>5</sup> Z punktu widzenia stabilności finansowej (makro perspektywa), ryzyko tkwi nie w pojedynczym banku, lecz w ich zbiorze, które są narażone z powodu jednoczesnego zaangażowania w konkretnych liniach biznesowych (rodzaju aktywów) lub jednoczesnego zaangażowania w finansowanie dłużników z zagrożonego recesją regionu. Problemy finansowe klientów z tej samej branży lub regionu mogą w ten sposób wstrząsnąć sytuacją wielu banków (niepowiązanych ze sobą kapitałowo lub organizacyjnie) i zagrazić całej gospodarce. Trzeba jednak przyznać, że w ujęciu makro istotne jest także ryzyko koncentracji kredytowej tkwiące w poszczególnych bankach, jeżeli instytucje te są ważne z punktu widzenia systemu finansowego. Z drugiej strony, w perspektywie mikro, przedmiotem zainteresowania wewnętrznego systemu zarządzania ryzykiem oraz nadzoru bankowego jest ryzyko koncentracji konkretnego banku. Źródłem tego ryzyka są trzy podstawowe obszary: (a) koncentracja wobec pojedynczego klienta („single-name”), (b) koncentracja branżowa („sectoral”), (c) koncentracja „mi-

kro-zarażenia” („micro-contagion”). Koncentracja typu (b) wynika głównie z powiązań biznesowych między dłużnikami w danej branży/sektorze gospodarki. Efektem materializacji ryzyka w typie (b) będzie efekt „zarażenia” niewypłacalnością danego dłużnika, spowodowany problemami innych dłużników i w konsekwencji rozwój koncentracji typu (c).

Takie podejście do ryzyka koncentracji kredytowej pokrywa się z definicją zawartą w tzw. Nowej Bazylejskiej Umowie Kapitałowej (Bazylea II)<sup>6</sup>. Zgodnie z tym dokumentem, funkcjonującym w praktyce bankowej jako przepisy zewnętrzne, ryzyko koncentracji kredytowej wynika ze wspólnych lub powiązanych czynników ryzyka, które w okresach trudności ekonomicznych wywierają negatywny wpływ na zdolność kredytową klientów. Ryzyko koncentracji kredytowej powstaje zarówno w stosunku do bezpośrednich ekspozycji wobec klientów, jak i może powstać w odniesieniu do dostawców zabezpieczeń lub rodzajów zabezpieczeń. Specyficzne formy ryzyka koncentracji obejmują: znaczące ekspozycje wobec indywidualnych dłużników lub grup dłużników powiązanych (zwane także „dużymi ekspozycjami”), ekspozycje wobec klientów z tej samej branży gospodarki lub regionu geograficznego, ekspozycje wobec klientów których sytuacja finansowa zależy od tego samego rodzaju działalności lub towaru/usługi, która jest przedmiotem działalności, pośrednie ekspozycje wynikające z przyjmowanych zabezpieczeń (rodzaj zabezpieczeń lub ochrona zapewniana przez pojedynczego dostawcę).

Interesujące spojrzenie na definicję ryzyka koncentracji kredytowej przedstawia Bonti i Kalkbrenner<sup>7</sup>. Zgodnie z podejściem do ryzyka bazującym na kapitale, mierzalne rodzaje ryzyka można wyrazić przy użyciu wymogu kapitałowego – kwoty kapitału niezbędnego na pokrycie, czy też zabezpieczenie ryzyka. Ryzyko koncentracji kredytowej jest jednym z kluczowych czynników determinujących poziom wymogów kapitałowych na ryzyko kredytowe. O ile koncentracja typu „single-name” jest relatywnie prosta do pomiaru i zarządzania, trudności zaczynają się pojawiać w zakresie koncentracji typu „sectoral”. Metoda wewnętrznych ratingów wyliczania wymogów kapitałowych (czyli w swojej istocie, metoda pomiaru ryzyka) nie pozwala na prawidłową analizę ryzyka koncentracji. Ze względu na swoje założenia – tej jednoczynnikowy model zakłada dużą „granularność”<sup>8</sup> portfela kredytowego oraz jedno źródło ryzyka systematycznego – niemożliwe jest ujęcie zarówno ryzyka „single-name”, jak i „sectoral”. W takich okolicznościach ryzyko koncentracji kredytowej może być zdefiniowane jako różnica

<sup>6</sup> Basel Committee on Banking Supervision “International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards”, czerwiec 2006, s. 214

<sup>7</sup> G.Bonti, M.Kalkbrenner, C.Lotz, G.Stahl „Credit Risk Concentrations under Stress” (2005), dokument na panel “Concentration Risk in Credit Portfolios”, s. 1

<sup>8</sup> Duża „granularność” oznacza sytuację, w której w portfelu kredytowym występuje duża ilość podobnych do siebie (lub identycznych) ekspozycji kredytowych, o niezbyt dużej wartości

<sup>5</sup> Deutsche Bundesbank “Concentration risk in credit portfolios”, s. 36

między ryzykiem „przypisanym”<sup>9</sup> do portfela kredytowego w metodzie IRB a rzeczywistym ryzykiem. Bazując na tej definicji, w przypadku koncentracji wobec pojedynczych klientów, występują „duże” ekspozycje generujące niezdywersyfikowane ryzyko idiosynkratyczne (indywidualne) w portfelu kredytowym, nie ujęte w modelu IRB. Jednocześnie ryzyko „single-name” zależy jedynie od charakterystyki określonego portfela kredytowego, co sprawia, że ten podrodzaj ryzyka koncentracji kredytowej jest łatwiejszy w identyfikacji i pomiarze w odniesieniu do koncentracji branżowej. Z kolei w tym ostatnim obszarze autorzy zauważają, że kredytobiorcy (podmioty gospodarcze) są zwykle zróżnicowani w zakresie wrażliwości na ryzyko systematyczne (ogólne), jednak istnieją grupy podmiotów reagujących jednakowo na warunki ekonomiczne i ich zmiany. W rezultacie tych zjawisk, zaprzestanie spłaty zobowiązań przez różnych kredytobiorców zwykle nie jest od siebie niezależne. Stąd też dla rzetelnego pomiaru ryzyka koncentracji sektorowej potrzebne są realne oszacowania zależności (korelacji) między przypadkami niewykonania zobowiązań.

Rozwinięcie tego podejścia do definicji ryzyka koncentracji kredytowej można znaleźć w dokumencie Bazylejskiego Komitetu do spraw Nadzoru Bankowego „Studies on credit risk concentration”<sup>10</sup>. Przyczyną powstania ryzyka koncentracji kredytowej są dwa rodzaje niedoskonałej dywersyfikacji portfela kredytowego. Pierwszy rodzaj, koncentracja indywidualna, odnosi się do niedoskonałej dywersyfikacji ryzyka idiosynkratycznego w portfelu spowodowanej przez niewielką wielkość lub duże ekspozycje wobec danego indywidualnego kredytobiorcy. Drugi rodzaj, koncentracja branżowa, dotyczy niedoskonałej dywersyfikacji systematycznych składników ryzyka, czyli czynników branżowych (powodujących pogorszenie sytuacji danej branży gospodarki). Obecność ryzyka koncentracji kredytowej narusza jedno lub obydwa wspomniane wyżej założenia modelu IRB<sup>11</sup>. Koncentracja indywidualna powoduje pogorszenie „doskonałości” granularności portfela, podczas gdy koncentracja branżowa sprawia, że ryzyko jest pochodną więcej niż jednego czynnika systematycznego.

### Proces zarządzania ryzykiem

W obszarze bankowości, najbardziej klasycznym i uznawanym podejściu, zarządzanie ryzykiem (czy też konkretnym rodzajem ryzyka) jest zamkniętym, cyklicznym procesem, składającym się z następujących faz:

- Identyfikacja ryzyka,
- Pomiar ryzyka,
- Kontrola ryzyka,
- Monitorowanie ryzyka.

