

Załącznik nr 19 do uchwały nr 1/2007  
Komisji Nadzoru Bankowego  
z dnia 13 marca 2007 r.  
(poz. 3)

## METODA WARTOŚCI ZAGROŻONEJ

### Część I. Uwagi ogólne

§ 1. Metoda wartości zagrożonej (VaR) służy do szacowania ryzyka rynkowego rozumianego jako strata na utrzymywanych pozycjach w instrumentach bazowych z tytułu zmian parametrów cenowych.

§ 2. Wartość zagrożona jest rozumiana jako przewidywana wielkość straty na utrzymywanych pozycjach w instrumentach bazowych z tytułu zmian parametrów cenowych, obliczona na podstawie modelu statystycznego, zwanego modelem wartości zagrożonej, o parametrach szacowanych na podstawie obserwacji tych zmian, której przekroczenie w ustalonym okresie prognozy może wystąpić z prawdopodobieństwem równym założonemu poziomowi istotności.

§ 3. Metoda wartości zagrożonej polega na zastosowaniu modelu wartości zagrożonej do obliczania wymogu kapitałowego z tytułu ryzyka rynkowego i może być stosowana przez bank, jeśli są spełnione następujące wymogi:

- 1) zasady zarządzania ryzykiem rynkowym są wewnętrznie spójne, a bank posiada wdrożoną rutynową procedurę zapewniającą zgodność modelu wartości zagrożonej z zasadami zarządzania ryzykiem oraz z procedurami kontroli wewnętrznej w zakresie ryzyka;
- 2) bank posiada pełną dokumentację budowy modelu wartości zagrożonej;
- 3) bank posiada wystarczającą liczbę pracowników odpowiednio wykwalifikowanych w postugiwaniu się modelem wartości zagrożonej, zarówno w obszarach sprzedaży, jak i kontroli ryzyka, audytu oraz rozliczania transakcji;
- 4) zadanie zarządzania ryzykiem rynkowym jest wykonywane przez jednostkę kontroli ryzyka, tj. jednostkę organizacyjną lub pracowników, która jest niezależna od jednostek dokonujących operacji obciążonych tym ryzykiem, zarówno organizacyjnie, jak i w zakresie wpływu wyników na operacjach obciążonych ryzykiem rynkowym na składniki wynagrodzeń jej pracowników, przy czym do zadań tej jednostki należy w szczególności:
  - a) projektowanie i wprowadzanie systemów zarządzania ryzykiem w banku,
  - b) opracowywanie i analizowanie dziennych sprawozdań na temat wyników modelu pomiaru ryzyka oraz odpowiednich środków, które są podejmowane w celu utrzymania limitów pozycji,
  - c) wstępna i bieżąca akceptacja modelu;
- 5) zarząd i osoby sprawujące stanowiska kierownicze w banku aktywnie uczestniczą w procesie kontrolowania ryzyka rynkowego; dzienne sprawozdania przygotowywane przez jednostkę kontroli ryzyka są analizowane przez osoby posiadające wystarczające upoważnienia do wprowadzania zarówno ograniczeń pozycji utrzymywanych przez poszczególnych dealerów, jak i całkowitej ekspozycji banku na ryzyko;
- 6) bank poddaje model wewnętrznej akceptacji przed skierowaniem wniosku do Komisji Nadzoru Bankowego o wydanie zgody na stosowanie metody wartości zagrożonej, jak również dokonuje jego oceny przy okresowych przeglądach całego procesu zarządzania ryzykiem, a przede wszystkim w przypadku wystąpienia istotnych zmian w strukturze rynku lub zmian w strukturze portfeli, które mogą sprawić, że model przestanie być odpowiedni;
- 7) akceptacja, o której mowa w pkt 6, obejmuje co najmniej następujące działania:
  - a) testy mające wykazać, czy założenia przyjęte w ramach modelu wewnętrznego są prawidłowe i czy nie nastąpiło niedoszacowanie lub zawyżenie ryzyka,
  - b) bank przeprowadza własne testy akceptacyjne modelu, dokonywane niezależnie od przewidzianych w § 14 – 18 weryfikacji, uwzględniające strukturę ryzyka swoich portfeli,
  - c) zastosowanie hipotetycznych portfeli w celu zbadania, czy model może uwzględniać szczególne właściwości strukturalne, które mogą potencjalnie wystąpić, np. istotne ryzyka bazowe i ryzyko koncentracji;
- 8) model wartości zagrożonej jest ściśle zintegrowany z codziennym procesem zarządzania ryzykiem w banku oraz używany w połączeniu z wewnętrznymi limitami działalności obciążonej ryzykiem rynkowym;
- 9) konstrukcja limitów w zakresie ryzyka rynkowego uwzględnia wyniki testów skrajnych warunków, o których mowa w § 16;
- 10) w ramach procesu audytu wewnętrznego w banku przeprowadza się niezależną weryfikację modelu wartości zagrożonej;

