

Ryzyko operacyjne. Systemy zintegrowane. Aktualne problemy

BASEL 2

Filary

1. Minimalne wymogi kapitałowe
2. Nadzór
3. Dyscyplina rynkowa

Zmiany w stosunku do ugody z 1988 roku

Pierwsza ugoda bazylejska (Bazylea 1) z czerwca 1988 r. wymaga od banku kapitału w wysokości co najmniej 8% aktywów ważonych ryzykiem kredytowym. Zasadnicze zmiany w stosunku do ugody z 1988 roku to:

- odmienne podejście i nowe propozycje pomiaru ryzyka kredytowego,
- uwzględnienie wymogów kapitałowych w zależności od ryzyka operacyjnego.

Zaproponowany przez BIS w kwietniu 2003 r. pomiar adekwatności kapitałowej zależy od ryzyka kredytowego, rynkowego i operacyjnego¹:

$$(1) \quad \frac{E}{12,5 \times (M + O) + C} > 8\%$$

gdzie:

E - regulowany kapitał (ang. regulatory capital), obejmujący Tier 1 + Tier 2,
M - wymagane zapotrzebowanie na kapitał na pokrycie ryzyka rynkowego,
O - wymagane zapotrzebowanie na kapitał na pokrycie ryzyka operacyjnego,
C - aktywa ważone ze względu na ryzyko kredytowe.

Ryzyko kredytowe – podejście standardowe

Podejście standardowe jest koncepcyjnie zbliżone do obecnego, lecz w większym stopniu uwzględnia wrażliwość na ryzyko. Bank liczy średnią ważoną aktywów i pozycji pozabilansowych stosując odpowiednie wagi ryzyka. Waga równa 100% wyznacza minimalny wymóg kapitałowy równy $8\% \cdot 100\% = 8\%$ wartości pozycji aktywów. Waga 50% wyznacza minimalny wymóg kapitałowy $8\% \cdot 50\% = 4\%$ wartości pozycji.

Nowe podejście w większym stopniu uwzględnia możliwości zmniejszenia ryzyka kredytowego w przypadku stosowania zabezpieczeń, gwarancji, kredytowych instrumentów pochodnych, kompensat (ang. netting) oraz sekurytyzacji. Umożliwia uwzględnianie technik łagodzenia ryzyka kredytowego (RCM - ang. *credit risk mitigation techniques*).

Ponadto, proponuje się uwzględnienie wag wynikających z ocen zdolności kredytowej niezależnych agencji ratingowych, np. dotychczasowa waga 100% dla kredytów udzielanych przedsiębiorstwom może być zastąpiona wagami 20%, 50%, 100%, 150% w zależności od zdolności kredytowej ocenianej przez **niezależne** agencje.

¹ W okresie przejściowym banki stosujące IRB oraz AMA będą dodatkowo wyliczały próg kapitału według dotychczasowych zasad.

Ryzyko kredytowe – podejście IRB

Bank może stosować podejście oparte na wewnętrznym systemie ocen zdolności kredytowej (IRB - ang. *internal ratings-based approach*) dłużników oraz przedstawia nadzorowi zasady metodologiczne tego systemu. Bank musi spełniać określone kryteria, by mógł stosować IRB. Metodologia może być zróżnicowana dla różnych aktywów. Metodologia uwzględnia:

- prawdopodobieństwa niewypłacalności PD (*probability of default*),
- stratę w przypadku niewypłacalności LGD (*loss given default*),
- ekspozycję w terminie niewypłacalności EAD (*exposure at default*), oraz
- efektywny termin płatności M (*effective maturity*).

Wewnętrzny system ocen (ang. *internal rating based approach, IRB*) może być systemem (pkt 214):

- fundamentalnym (ang. *Foundation Rating Based Approach*), bądź
- zaawansowanym (ang. *Advanced Rating Based Approach*).

W przypadku systemu fundamentalnego bank wyznacza prawdopodobieństwo niewypłacalności dla dłużnika PD, natomiast nadzór ustala pozostałe inputy: LGD, EAD, M. W przypadku systemu zaawansowanego bank ustala prawdopodobieństwa PD i pozostałe inputy: LGD, EAD, M.