Proces zarządzania ryzykiem powinien zostać usta-

nowiony w odniesieniu do wszystkich rodzajów ryzyka uznanych za istotne, to znaczy takich, które w wyniku materializacji mogą wygenerować „istotne” z punktu widzenia funduszy własnych i wyniku finansowego straty finansowe.

Dla rzetelnego i efektywnego zarządzania ryzykiem, niezbędne jest spełnienie „na progu” kilku podstawowych wymagań:

- Ustanowienie struktury organizacyjnej oraz procesowej,
- Określenie odpowiedzialności w procesie oraz „kanałów raportowania”,
- Zdefiniowanie mechanizmów kontroli wewnętrznej i audytu wewnętrznego,
- Ustanowienie narzędzi kontroli ryzyka,
- Zapewnienie zgodności z przepisami prawa,
- Rekrutacja i utrzymanie kluczowych pracowników w procesie, zdefiniowanych w „wysokopoziomym” (to jest zatwierdzonym na najwyższym szczeblu instytucji – zarząd, rada nadzorcza) dokumencie przedstawiającym strategię ryzyka instytucji.

Przedmiotowy schemat procesu zarządzania ryzykiem oraz generalne wymagania dotyczą także ryzyka koncentracji. Wydaje się, że chociażby ze względu na fakt, iż ryzyko koncentracji (głównie kredytowej) trudno odróżnić od ryzyka kredytowego sensu stricto, będzie ono uznane za istotne w większości banków. Oznacza to, że powinien zostać ustanowiony formalny, obudowany odpowiednimi procedurami operacyjnymi, proces zarządzania ryzykiem koncentracji. Wtedy dobrą praktyką jest przyjęcie i stosowanie tak zwanych „zasad”, czy „wytycznych” zarządzania tym rodzajem ryzyka, to jest dokumentu określającego cele i podstawy procesu na tle określonego w strategii ryzyka „apetytu na ryzyko” (czyli określonej na wysokim szczeblu zarządczym, generalnej skłonności instytucji do podejmowania ryzyka).

Wracając do podstawowych faz zarządzania ryzykiem koncentracji kredytowej, można je przybliżyć w następujący sposób:

*Identyfikacja ryzyka* – polega na zdefiniowaniu aktywów/grup aktywów, to znaczy pojedynczych zaangażowań lub grup zaangażowań jednorodnych ze względu na daną cechę, które przy wysokim zaangażowaniu łącznym mogą się przyczynić do powstania strat finansowych z tytułu tego rodzaju ryzyka. Identyfikowanie koncentracji może odbywać się przykładowo w odniesieniu do:

- grup produktów bankowych (np. kredyty na nieruchomości, karty kredytowe, kredyty gotówkowe),
- branż/sektorów gospodarki,
- obszarów geograficznych,
- oraz celu finansowania, rodzajów przyjętych zabezpieczeń lub dostawców zabezpieczeń, walut zaangażowania, rezydualnego terminu zapadalności, itp.

<sup>9</sup> W kontekście wymogów kapitałowych

<sup>10</sup> Basel Committee on Banking Supervision (2006) „Working Paper No. 15”, s. 1

<sup>11</sup> Model ten jest nazywany również „Jednoczynnikowy Asymptotyczny Model Ryzyka” (Asymptotic Single-Risk Factor - ASRF)



*Pomiar ryzyka* – faza ta wymaga generalnie ustalenia miar używanych do pomiaru ryzyka. Zestaw miar ryzyka koncentracji możliwy do zastosowania w praktyce pomiaru jest bardzo szeroki i obejmuje miary od bardzo prostych (ad-hoc) do modelowych, opartych na metodach statystycznych (szerzej o pomiarze ryzyka koncentracji traktuje następny rozdział). Jednak pierwotnym wymaganiem w tej fazie jest rzetelne ustalenie kwoty zaangażowania instytucji w dane aktywa/grupy aktywów, pojedynczych klientów i grupy klientów powiązanych. Nawet nie stosując skomplikowanych miar koncentracji, a bazując jedynie na ustalonej kwocie zaangażowania, w fazie tej następuje określenie stopnia wykorzystania wyznaczonych limitów koncentracji (wynikających zarówno z przepisów zewnętrznych, jak i wewnętrznych).

*Kontrola ryzyka* – skupia się na działaniach służących aktywnemu kształtowaniu poziomu ryzyka koncentracji, poprzez podejmowanie decyzji/działań zmierzających do zmniejszenia zaangażowania w aktywa/grupy aktywów, w których zidentyfikowano nadmierne zaangażowanie z punktu widzenia ryzyka koncentracji<sup>12</sup>, weryfikację polityki kredytowej w tejsze sytuacji, a także przegląd poziomu wewnętrznych limitów koncentracji. Tego rodzaju decyzje/działania podejmowane są przez odpowiednie organy decyzyjne w organizacji, na podstawie informacji uzyskanych w fazie monitorowania ryzyka.

*Monitorowanie ryzyka* – polega przede wszystkim na regularnym raportowaniu w zakresie ryzyka koncentracji dla organów decyzyjnych w instytucji (np. zarząd, odpowiedni komitet delegowany do zarządzania ryzykiem). Raportowanie dotyczy głównie stopnia wykorzystania limitów i trendów w tym zakresie oraz skuteczności podjętych uprzednio decyzji/działań w zakresie kontroli ryzyka koncentracji.

### Pomiar ryzyka koncentracji

W przedmiotowej części przedstawiono kwestie w zakresie pomiaru ryzyka koncentracji kredytowej na poziomie klienta („single-name”) oraz sektora/regionu („sectoral”). Pomiar ryzyka dokonywany jest także dla koncentracji kraju oraz ryzyka „mikro-zarażenia”

#### *Pomiar ryzyka klienta*

Rzetelny pomiar ryzyka koncentracji dla pojedynczego klienta i/lub grupy klientów powiązanych wymaga spełnienia warunku wstępnego, polegającego na uwzględnieniu wszystkich bez wyjątku zaangażowań instytucji wobec klienta (także na poziomie skonsolidowanym). Jest to szczególnie istotne w grupach finansowych, składających się z instytucji działających na różnych rynkach finansowych (bank, firma leasingowa,

firma faktoringowa, dom maklerski, skup wierzycelności, ubezpieczenia), posiadających niezintegrowane, odrębne systemy informatyczne. Nawet w sytuacji wykonania pomiaru zaangażowania na poziomie klienta w określonej instytucji, informacja o zaangażowaniu wobec tego klienta w innych podmiotach grupy może nie być łatwo dostępna, lub informacja taka jest dostarczana z opóźnieniem. Jeżeli pomiar zaangażowania jest wykonywany na poziomie pojedynczych ekspozycji, ryzyko koncentracji może być niedoszacowane.

Przy założeniu spełnienia powyższego warunku, do pomiaru ryzyka koncentracji indywidualnej mogą być wykorzystywane metody „ad-hoc” (heurystyczne) lub oparte na modelach.

W pierwszej grupie – metody „ad-hoc” – najprostszym podejściem jest agregowanie zaangażowania wobec klienta/grupy klientów powiązanych (np. przy użyciu parametru ryzyka „exposure at default”, w skrócie EAD). Mając do dyspozycji EAD, można zmierzyć przykładowo sumę ekspozycji dla 5, 10, czy 20 największych klientów/grup klientów i odnieść do funduszy własnych. Uzyskany wynik można odnieść do zbudowanego wcześniej limitu (przykładowo, suma ekspozycji wobec 10 największych klientów nie może przekroczyć x% funduszy własnych). Wielką zaletą tej miary jest jej prostota – na tej konstrukcji opierają się limity koncentracji ustalone w ustawie Prawo bankowe, wadą – fakt, iż fundusze własne nie zabezpieczają jedynie ryzyka koncentracji/kredytowego, lecz również wszystkie inne rodzaje ryzyka.