- 11) przynajmniej raz w roku, w ramach prac komórki audytu wewnętrznego, bank dokonuje przeglądu całego procesu zarządzania, w tym działalności jednostek odpowiedzialnych za sprzedaż oraz działalności niezależnej jednostki kontroli ryzyka, w szczególności w zakresie oceny:
- a) dokumentacji procesu zarządzania ryzykiem oraz systemu zarządzania ryzykiem,
  - b) organizacji jednostki kontroli ryzyka,
  - c) integracji modelu wartości zagrożonej z codziennym zarządzaniem ryzykiem rynkowym,
  - d) procesu wewnętrznego zatwierdzania modelu wartości zagrożonej oraz systemów wycen, używanych przez dealerów i służby finansowo-księgowe,
  - e) procesu zatwierdzania wszelkich znaczących zmian w modelu wartości zagrożonej,
  - f) rodzajów ryzyka rynkowego ujmowanych przez model wartości zagrożonej,
  - g) integralności systemu informacji zarządczej,
  - h) dokładności i kompletności danych o pozycjach wykorzystywanych przez model wartości zagrożonej,
  - i) weryfikacji spójności, terminowości i solidności źródeł danych używanych do zasilania modelu wartości zagrożonej, włącznie z niezależnością takich źródeł danych,
  - j) poprawności założeń na temat zmienności, korelacji, poprawności wycen oraz obliczeń dotyczących wrażliwości na ryzyko,
  - k) dokładności wyceny sald bilansowych i pozabilansowych stanowiących ekspozycję na ryzyko rynkowe oraz wyników modelu wartości zagrożonej,
  - l) weryfikacji dokładności modelu wartości zagrożonej poprzez dokonywanie przeglądu wyników weryfikacji historycznej i rewaluacyjnej, o których mowa w § 14 – 15;
- 12) model wartości zagrożonej posiada udokumentowaną historię jego funkcjonowania w banku, potwierdzającą wystarczającą dokładność pomiaru ryzyka.

§ 4. Model wartości zagrożonej może być stosowany przez bank do celów obliczania wymogów kapitałowych z tytułu ryzyka szczególnego związanego z handlowymi pozycjami w instrumentach dłużnych i kapitałowych, jeżeli poza warunkami, o których mowa w § 3, spełnione są następujące warunki:

- 1) dotyczące modelu:
  - a) model objaśnia historyczne wahania cen związanych z portfelem,
  - b) w modelu uwzględniona jest koncentracja w kategoriach wielkości oraz zmiany struktury portfela,
  - c) model jest odporny na niekorzystne warunki rynkowe,
  - d) model jest testowany w ramach weryfikacji uwzględniającej ocenę, czy ryzyko szczególne zostało dokładnie ujęte,
  - e) w modelu uwzględniono ryzyko powiązane z rodzajem instrumentu, tj. model nie pomija istotnych nieprzewidywalnych (idiosynkratycznych) różnic między podobnymi, ale nie identycznymi pozycjami,
  - f) model uwzględnia ryzyko wystąpienia niekorzystnych zdarzeń;
- 2) dotyczące banku:
  - a) jeżeli bank narażony jest na ryzyko, którego nie uwzględnia się w pomiarze VaR, ponieważ wykracza ono poza dziesięciodniowy okres utrzymywania pozycji i 99-procentowy przedział pewności (zdarzenia o niskim prawdopodobieństwie wystąpienia, lecz poważnych skutkach) – wpływ takich wydarzeń znajduje odzwierciedlenie w wewnętrznej ocenie kapitałowej,
  - b) przy pomocy modelu bank ocenia w sposób zachowawczy ryzyko wynikające z pozycji o niższej płynności lub pozycji o ograniczonej przejrzystości cenowej, zakładając realne scenariusze rozwoju rynku,
  - c) model korzysta z dokładnych i kompletnych danych,
  - d) w sytuacjach, gdy brak jest dostatecznych danych lub nie oddają one rzeczywistej zmienności pozycji czy portfela, mogą być stosowane estymacje wskaźników rynkowych, przy czym powinny one być odpowiednio zachowawcze;
- 3) bank korzysta z nowych technik i praktyk w miarę ich rozwoju;
- 4) bank posiada metodologię uwzględniania w obliczeniach wymogów kapitałowych, wymogu kapitałowego z tytułu ryzyka niewykonania zobowiązania w odniesieniu do pozycji objętych portfelem handlowym, jeżeli przewyższa on wymóg kapitałowy z tytułu ryzyka niewykonania zobowiązania w odniesieniu do tych pozycji obliczony w oparciu o VaR, przy czym:

- a) w obliczeniach uwzględnia się nadwyżkowy wymóg kapitałowy, obliczony jako różnica pomiędzy wymogiem kapitałowym z tytułu ryzyka niewykonania zobowiązania w odniesieniu do pozycji objętych portfelem handlowym i wymogiem kapitałowym z tytułu ryzyka niewykonania zobowiązania w odniesieniu do tych pozycji obliczonym na podstawie metody wartości zagrożonej,
- b) aby uniknąć podwójnego obliczania, bank może przy obliczaniu wymogu kapitałowego z tytułu nadwyżkowego ryzyka niewykonania zobowiązania, wziąć pod uwagę to, w jakim zakresie ryzyko takie zostało już uwzględnione w obliczeniach dokonanych metodą wartości zagrożonej, szczególnie w przypadku pozycji pierwotnych, których w razie niekorzystnych warunków rynkowych lub przesłanek wskazujących na pogorszenie warunków rynkowych nie można zamknąć w ciągu 10 dni,
- c) jeżeli bank uwzględnia nadwyżkowe ryzyko niewykonania zobowiązania poprzez narzut kapitałowy, musi posiadać metodologię wewnętrznego zatwierdzania wartości tego narzutu,
- d) bank wykazuje, że stosowana metoda spełnia normy jakościowe porównywalne do obowiązujących dla metody wewnętrznych ratingów określonej w załączniku nr 5 do uchwały, przy założeniu, że poziom ryzyka jest stały oraz, o ile jest to konieczne, podlega korektom uwzględniającym wpływ takich czynników jak: płynność, koncentracja, instrumenty zabezpieczające oraz opcjonalność,
- e) bank, który nie posiada wewnętrznie opracowanej metody ujmowania nadwyżkowego ryzyka niewykonania zobowiązań, oblicza wartość narzutu kapitałowego przy użyciu metodologii właściwej dla metody standardowej określonej w załączniku nr 4 do uchwały lub metody wewnętrznych ratingów określonej w załączniku nr 5 do uchwały,
- f) w odniesieniu do ekspozycji gotówkowych lub ekspozycji z tytułu sekurytyzacji syntetycznej, które podlegałyby odliczeniom zgodnym z zasadami określonymi w § 2 ust. 1 lit. d uchwały w sprawie funduszy własnych, lub takich, których waga ryzyka wynosi 1250% zgodnie z § 46 – 123 załącznika nr 18 do uchwały, obciążenie kapitałowe jest nie mniejsze niż wynika to z wyżej wymienionych przepisów, przy czym:
  - bank, który w odniesieniu do tych ekspozycji prowadzi działalność dealerską, może stosować inne sposoby traktowania, o ile potrafi wykazać, że poza intencjami handlowymi istnieje także płynny dwukierunkowy rynek ekspozycji sekurytyzacyjnych lub – w przypadku sekurytyzacji syntetycznej – że wykorzystuje on wyłącznie kredytowe instrumenty pochodne w stosunku do samych ekspozycji sekurytyzacyjnych lub wszystkich elementów składowych związanego z nimi ryzyka,
  - uznaje się, że rynek dwustronny istnieje, gdy występują na nim składane w dobrej wierze oferty kupna i sprzedaży, tak że możliwe jest określenie w ciągu jednego dnia ceny rozsądnie powiązanej z ostatnią ceną sprzedaży lub dokonanie na zasadach rynkowych i w dobrej wierze kupna bądź sprzedaży po takiej cenie w stosunkowo krótkim czasie, który odpowiada obowiązującym zwyczajom handlowym,
  - aby bank mógł zastosować takie odstępstwo, o którym mowa w tiret pierwszym, musi posiadać wystarczającą ilość danych rynkowych do tego, by przy takich ekspozycjach w pełni uwzględnić koncentracje ryzyka niewykonania zobowiązań w ramach wewnętrznej metody pomiaru nadwyżkowego ryzyka niewykonania zobowiązań zgodnie z podanymi wyżej zasadami.