Formuła

Bez względu na podejście (fundamentalne, zaawansowane), dysponując inputami PD w %, LGD w %, EAD i M, aktywa ważone ryzykiem kredytowym mają być ustalane przy wykorzystaniu następujących ogólnych formuł²:

$$(2) R = 0,12 \frac{1 - e^{-50PD}}{1 - e^{-50}} + 0,24 \left[1 - \frac{1 - e^{-50PD}}{1 - e^{-50}} \right]$$

$$(3) b = (0,11852 - 0,05478 \ln(PD))^2$$

4)

$$K = \left\{ LGD \times N \left[(1 - R)^{-0,5} G(PD) + \left(\frac{R}{1 - R} \right)^{0,5} G(0,999) \right] - PD \times LGD \right\} \frac{1}{1 - 1,5 b(PD)} (1 + (M - 2,5) b(PD))$$

$$(5) RWA = 12,5 K EAD$$

gdzie:

R - współczynnik korelacji,

b - współczynnik korygujący termin płatności (*maturity adjustment*),

N(x) - dystrybuanta standaryzowanej zmiennej o rozkładzie normalnym - prawdopodobieństwo, że zmienna losowa o rozkładzie normalnym ze średnią zero i wariancją równą 1 przyjmie wartość mniejszą niż x, (NORMSDIST w Excel),

G(z) - funkcja odwrotna dystrybuanty standaryzowanej zmiennej o rozkładzie normalnym (NORMSINV w Excel),

K - wymóg kapitałowy (*capital requirement*) w % wartości ekspozycji, jeśli w wyniku obliczenia K otrzymamy liczbę ujemną, należy przyjąć K=0.

RWA - aktywa ważone ryzykiem.

² W szczególnych sytuacjach formuły te są nieznacznie bardziej skomplikowane.

Ryzyko rynkowe

Komitet Bazylejski w 1996 r. przedstawił propozycje podejścia opartego na wewnętrznym modelowaniu zapotrzebowania na kapitał uwzględniającego ryzyko rynkowe (ang. *Internal Model-Based Approach to Market Risk Capital Requirements*)³. Wymogi kapitałowe związane z ryzykiem rynkowym zostały formalnie wyodrębnione w stosunku do wymogów wynikających wyłącznie z ryzyka kredytowego.

W trzecim dokumencie konsultacyjnym ryzyko rynkowe jest omawiane w ramach tzw. ryzyka księgi handlowej (ang. *trading book issues*). Księga handlowa obejmuje pozycje w instrumentach finansowych utrzymywane w celach handlowych (w tym zwłaszcza pozycje długie i krótkie w instrumentach pochodnych). Pozycje te mogą wynikać z aktywnego zarządzania ryzykiem, zabezpieczenia innych pozycji oraz tworzenia rynku (instrumentów pochodnych). Pozycje te (aktywa i pasywa) muszą być codziennie precyzyjnie wyceniane.

W zakresie wyznaczania wymogów kapitałowych uwzględniających ryzyko rynkowe dokument konsultacyjny nie wprowadza zasadniczych zmian i odwołuje się do dokumentu z 1996 r. W tym ostatnim dokumencie wymieniono m.in. następujące zasady pomiaru ryzyka rynkowego:

- *Value at Risk* musi być mierzone codziennie,
- należy przyjąć 1% poziom prawdopodobieństwa do oszacowania VaR,
- horyzont prognoz powinien wynosić 10 dni (może być krótszy),
- historyczne odchylenia standardowe powinny być wyznaczone na podstawie obserwacji za okres co najmniej jednego roku,
- historyczne odchylenia standardowe powinny być wyznaczone co najmniej raz na kwartał (częściej w przypadku istotnych zmian na rynku),
- ryzyko powinno uwzględniać korelacje pomiędzy stopami zwrotu dla różnych grup aktywów, korelacje powinny być oszacowane dla okresu co najmniej 1 roku,
- w przypadku opcji należy uwzględniać efekty nieliniowości (efekt gamma) oraz zmienności (efekt wega).

³ Amendment to Capital Accord to Incorporate Market Risk, Basle Committee on Banking Supervision, January 1996.

Ryzyko operacyjne

W styczniu 2001 r. Komitet Bazylejski przedstawił tzw. drugi dokument konsultacyjny (*New Basel Capital Accord*). W drugim dokumencie konsultacyjnym ryzyko operacyjne po raz pierwszy podniesiono do rangi trzech najważniejszych rodzajów ryzyka. Wyróżnia się ryzyko kredytowe, ryzyko rynkowe i ryzyko operacyjne. Ryzyko operacyjne zostało zdefiniowane jako „**bezpośrednie lub pośrednie straty wynikające z nieodpowiednich, bądź zawodnych procesów wewnętrznych, ludzi lub systemów, bądź ze zdarzeń zewnętrznych**” (aneks 2). Ryzyko operacyjne obejmuje np. straty wynikające z zawodności urządzeń (komputerów i programów komputerowych), z błędów i nieprawidłowości w dokumentacji oraz oszustw. Przyjęto, że ryzyko operacyjne obejmuje również ryzyko prawne, natomiast nie obejmuje tzw. ryzyka strategicznego oraz ryzyka reputacji. Przedstawioną definicję ryzyka można uznać za umiarkowaną.