Następnym podejściem w grupie metod „ad-hoc” jest zastosowanie indeksów koncentracji. Indeksy koncentracji portfela złożonego z N kredytów powinny spełniać tak zwane warunki odpowiedniej miary (od „a” do „f”), które brzmią następująco:

- redukcja zaangażowania kredytowego, przy jednoczesnym wzroście większego kredytu o tą samą kwotę, nie może zmniejszać miary koncentracji (przechodność);
- miara koncentracji przyjmuje minimalną wartość, jeśli wszystkie kredyty są tej samej wielkości (równomierny rozkład);
- jeśli dwa portfele składają się z takiej samej liczby kredytów (N) oraz łączna suma (k) największych kredytów w pierwszym portfelu jest większa lub równa sumie (k) największych kredytów w drugim portfelu dla każdego (k), to również miara koncentracji pierwszego portfela jest większa lub równa (kryterium Lorenz'a);
- połączenie dwóch kredytów nie może zmniejszać miary (superaddytywność);
- W portfelu o kredytach o tej samej wielkości, dodanie kolejnych kredytów nie zwiększa miary (niezależność od wielkości portfela);
- Istnieje S (% portfela) takie, że dodanie nowego kredytu do portfela takiego, że jego udział w portfelu  $S_n \leq S$ , to miara nie wzrasta (brak wpływu małych kredytów).

<sup>12</sup> Odnośnie zmniejszenia zaangażowania instytucji w określone aktywa, np. branże gospodarki, występują tu ograniczone możliwości. Wynika to z niezależności decyzji przedsiębiorców w sprawie zaciągania kredytów i konieczności dostosowania się do popytu zgłaszanego przez potencjalnych kredytobiorców. Następnym czynnikiem są bariery wynikające z podpisanych umów kredytowych, które nie pozwalają na zmiany ich warunków stosownie do okoliczności. [A.Kijek, T.Kijek, „Koncentracja branżowa jako element zarządzania ryzykiem portfela kredytowego w praktyce polskich banków - propozycja metodyki analizy, Bank i Kredyt, 2008]

Najczęściej występujące indeksy koncentracji to:

- Współczynnik koncentracji
- Krzywa Lorenz'a
- Indeks Gini'ego
- Indeks Herfindahl'a.

*Współczynnik koncentracji* – jest prostą miarą oznaczającą udział poszczególnych kredytów w całym portfelu kredytowym. Przykładowo, wskaźnik koncentracji dla 5 klientów na poziomie 20% oznacza, iż zaangażowanie wobec 5 największych klientów stanowi 20% sumy portfela kredytowego. Taka sytuacja oznacza relatywnie niewielką koncentrację portfela. Miara ta spełnia wszystkie sześć warunków odpowiedniości, jednak obarczona jest wieloma wadami. Zmienna oznaczająca ilość klientów („k”) jest wybierana arbitralnie (np. pięciu największych klientów). Analizowana jest wielkość „k” największych ekspozycji, lecz nie bierze się pod uwagę ich rozkładu. Jednocześnie może nie zmieniać się przy zmianie struktury portfela kredytowego, w zależności od wyboru „k”. Można tym wadom zapobiec definiując krzywą współczynnika koncentracji, będącą współczynnikiem obliczonym dla każdego k. Wtedy jeżeli krzywa współczynnika koncentracji portfela A leży poniżej krzywej portfela B, to portfel B jest bardziej skoncentrowany niż portfel A.

*Krzywa Lorenz'a* – miara ta w rzeczywistości nie jest indeksem, lecz mapowanie. Jest graficzną prezentacją funkcji skumulowanego rozkładu empirycznego pewnej cechy w zbiorowości. Dany punkt na krzywej Lorenz'a, przy założeniu że na osi odciętych występuje ilość klientów w portfelu kredytowym, a na osi rzędnych skumulowany udział zaangażowania w portfelu kredytowym, można interpretować jako: 20% klientów generuje 10% udział w zaangażowaniu w portfelu kredytowym. Rozkład empiryczny zwykle odbiega od rozkładu jednostajnego, który oznacza idealnie równomierne rozłożenie portfela kredytowego między kredytobiorców (np. 20% klientów generuje 20% udziału w portfelu kredytowym) oraz od idealnej koncentracji (1 klient generuje 100% udziału w portfelu). Miara ta posiada istotne wady. Przede wszystkim nie bierze pod uwagę liczby klientów – przykładowo portfel dwóch klientów o tej samej wielkości kredytu będzie idealnie rozproszony), a sama w sobie jest raczej miarą odchylenia od rozkładu jednostajnego<sup>13</sup>.

*Indeks Gini'ego* – jest miarą rozproszenia statystycznego. Służy do badania nierównomierności rozkładu występowania wartości w rozkładzie. Wartość zerowa indeksu oznacza doskonałą równomierność rozkładu, gdzie wszystkie wartości są takie same (np. udziały klientów w portfelu kredytowym), podczas gdy wartość jeden wskazuje na największą nierównomierność (koncentrację) rozkładu (jeden klient – cały portfel kredytowy). Indeks Giniego jest definiowany przy użyciu wyżej przedstawionej krzywej Lorenz'a i oznacza współczynnik będący ilorazem pola leżącego między linią idealnie

równomiernego rozkładu (tzw. diagonalą) a krzywą Lorenza i całego pola leżącego poniżej diagonalą.

Podobnie jak poprzednie miary, współczynnik Gini'ego nie bierze pod uwagę liczebności portfela. Nie spełnia także warunków (d) i (f) – superaddytywności i braku wpływu „małych” kredytów, co ogranicza możliwość jego stosowania jako indeks koncentracji.

*Indeks Herfindahl'a* – jest miarą najczęściej stosowaną w badaniach empirycznych. Formuła przedstawia się następująco:  $H = \sum s_i^2$ , gdzie  $s_i$  oznacza udział klienta w portfelu kredytowym. Przykładowo, sytuacja gdy dwóch klientów posiada równe udziały po 50% w portfelu kredytowym generuje wartość  $H = 0,5$ . Generalnie, im mniejsza wartość indeksu, tym niższa koncentracja.  $H$  powyżej 0,25 oznacza już wysoką koncentrację w portfelu, podczas gdy wartość poniżej 0,15 – portfel nieskoncentrowany.  $H$  jest miarą ciągłą, gdzie zero odpowiada doskonałej granularności (każdy kredyt jest nieskończenie mały), a jeden – idealnej koncentracji. Miara spełnia wszystkie sześć warunków.

Miary „ad-hoc” są miarami względnie prostymi w wyliczeniach, co determinuje ich wady i zalety. Poza łatwością wyliczeń, są także stosunkowo nieskomplikowane w interpretacji. Mogą być zatem używane do wstępnej, generalnej oceny ryzyka koncentracji i wyznaczenia kierunków dalszych, głębszych analiz. Żadna z tych miar nie pozwala na wyliczenie kwoty szacowanych, nieoczekiwanych strat przy zadanym poziomie ufności z tytułu ryzyka kredytowego z uwzględnieniem ryzyka koncentracji, czyli kapitału ekonomicznego. Żadna także nie uwzględnia specyficznych charakterystyk i korelacji w zachowaniach klientów.

Największą zaletą metod modelowych jest fakt, iż przy ich wykorzystaniu, ryzyko płynące z koncentracji indywidualnej może zostać wyrażone bezpośrednio przez kapitał ekonomiczny<sup>14</sup>, czyli najdoskonalszą miarę ryzyka (która wyraża poziom tzw. strat nieoczekiwanych). Wśród metod opartych na modelach, wyróżniane są dwie główne grupy:

- Symulacje Monte Carlo
- Metody analityczne, wśród których wymienia się głównie:
  - Model Vasicka (2002),
  - Model Emmer & Tasche (2005) oraz tak zwany
  - Granularity Adjustment autorstwa M.B. Gordy i E. Lutkebohmert (2003).

Niewątpliwie najdoskonalsze rozwiązania modelowe w zakresie pomiaru ryzyka koncentracji oferuje ten ostatni model, zwany również GA. „Granularity Adjustment” jest rozszerzeniem wspomnianego wcześniej modelu ASRF (który jest z kolei podstawą metody IRB wyliczania wymogów kapitałowych) i wprowadza formułę szacowania kapitału ekonomicznego, potrzebnego do zabezpieczenia ryzyka powstałego z potencjalnego zaprzestania wykonywania zobowiązań przez „dużych” kredytobior-

<sup>13</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Lorenz\\_Curve](http://en.wikipedia.org/wiki/Lorenz_Curve)

<sup>14</sup> Ogólna definicja techniczna kapitału ekonomicznego to różnica między VaR (wartość narażona na ryzyko) a stratami oczekiwanymi, przy założonym poziomie ufności oraz stratami oczekiwanymi.

ców. Należy przypomnieć w tym miejscu, że model ASRF zakłada pełną dywersyfikację ryzyka specyficznego/indywidualnego, co zakłada brak tychże „dużych” klientów. GA zaś „wprowadza” do modelu ASRF koncentracją indywidualną. Jest to wyliczane jako różnica między stratą nieoczekiwaną w „rzeczywistym” portfelu kredytowym a stratą nieoczekiwaną w teoretycznym doskonale granularnym (rozdrobnionym) portfelu kredytowym, o tej samej charakterystyce ryzyka. GA zostało początkowo proponowane jako obowiązkowy element wyliczania wymogów kapitałowych na ryzyko kredytowe metodą IRB, pokrywające „brakującą” koncentrację indywidualną. Propozycja ta została jednak odrzucona w wersji finalnej tzw. drugiej bazylejskiej umowy kapitałowej (Bazylea II), głównie z powodu dużych wymagań odnośnie ilości danych i trudności technicznych we wdrożeniu. Problemy te można ominąć, stosując dolną graniczną wielkość ekspozycji kredytowej do obliczeń. Chociaż GA jest uważany za najlepsze oszacowanie modelowe koncentracji klienta, nie jest pozbawiony wad. Jako rozwiązanie asymptotyczne, może źle się sprawdzać dla małych portfeli, to jest poniżej 500 klientów. Dla takich portfeli, GA podnosi w nieuzasadniony sposób kapitał ekonomiczny.

#### *Pomiar ryzyka sektorowego*

Oczywistym warunkiem wstępnym właściwego pomiaru i zarządzania koncentracją sektorową – przede wszystkim w wymiarze branż gospodarki – jest jednoznaczna i prawidłowa klasyfikacja kredytobiorcy do określonej branży/sektora. W praktyce nie jest to zadanie łatwe – po pierwsze z powodu bałaganu i niejednoznaczności w dokumentach rejestrowych przedsiębiorstw (zamieszczanych jest kilka przedmiotów działalności), a po drugie z powodu konieczności realizacji zmiany klasyfikacji branżowej z PKD 2004 na PKD 2007. Dobra klasyfikacja branżowa przedsiębiorstw powinna sprawić, że każdej branży można byłoby „przypisać” konkretny, zindywidualizowany czynnik ryzyka (inne ryzyko będzie istotne dla branży samochodowej, a inne dla detalicznego handlu spożywczego). Oznacza to w praktyce, że dobra klasyfikacja branżowa zapewnia wysoką korelację aktywów (rozumianą jako korelacja między wartością zwrotu z aktywów dwóch firm) wewnątrz branży, a niską między różnymi branżami.

Pomiar ryzyka bez zastosowania modeli (metody heurystyczne) opiera się na podobnych miarach jak dla koncentracji indywidualnej, np. przedstawiony wcześniej indeks Herfindahl’a, wykorzystujący sumę podniesionych do kwadratu względnych udziałów branż w portfelu kredytowym. Jeżeli udziały branż w portfelu są zważone ratingiem ryzyka lub aktywami ważonymi ryzykiem zamiast kwoty zaangażowania, taka miara bierze również pod uwagę ryzyko indywidualne. Generalnie jednak, metody heurystyczne charakteryzują dwa ograniczenia:

- po pierwsze, nie biorą one pod uwagę zależności (korelacji) między poszczególnymi branżami w obszarze ryzyka kredytowego,

- po drugie, nie dostarczają informacji na temat kapitału ekonomicznego potrzebnego do zabezpieczenia ryzyka koncentracji.

Z kolei tradycyjnym podejściem modelowym do pomiaru koncentracji branżowej są modele wieloczynnikowe. Ta kategoria pomiaru opiera się przede wszystkim na przypisaniu branż gospodarki do wyróżnionych czynników ryzyka. Kwota oszacowanego ryzyka zależy w tej sytuacji głównie od korelacji pomiędzy tymi czynnikami ryzyka, a uzyskane rezultaty oznaczają krańcowy udział ryzyka pojedynczego kredytu w sumarycznym kapitale ekonomicznym całego portfela. Tenże krańcowy udział ryzyka kredytu jest równoważny z dodatkowym ryzykiem, które powstaje, gdy dany kredyt zostanie dodany do istniejącego portfela. W tych modelach, ryzyko koncentracji sektorowej jest bezpośrednio uwzględnione w krańcowym udziale w ryzyku.

#### **Podsumowanie**

Znaczenie ryzyka koncentracji dla wszystkich podmiotów gospodarczych, szczególnie instytucji finansowych jest bardzo duże. W praktyce występuje wiele rodzajów i podrodzajów tego rodzaju ryzyka i każdy z nich może być niebezpieczny dla stabilnego funkcjonowania przedsiębiorstwa. W sektorze bankowym, wysoki poziom koncentracji kredytowej, w połączeniu ze niskim jakościowo procesem zarządzania tym ryzykiem, może spowodować i powodował w przeszłości upadłość banków i poważne straty deponentów i inwestorów. W zasadzie każdy rodzaj ryzyka (kredytowe, rynkowe, płynności, operacyjne, biznesowe) materializuje się przez nadmierną koncentrację pewnych czynników ryzyka. Stąd też właściwe ograniczenie i rzetelny proces zarządzania tym ryzykiem jest kluczowym warunkiem stabilnego i bezpiecznego funkcjonowania systemu finansowego w każdym kraju. Zarządzanie tym ryzykiem nie jest procesem prostym i często – w przypadku banków oferujących rozbudowany zestaw często skomplikowanych produktów – wymagającym zastosowania rozbudowanych i skomplikowanych metod modelowych.

Istotność ryzyka koncentracji sprawia, że wobec banków i instytucji finansowych sformułowano szereg wymagań zewnętrznych i uregulowań. Równoległe poza przepisami zewnętrznymi, nadzór finansowy wymaga ustanowienia przez instytucje finansowe własnych wewnętrznych zasad i procedur, regulujących proces zarządzania tym, chyba najważniejszym rodzajem ryzyka.

#### **Lista najważniejszych regulacji i wytycznych w zakresie zarządzania ryzykiem koncentracji (stan na maj 2013 roku)**

- Art. 71 ustawy Prawo bankowe – suma wszelkiego rodzaju wierzytelności banku wobec klienta lub klientów powiązanych ze sobą kapitałowo i organizacyjnie nie może przekroczyć 25% funduszy własnych banku;

- Uchwała Nr 173/2012 Komisji Nadzoru Finansowego z 19.06.2012 r.
  - Uchwała Nr 207/2011 Komisji Nadzoru Finansowego z 22.08.2011 r.
  - Wytoczne Europejskiego Komitetu Nadzoru Bankowego (CEBS): CEBS Guidelines on aspects of the management of concentration risk under the supervisory review process (CP31), 11.12.2009 r.
3. Basel Committee on Banking Supervision (2008), Cross sectoral review of group-wide identification and management of risk concentration, Joint Forum, <http://www.bis.org/publ/joint19.pdf> (18.02.2013)
  4. Deutsche Bundesbank Monthly Report June 2006 (2006), Concentration risk in credit portfolios
  5. Basel Committee on Banking Supervision (2006), International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards
  6. G. Bonti, M. Kalkbrener, Ch. Lotz, G. Stahl (2005), Credit Risk Concentrations under Stress, document prezentowany na panelu "Concentration Risk in Credit Portfolios"
  7. Basel Committee on Banking Supervision (2006), Working Paper No. 15 Studies on credit risk concentration, Bank of International Settlements, [http://www.bis.org/publ/bcbs\\_wp15.htm](http://www.bis.org/publ/bcbs_wp15.htm) (16.04.2013)
  8. A. Kijek, T. Kijek (2008), Koncentracja branżowa jako element zarządzania ryzykiem portfela kredytowego w praktyce polskich banków – propozycja metodyki analizy, Bank i Kredyt