Komitet Bazylejski oszacował, że ok. 20% wymogów kapitałowych wynika z ryzyka operacyjnego. W trzecim dokumencie konsultacyjnym nadal proponuje się trzy sposoby wyznaczania zapotrzebowania na kapitał na pokrycie ryzyka operacyjnego (podstawowy wskaźnik, podejście standardowe oraz zaawansowane wewnętrzne podejścia pomiaru).

Podejście wykorzystujące podstawowy wskaźnik

W podejściu wykorzystującym podstawowy wskaźnik (*ang. Basic Indicator Approach*) bank stosuje jeden wskaźnik dla wszystkich obszarów działalności. Wymóg kapitałowy jest jednakowy dla wszystkich obszarów działalności i równy 15% (czynnik alfa) przeciętnych zysków brutto z ostatnich trzech lat.

Podejście standardowe

W podejściu standardowym (*ang. The Standardized Approach*) są wykorzystywane zróżnicowane wskaźniki dla różnych obszarów działalności banku. Proponuje się wyróżnienie następujących ośmiu obszarów działalności (w nawiasach przeciętne wagi – czynniki beta - w stosunku do zysków brutto z ostatnich trzech lat): bankowość inwestycyjna (18%), handel i sprzedaż (18%), bankowość detaliczna (12%), bankowość korporacyjna (15%), płatności i rozliczenia (18%), usługi agencyjne (15%), zarządzanie aktywami (12%), działalność maklerska (12%).

Zaawansowane podejścia pomiaru

W podejściu wykorzystującym zaawansowane podejścia pomiaru (*ang. Advanced Measurement Approaches, AMA*) ryzyka operacyjnego bank szacuje kapitał na podstawie własnej bazy danych o stratach wynikających z ryzyka operacyjnego. Bank powinien wykorzystać jako wagi – czynniki gamma – wyznaczone na podstawie danych dla ogółu działalności bankowych (w gospodarce). Metody AMA mogą być zastosowane do wybranych obszarów działalności. Wewnętrzny system oceny ryzyka musi uwzględniać oczekiwane i nieoczekiwane straty.

Przykład 1. Wymogi kapitałowe według BIS

Inputy:

prawdopodobieństwo niewypłacalności (PD)	10%
strata w przypadku niewypłacalności (LGD)	40%
efektywny termin płatności (M)	5
ekspozycja w terminie niewypłacalności (EAD)	100,00 mln euro
sprzedaż (S)	20,00 mln euro

Outputy:

1 współczynnik korelacji (R)	0,0941
2 współczynnik korygujący termin płatności $b = (0,11852 - 0,05478 \ln(\text{PD}))^2$	0,0599
3 wymóg kapitałowy w % wartości ekspozycji (K)	13,29%
4 aktywa ważone ryzykiem: $\text{RWA} = 12,5 \cdot \text{K} \cdot \text{EAD}$	166,13 mln euro
waga ryzyka kredytowego	166,13%
wymagany kapitał 8% aktywów ważonych ryzykiem	13,29 mln euro

Współczynnik R1 - ogólny dla należności od banków i przedsiębiorstw

$$R = 0,12 \frac{1 - e^{-50PD}}{1 - e^{-50}} + 0,24 \left[1 - \frac{1 - e^{-50PD}}{1 - e^{-50}} \right] \quad 0,1208$$

Współczynnik R2 - dla małych przedsiębiorstw

$$R = 0,12 \frac{1 - e^{-50PD}}{1 - e^{-50}} + 0,24 \left[1 - \frac{1 - e^{-50PD}}{1 - e^{-50}} \right] - 0,04 \left(1 - \frac{S - 5}{45} \right) \quad 0,0941$$

Współczynnik R3 - dla HVCRE

$$R = 0,12 \frac{1 - e^{-50PD}}{1 - e^{-50}} + 0,30 \left[1 - \frac{1 - e^{-50PD}}{1 - e^{-50}} \right] \quad 0,1212$$

Współczynnik R4 dla ekspozycji detalicznych hipotecznych 0,1500

Współczynnik R5 dla ekspozycji detalicznych rewolwingowych 0,0400

Współczynnik R6 dla ekspozycji detalicznych pozostałych

$$R = 0,03 \frac{1 - e^{-35PD}}{1 - e^{-35}} + 0,16 \left[1 - \frac{1 - e^{-35PD}}{1 - e^{-35}} \right] \quad 0,0339$$