**Literatura:**

1. Basel Committee on Banking Supervision (2004), Working Paper No. 13 Bank Failures in Mature Economies, Bank of International Settlements, [http://www.bis.org/publ/bcbs\\_wp13.htm](http://www.bis.org/publ/bcbs_wp13.htm) (29.01.2013)
2. Committee of European Banking Supervisors (2009), CEBS Guidelines on aspects of the management of concentration risk under the supervisory review process (CP31), CEBS, <http://www.eba.europa.eu/Publications/Consultation-Papers/All-consultations/CP31-CP40/CP31.aspx> (15.01.2013)



## NEVER PUT ALL OF YOUR EGGS INTO ONE BASKET – AN OVERVIEW OF THE MOST IMPORTANT ISSUES REFERRING TO CONCENTRATION RISK

Tomasz Adamowicz

Pope John Paul II State School of Higher Education in Biala Podlaska

**Summary:** The aim of this work is to present in a synthetic way the most important issues referring to concentration risk, especially to the credit concentration risk in banking. In view of the very broad scope of the term “concentration risk”, various definitions and subtypes of it will be presented at the beginning. In the next section, the basics of a properly established risk management in financial institutions will be presented, which also applies to this risk. In the case of risk management, a reliable measurement of its height is essential. The fourth part is devoted to it. The study results show that the risk of concentration, especially in banking, is probably the most important type of risk that requires the use of sound risk management process, because when managed improperly, the stability of the institution is at stake. The last part contains a list of key external policies and guidelines relating to concentration risk. The article uses the method of analysis of available publications – articles, guidelines and regulations - available in the field.

**Key words:** Risk, concentration, risk management, banks, banking system.

### Introduction

The title phrase/slogan/saying is usually understood in an intuitive way. One immediately imagines a woman living in the countryside, who picks the eggs her hens had laid for several days, and then goes to a market in the town with a basket full of these eggs. Trade in eggs is the main source of her income. Unfortunately, the road is slippery and muddy, and the woman hurries and falls down. As a result of this, the basket falls as well and all the eggs are broken. She may complain and despair, but the loss is inevitable - loss of earnings, maybe hunger, adverse consequences. But had the eggs been distributed into several smaller baskets, not all of them would have been broken, and so the negative consequences would be less adverse.

A single basket full of eggs is a synonym of concentration risk. It can occur (and often does) in the activities of each operator/state/household, especially in the case when too much funds are invested in a particular type of asset, when the nature of the activity is uniform or when there is high dependence on specific sources of cash flow. The purpose of this article is to present the basic, most important issues related to concentration risk. Various definitions and aspects of this type of risk and its “subtypes” will be presented in the second part of the study.

Generally understood, concentration risk is a type of risk that immanently reflects the very nature of the “general” risk incurred in any type of business. Concentration risk is a cause and a derivative of many other types of

risk. In the area of production or service activity, the most important types of concentration risk are present in relation to the concentration of customers, suppliers, diversification of product assortment, channels and methods of distribution, etc. In the area of banking, various aspects of concentration risk can be seen very clearly in the credit risk (which is largely the same as concentration risk), market risk, liquidity risk, operational, business and strategic risk. There are also different aspects of the concentration which determine the level of risks - for example, the concentration in the security of repayment, currencies, dates of life of balance sheet and off-balance sheet. Particularly with regard to the risk of credit concentration, it has been rated by the Basel Committee on Banking Supervision as the most important reason of banking crises in the G10 group of countries – it contributed to bankruptcy in 9 cases out of 13<sup>1</sup>. The Committee of European Banking Supervisors (CEBS) emphasizes that concentration risk is a major cause of great losses in banks. The financial crisis of 2008-2009 showed many examples of risk concentration in financial institutions. This risk could endanger the survival of banks, and therefore it requires special attention from supervisors/financial regulators<sup>2</sup>.

It seems, consequently, that concentration risk is a key type of risk in banking, and so it should be subject to a management process of high quality. The basis for this process will be presented in the third part of the work.

The last part of the article focuses on the main aspects of the credit concentration risk, especially in the field of measurement methods. This aspect of the risk

**Address for correspondence:** Tomasz Adamowicz, Pope John Paul II State School of Higher Education in Biala Podlaska  
e-mail: [htjp@wp.pl](mailto:htjp@wp.pl)

<sup>1</sup> Basel Committee on Banking Supervision (2004) Working Paper No. 13, s. 66-67

<sup>2</sup> CP 31 CEBS, s.1

is probably most important for the safety of banks, and, consequently, the measuring tools allow for the functioning of the proper risk management process. In the summary there is also a list of external regulations and guidelines in this area.

### Definitions and aspects of concentration risk

It seems that the widest and the most comprehensive definition of concentration risk was presented by the Committee of European Banking Supervisors (CEBS) in the Guidelines from 2009. The term “*risk concentrations*” is used here and it is synonymous with concentration risk. This definition is as follows: exposure (exposures) produced within a given type of risk or as a result of an interaction between different types of risk in a bank, which may result in: (i) losses so high that they threaten the solvency or the maintenance of normal functioning, (ii) a significant change in the risk profile of the bank. The Committee refers here to two terms formulated by the so-called Joint Forum of the Basel Committee:

- concentration within the risk (“intra-risk”), i.e. concentration risk arising from the exposure to risk within a given risk, and
- concentration between the types of risks (“inter-risk”), relating to exposure to a number of risks. The exposure may be due to the “common” risk factors or “interacting” risk factors<sup>3</sup>. Additionally – apart from the types of risk - concentration risk may occur in the structure of income, as various sources of income may not be independent of each other<sup>4</sup>.

In a less aggregated view – when specific kinds of risks are analysed - historically and currently, most important is the risk of credit concentration, also known as high exposure risk. However, concentration risk combined with other risks will be presented earlier in a synthetic manner.

*Concentration in market risk* - refers primarily to significant open positions in interest rate risk, foreign exchange risk, equity instruments, commodities, non-linear risk (derivative instruments) and specific risk. At the same time, concentration risk can be “hidden” by the measurement model used, particularly the VaR model. Assumptions about diversification and correlation between risk factors may become incorrect in adverse market conditions. Also, the prices used in the VaR model cannot be based on accurate market prices - especially when times are adverse for the market - which does not allow for the identification of concentration risk.

<sup>3</sup> For example, the concentration of large exposures (credit risk) may at its materialization cause the concentration and an increase of the liquidity risk. Concentration of “inter-risk” may also arise when exposures to a single client (or a group of connected clients) are not recorded in the same systems (“sites”), e.g. accounting in the banking and trading portfolio.

<sup>4</sup> A bank may be strongly dependent on the income from the specified line/business sector and/or a specific geographic region, which exposes it to an increased impact of sectoral or regional business cycles.

*Concentration in liquidity risk* – it may be the greatest source of liquidity risk as the concentration in the assets and liabilities can potentially generate problems with maintaining liquidity. Concentration in assets (“*market liquidity risk*”) - for example in market-based instruments - may limit the bank’s ability to generate cash when the market is illiquid or when the market liquidity is limited for specific types of assets. Concentration in liabilities (concentration of funding sources, “*funding liquidity risk*”) occurs when the bank’s funding structure is sensitive to a single risk factor (for example a large and unexpected withdrawal of deposits/other funds or limited access to new financing). An important aspect here is the trend which has been observed in the recent years, and namely the tendency of changing the structure of financing sources from the one based on deposits to the one based on financing from the market (“wholesale”). This phenomenon causes an increased exposure to changes in prices and spreads, as well as raises the risk of “contagion” (problems of one bank have an impact on the risk profile of other banks because of the market dependencies). The high concentration in market financing raises the level of liquidity risk, because wholesale funding providers are more sensitive to information about the bank’s financial difficulties than other providers of liquidity. A further aspect of concentration of liquidity risk is ensuring of liquidity in different countries and currencies in the case of banks operating in many markets. The problem which increases the liquidity risk in this area may be the restrictions on the movement of assets between different jurisdictions. Next, the concentration in off-balance sheets, in the form of credit lines, guarantees issued, securitization, the need for subsidies to the security of derivative transactions, withdrawal of options and support for special purpose vehicles (SPV) - all of them can generate sudden liquidity needs. Finally, the concentration in maturities, usually manifesting itself in a situation of short-term financing of long-term assets (loans). The materialisation of this sub-type of concentration risk occurs when a bank is unable to renew maturing funding sources at reasonable prices.

*Concentration in operational risk* – it involves a significant, important single exposure to operational risk or a group of such exposures. For example, exposure to high concentration in operational risk can occur when there is a large amount of big payments and settlements or a large scale of commercial operations or dependence on a significant supplier/-s in the areas of IT/out-sourcing, insurances. The identification of operational events (losses) of the “high frequency/medium impact” (HFMI) and “low frequency/high impact” (LFHI) character can be useful in identifying these risks. The latter can threaten the survival of a bank directly.

Going back to the main thread of the work - *credit concentration risk* - there is no uniform and formal definition. In its broadest context, in terms of banking,

this is the risk arising from the uneven distribution of borrowers in credit relationships (or other business relationships, such as off-balance sheet commitments granted) or of concentration in industries/sectors or geographical regions, which can result in the materialisation of financial losses that threaten the solvency of an institution.

In light of the above definition, concentration risk may be considered both in the macroeconomic (system) and microeconomic (idiosyncratic) perspective<sup>5</sup>. From the point of view of financial stability (macro perspective), the risk does not lie in a single bank, but in the collection of banks, which are exposed due to the simultaneous involvement in specific business lines (a kind of assets) or simultaneous involvement in financing borrowers from a region threatened by recession. Financial problems of clients in the same industry or region can thus shake the situation of many banks (unrelated when it comes to capital or management) and threaten the entire economy.

It must be noted, however, that in the macro perspective also the credit concentration risk of individual banks is significant if these institutions are important from the point of view of the financial system. On the other hand, in the micro perspective, the subject of interest of the internal system of risk management and banking supervision is the concentration risk of a particular bank. The sources of this risk are three basic areas: (a) the concentration to a single client ("single-name"), (b) the sectoral concentration ("sectoral"), (c) the concentration of "micro-contagion" ("micro-contagion"). Concentration of the type (b) is mainly due to business relations between debtors in a given industry/sector. The result of the materialization of risk of the type (b) is the effect of "contagion" of the debtor's insolvency, due to the problems of other debtors and, consequently, the development of the concentration (c).

Such an approach to credit concentration risk coincides with the definition contained in the so-called New Basel Capital Accord (Basel II).<sup>6</sup> According to this document, which operates in the banking practice as external regulations, credit concentration risk is due to common or related risk factors, which have a negative impact on the creditworthiness of customers in times of economic difficulties.

Credit concentration risk arises both in relation to direct exposures to customers and in relation to security providers or security types. Specific forms of concentration risk include: significant exposures to individual borrowers or groups of related borrowers (also known as "large exposures"), exposures to customers from the same economic sector or geographic region, exposures to customers whose financial situation depends on the same type of business or product/service which is the subject of business, indirect exposures arising from the

adopted collaterals (a type of security or protection provided by a single supplier).

An interesting insights into the definition of credit concentration risk is presented by Bonti and Kalkbrenner<sup>7</sup>. In line with the approach to capital-based risk, quantifiable kinds of risk can be expressed by using the capital requirement – the amount of capital required to cover or hedge the risk. The risk of credit concentration is one of the key factors determining the level of capital requirements for credit risk. While the "single-name" concentration is relatively easy to measure and manage, the difficulties begin to appear in the "sectoral" concentration. Internal ratings-based method for calculating capital requirements (that is, in its essence, risk measurement method) does not allow for a proper analysis of concentration risk. Because of its assumptions – the one-factorial model assumes a large "granularity"<sup>8</sup> of the loan portfolio and one source of systematic risk – it is impossible to approach both the "single-name" and the "sectoral" risk. In such circumstances, the credit concentration risk can be defined as the difference between the risk which is "assigned"<sup>9</sup> to the loan portfolio in the IRB approach and the actual risk. Based on this definition, in the case of a concentration to individual clients, there are "large" exposures which generate an undiversified idiosyncratic (individual) risk in the loan portfolio, which is not included in the IRB model. At the same time, the "single-name" risk depends only on the characteristics of a specific loan portfolio, which makes this subtype of credit concentration risk easier to identify and measure with respect to industry concentration. In the latter field, the authors note that the borrowers (operators) usually vary in the sensitivity to systematic (general) risk, but there are groups of operators equally responsive to economic conditions and changes in them. As a result of these phenomena, the cessation of repayment of liabilities by different borrowers is usually not independent of each other. Thus, for a reliable measurement of the sectoral concentration risk, real estimates of the relationship (correlation) between cases of default are crucial.

A development of this approach to the definition of credit concentration risk can be found in the document by Basel Committee on Banking Supervision titled "Studies on credit risk concentration"<sup>10</sup>. The causes of credit concentration risk are two types of imperfect diversification of the loan portfolio. The first type, the individual concentration, relates to an imperfect diversification of idiosyncratic risk in the portfolio due to a small size or large exposures to an individual borrower. The second type, the industry concentration, concerns an imperfect diversification of systematic risk

<sup>5</sup> Deutsche Bundesbank "Concentration risk in credit portfolios", p. 36

<sup>6</sup> Basel Committee on Banking Supervision "International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards", June 2006, p. 214

<sup>7</sup> G. Bonti, M. Kalkbrenner, C. Lotz, G. Stahl, „Credit Risk Concentrations under Stress“ (2005), document for the panel "Concentration Risk in Credit Portfolios", p. 1

<sup>8</sup> A large "granularity" means a situation in which the loan portfolio has a high amount of credit exposures similar (or identical) to each other, of not very high value.

<sup>9</sup> In the context of capital requirements

<sup>10</sup> Basel Committee on Banking Supervision (2006) "Working Paper No. 15", p.1

components, i.e. industry factors (which cause the deterioration of a given economic sector). The presence of credit concentration risk affects one or both of the above mentioned IRB model assumptions<sup>11</sup>. The individual concentration causes deterioration of the “excellence” of the granularity of the portfolio, while the industry concentration causes the risk to be a derivative of more than one systematic factors.

### The process of risk management

In the area of banking, in the most classic and acknowledged approach, risk management (or the management of a particular type of risk) is a closed, cyclic process consisting of the following phases:

- Identification of risk
- Risk measurement,
- Risk control,
- Risk monitoring.

The risk management process should be established for all types of risk deemed significant, i.e. types which, as a result of the materialization, can generate financial losses “significant” in terms of equity and earnings.

For a reliable and effective risk management, it is necessary to meet a few basic requirements “on the threshold”:

- Establishment of an organizational and process structure,
- Identification of responsibility in the process and “reporting channels”,
- Definition of internal control mechanisms and internal audit,
- Establishment of tools for risk control,
- Ensuring compliance with the law,
- Recruiting and keeping the key personnel in the process, defined in the “high-level” (that is, approved at the highest levels of an institution - the board, the supervisory board) document setting out the strategy of the institution’s risk.

This scheme of risk management process and general requirements apply to concentration risk as well. It seems that at least because of the fact that concentration risk (mainly credit concentration risk) is difficult to distinguish from credit risk in the strict sense, it should be considered important in most banks. This means that a formal process of concentration risk management with relevant operating procedures should be established. In such case it is good to adopt and apply the so-called “rules” or “guidelines” of managing this risk, i.e. a document setting out the objectives and the base of the process on the background of the “appetite for risk” set out in the risk strategy (i.e. the general tendency of institutions to take risks, specified on a high managerial level).

Going back to the main phases of credit concentration risk management, they can be explained in the following way:

*Risk identification* - it defines the assets/groups of assets, i.e. individual exposures or groups of exposures which are homogeneous because of a particular trait, which, combined with high total exposure, may contribute to financial losses arising from such risk. Identifying the concentration can be carried out, for example, in relation to:

- groups of banking products (e.g., real estate loans, credit cards, cash loans),
- industries/sectors of economy,
- geographical areas,
- and the purpose of financing, types of accepted collaterals or security providers, currencies of exposure, residual maturity, etc.

*Risk measurement* – this phase generally requires establishing measurements used to measure risk. A set of measures of concentration risk that can be applied in practice is very broad and includes measures ranging from very simple (ad-hoc) to model ones, which are based on statistical methods (more on the measurement of concentration risk in the next section). However, the primary requirement at this stage is to accurately determine the amount of institutional involvement in the given assets/group of assets, individual clients and groups of connected clients. Even without using complicated measures of concentration and only on the basis of a fixed amount of exposure, in this phase the degree to which the specified limits of concentration (resulting from both external and internal regulations) will be used is determined.

*Risk control* – it focuses on activities for active shaping of the level of concentration risk by: making decisions/taking actions to reduce involvement in the assets/group of assets in which an excess exposure has been identified in terms of concentration risk<sup>12</sup>, verifying credit policy in such situations, as well as making an overview of the level of internal concentration limits. Such decisions are made/such actions are taken by relevant decision makers in the organization, on the basis of information obtained in the phase of risk monitoring.

*Risk monitoring* – is includes primarily regular reporting of concentration risk to the decision-making bodies of the institution (e.g. the board, an appropriate committee responsible for risk management). The reporting focuses on the degree of utilisation of limits and trends in this area and the effectiveness of the earlier decision/actions pertaining to risk concentration.

<sup>11</sup> This model is also called Asymptotic Single-Risk Factor - ASRF

<sup>12</sup> With regard to reducing the institution's exposure in certain assets, such as branches of economy, there are limited options. This is due to the independence of the entrepreneurial decision on borrowing and the need to adapt to the demand from potential borrowers. Another factor are the barriers resulting from the credit agreements signed, which do not allow for a change of the terms according to the circumstances. [A.Kijek, T.Kijek, „Koncentracja branżowa jako element zarządzania ryzykiem portfela kredytowego w praktyce polskich banków - propozycja metodyki analizy, Bank i Kredyt, 2008]



### The measurement of concentration risk

In this section, issues pertaining to concentration risk measurement at the client level („single-name”) and at the sector/region level („sectoral”) will be discussed. Risk measurement is carried out also for the concentration of the country and for the “micro-contagion” risk.

#### *The client risk measurement*

A reliable measurement of concentration risk for a single client and/or a group of connected clients requires the fulfilment of a precondition that all, without exception, exposures of a given institution to the customer (also at the consolidated level) must be taken account of. This is particularly important in financial groups, consisting of institutions operating in various financial markets (bank, leasing company, factoring company, brokerage house, purchase of receivables, insurances) with non-integrated, separate computer systems. Even when the level of exposure on the client level in a specific organization is measured, information about the exposure to the customer in other entities of the group may not be easily available, or it may be delivered with a delay. If the measurement of exposure is made at the level of individual exposures, concentration risk may be underestimated.

On the assumption of fulfilment of the above condition, the “ad-hoc” (heuristic) methods or the ones based on models can be used to measure the individual concentration risk.

In the first group – the “ad-hoc” methods – the simplest approach is to aggregate the exposure to the customer/group of connected clients (for example, using the risk parameter “exposure at default”, abbreviated as EAD). With EAD one can, for example, measure the amount of exposure for 5, 10 or 20 largest customers/customer groups and refer it to own funds. The result can be applied to a previously created limit (for example, the amount of exposure to the 10 largest customers must not exceed x% of own funds). One great advantage of this measure is its simplicity - concentration limits set out in the Banking Act are based on this construction. A disadvantage is the fact that the own funds hedge not only the concentration/credit risk, but also all other types of risk.

Another approach in the group of “ad-hoc” methods is the use of indices of concentration. Indices of concentration of a portfolio consisting of N credit should meet the so-called conditions of the adequate measure (from “a” to “f”), which are as follows:

- a) the reduction of the credit exposure, while increasing a bigger credit by the same amount, cannot reduce the measure of concentration (transitivity);
- b) the measure of concentration takes the minimal value if all loans are the same size (uniform distribution);
- c) if two portfolios involve the same number of

credits (N) and the total sum (k) of the largest loans in the first portfolio is greater than or equal to the sum (k) of the largest loans in the second portfolio for each (k), then the measure of concentration of the first portfolio is also greater than or equal (Lorenz criterion);

- d) a combination of two loans cannot reduce the measurement (superadditivity);
- e) in a portfolio of loans of the same size, adding more credit does not increase the measure (independent of the size of the portfolio);
- f) there is an S (% of portfolio) such that the addition of a new loan to the portfolio such that its share in the S<sub>n</sub> portfolio meets S<sub>n</sub> ≤ S, does not cause the measure to increase (no impact of small loans).

The most common indices of concentration are:

- Concentration ratio
- Lorenz curve
- Gini Index
- Herfindahl index

*Concentration ratio* – it is a simple measure which represents the share of individual loans within the whole loan portfolio. For example, the concentration ratio for five clients at the level of 20% means that the exposure to the five largest customers represents 20% of the total loan portfolio. This situation represents a relatively small concentration of the portfolio. This measure meets all six conditions of adequacy, but it has a number of disadvantages. The variable denoting the number of customers (“k”) is chosen arbitrarily (e.g. the five largest customers). The “k” size of the greatest exposures is analysed, but their distribution is not taken into account. At the same time it cannot be varied while changing the structure of the loan portfolio, depending on the choice of “k”. These drawbacks can be avoided by defining the curve of the concentration ratio, which is a coefficient calculated for each k. Then, if the curve of the coefficient of portfolio A concentration lies below the curve of portfolio B, portfolio B is more concentrated than portfolio A.

*Lorenz curve* – this measure is actually not an index, but a mapping. It is a graphical representation of the function of cumulative empirical distribution of a certain characteristic in a collective. A given point on the Lorenz curve, assuming that the x-axis shows the number of customers in the loan portfolio and the y-axis presents the cumulative share of exposure in the loan portfolio, can be interpreted as follows: 20% of customers generate 10% of the exposure in the loan portfolio. The empirical distribution usually differs from the uniform distribution, which is a perfectly uniform distribution of the loan portfolio between borrowers (eg, 20% of customers generate 20% of the loan portfolio), and from the ideal concentration (1 customer generates 100% of the portfolio). This measure has significant shortcomings. First and foremost, it does not take into account

the number of customers – for example, a portfolio of two clients of the same loan size would be perfectly scattered), and it is in itself a measure of deviation from the uniform distribution<sup>13</sup>.

*Gini index* - it is a measure of the statistical scatter. It is used to study inequality of distribution of the occurrence of a value in the distribution. A zero value of the index means a perfect uniformity of distribution, where all values are the same (for example, customer interest in the loan portfolio), while a value of one indicates the highest inequality (concentration) of distribution (one customer - the entire loan portfolio). The Gini index is defined using the Lorenz curve described above and is a coefficient which is a quotient of the field lying between the line of the perfectly even distribution (the so-called diagonal) and the Lorenz curve and the whole field lying below the diagonal.

Similarly to the previous measure, the Gini index does not take into account the size of the portfolio. It also does not meet the conditions (d) and (f) - superadditivity and the lack of impact of "small" loans, which limits the possibility of its use as an index of concentration.

*Herfindahl index* – it is a measure commonly used in empirical research. The formula is as follows:  $H = \sum s_i^2$ , where  $s_i$  represents the involvement of the client in the loan portfolio. For example, a situation where two customers have equal shares of 50% in the loan portfolio generates a value of  $H = 0.5$ . Generally, the lower the index, the lower the concentration. An  $H$  above 0.25 is already a high concentration in a portfolio, while a value of less than 0.15 means that the portfolio is unconcentrated.  $H$  is a continuous measure, where zero corresponds to the perfect granularity (each credit is infinitely small), and one – to the perfect concentration. The measure satisfies all six conditions.

The "ad-hoc" measures are relatively simple to calculate, which determines both their advantages and disadvantages. In addition to the ease of calculation, they are also relatively simple to interpret. They can, therefore, be used for the initial, general assessment of the risk concentration and to set directions for further, deeper analysis. None of these measures allows for the calculation of the amount of estimated, unexpected losses at a given confidence level of credit risk including concentration risk, the economic capital. None of them accounts for the specific characteristics and correlations in customer behaviours.

The biggest advantage of the modeling methods is the fact that when they are used, the risks arising from the individual concentration can be expressed directly by the economic capital<sup>14</sup>, which is the most perfect measure of risk (which expresses the level of the so-called unexpected losses). Among the methods based on models, two main groups are distinguished:

- Monte Carlo simulations
- Analytical methods, among which the following are mentioned in particular:
  - the Vasicek model (2002),
  - the Emmer & Tasche model (2005), and the so-called
  - Granularity Adjustment by M. B. Gordy and E. Lutkebohmert (2003).

Undoubtedly, the most perfect model solution for measuring concentration risk is provided by the latter model, also known as GA. "Granularity Adjustment" is an extension of the aforementioned ASRF model (which is, in turn, the basis on the IRB approach to the calculation of capital requirements) and provides a formula for estimating the economic capital required to hedge the risk arising from potential cessation to perform their obligations by "large" borrowers. It should be noted at this point that the ASRF model assumes a full diversification of the specific/individual risk, which implies a lack of these "big" customers. GA in turn "introduces" the individual concentration to the ASRF model. It is calculated as the difference between the unexpected loss in a "real" credit portfolio and the unexpected loss in a theoretical ideally granular (scattered) loan portfolio with the same risk characteristics. GA was initially proposed as a mandatory part of the calculation of capital requirements for credit risk using the IRB method, covering the "missing" individual concentration. However, this proposal was rejected in the final version of the so-called second Basel Capital Accord (Basel II), mainly due to the high demands as to the amount of data and technical difficulties in implementation. These problems can be avoided by using a lower limit to the size of a credit exposure in the calculations. Although GA is considered the best model estimation of the customer concentration, it is not free of drawbacks. As an asymptotic solution, it may not work properly for small portfolios, i.e. less than 500 customers. For such portfolios, GA unduly raises the economic capital.

#### *Sector risk measurement*

An obvious prerequisite for proper measurement and management of sector concentration – above all in sectors of the economy – is an unambiguous and correct classification of the borrower to a particular industry/sector. In practice, this is not an easy task – firstly, because of the disorder and ambiguities in the registration documents of companies (a few scopes of activity appear there), and secondly, because of the need to implement changes in the industry classification, namely a transition from PKD 2004 to PKD 2007. A good industry classification of companies should enable an "attribution" of a specific, individualized risk factor to every industry (other risks will be important for the automotive industry and other for retail food trade). This means in practice that a good industry classification provides a high correlation of assets (defined as the correlation between the return from the assets of the two companies) within the industry and low between different industries.

<sup>13</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Lorenz\\_Curve](http://en.wikipedia.org/wiki/Lorenz_Curve)

<sup>14</sup> The general technical definition of economic capital is the difference between VaR (value at risk) and expected losses, at a given confidence level and with the expected losses.

Measurement of risk without the use of risk measurement models (heuristic methods) is based on measures similar to the ones applied to the individual concentration, for example the Herfindahl index presented above, which uses the sum of squares of the relative shares of industries in the loan portfolio. If the shares of businesses in the portfolio are weighted using the risk rating or risk-weighted assets rather than the amount of exposure, this measure also takes into account the individual risk. Generally, however, heuristic methods are characterized by two limitations:

- firstly, they do not take into consideration the dependencies (correlations) between individual industries in the field of the credit risk,
- secondly, they do not provide any information on the economic capital needed to hedge concentration risk.

The traditional model approach to the measurement of the industry concentration is the one which involves the multifactor models. This category of measurement is based primarily on the assignment of sectors of the economy to the highlighted risk factors. The amount of estimated risk in this situation depends mainly on the correlation between these risk factors, and the obtained results are the marginal share of the risk of a single loan in the total economic capital of the entire portfolio. This marginal share of the credit risk is equivalent to the additional risk which arises when a given loan is added to an existing portfolio. In these models, the risk of sector concentration is directly included in the marginal share of the risk.

### Summing-up

The importance of concentration risk for all businesses, especially for financial institutions, is very large. In practice, there are many types and subtypes of these risk and each of them can be dangerous for the stable operation of a company. In the banking sector, the high level of credit concentration coupled with the low quality of the risk management process may cause, and in the past it already did, bankruptcy of banks and major losses of depositors and investors. In principle, any type of risk (credit, market, liquidity, operational, business) materialises as a result of excessive concentration of certain risk factors.

Therefore an appropriate limit and an accurate process of risk management is a key condition for a stable and secure functioning of the financial system in every country. The management of this kind of risk is not a simple process and it often - in the case of banks offering an extensive set of complex products - requires the application of sophisticated and complex modeling methods.

The significance of concentration risk has resulted in a range of external and regulatory requirements concerning banks and financial institutions being formulated. Parallel to the external provisions, the financial

supervision requires financial institutions to establish their own internal policies and procedures governing the management process of this perhaps most important type of risk.

### List of the most important policies and guidelines for the management of concentration risk (as of May 2013)

- Art. 71 of the Resolution "Prawo bankowe" – the total debt claims of a bank to a customer or customers related by capital and management must not exceed 25% of the bank's own funds;
- Resolution no. 173/2012 of Komisja Nadzoru Finansowego (Polish Financial Supervision Authority) from 19.06.2012;
- Resolution no. 207/2011 of Komisja Nadzoru Finansowego (PFSA) from 22.08.2011;
- CEBS Guidelines on aspects of the management of concentration risk under the supervisory review process (CP31), 11.12.2009.

### References:

1. Basel Committee on Banking Supervision (2004), Working Paper No. 13 Bank Failures in Mature Economies, Bank of International Settlements, [http://www.bis.org/publ/bcbs\\_wp13.htm](http://www.bis.org/publ/bcbs_wp13.htm) (29.01.2013)
2. Committee of European Banking Supervisors (2009), CEBS Guidelines on aspects of the management of concentration risk under the supervisory review process (CP31), CEBS, <http://www.eba.europa.eu/Publications/Consultation-Papers/All-consultations/CP31-CP40/CP31.aspx> (15.01.2013)
3. Basel Committee on Banking Supervision (2008), Cross sectoral review of group-wide identification and management of risk concentration, Joint Forum, <http://www.bis.org/publ/joint19.pdf> (18.02.2013)
4. Deutsche Bundesbank Monthly Report June 2006 (2006), Concentration risk in credit portfolios
5. Basel Committee on Banking Supervision (2006), International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards
6. G. Bonti, M. Kalkbrener, Ch. Lotz, G. Stahl (2005), Credit Risk Concentrations under Stress, document prezentowany na panelu "Concentration Risk in Credit Portfolios"
7. Basel Committee on Banking Supervision (2006), Working Paper No. 15 Studies on credit risk concentration, Bank of International Settlements, [http://www.bis.org/publ/bcbs\\_wp15.htm](http://www.bis.org/publ/bcbs_wp15.htm) (16.04.2013)
8. A. Kijek, T. Kijek (2008), Koncentracja branżowa jako element zarządzania ryzykiem portfela kredytowego w praktyce polskich banków – propozycja metodyki analizy, Bank i Kredyt