## **Część II. Obliczanie wartości zagrożonej**

§ 5. Wartość zagrożoną oblicza się przyjmując:

- 1) poziom istotności równy 0,01;
- 2) okres prognozy (założony okres utrzymywania stałej wielkości i struktury pozycji pierwotnych – okres utrzymywania pozycji):
  - a) 10 dni roboczych – w celu obliczania wymogu kapitałowego z tytułu ryzyka rynkowego,
  - b) 1 dzień roboczy – w celu weryfikacji modelu wartości zagrożonej;
- 3) oszacowania parametrów modelu wartości zagrożonej (w szczególności: zmienności, współczynników korelacji) na podstawie wiarygodnych danych historycznych za okres obejmujący co najmniej 250 dni roboczych (okres próby);
- 4) kwartalną aktualizację zbioru danych.

§ 6. Pod warunkiem zachowania ciągłości dopuszcza się:

- 1) stosowanie metody wartości zagrożonej do obliczania wymogu kapitałowego z tytułu różnych rodzajów ryzyka rynkowego jednocześnie pod warunkiem, że model oblicza przynajmniej jeden z łącznych wymogów kapitałowych, o których mowa w załącznikach nr 6-8 oraz nr 10, z zastrzeżeniem § 13 załącznika nr 6 do uchwały i § 11 załącznika nr 8 do uchwały;
- 2) przyjęcie krótszego okresu utrzymywania pozycji niż określony w § 5 pkt 2 tiret pierwszym, pod warunkiem odpowiedniego przeskalowania wyniku na wielkość odpowiadającą okresowi 10 dni roboczych;

- 3) przy zachowaniu wymogu określonego w § 5 pkt 3, stosowanie schematów ważenia obserwacji w okresie próby pod warunkiem dostosowania okresu próby tak, aby ważona średnia numerów obserwacji w próbie obliczona przy zastosowaniu schematu ważenia przyjętego dla ważenia obserwacji była równa co najmniej 125, przy zachowaniu malejącej numeracji (od najwyższego numeru do 1) chronologicznie uporządkowanych obserwacji w próbie;
- 4) uwzględnianie w modelu skrajnie niekorzystnych związków korelacyjnych lub empirycznych związków korelacyjnych pomiędzy zmianami poszczególnych parametrów cenowych.

§ 7. Banki dokonujące transakcji opcyjnych uwzględniają w obliczeniach wartości zagrożonej:

- 1) nieliniowość zmian wartości opcji względem zmian bieżących parametrów cenowych;
- 2) wpływ innych (niż zmiany bieżących parametrów cenowych) czynników wpływających na wartość opcji.

§ 8. Oszacowania parametrów modelu należy aktualizować przynajmniej raz w miesiącu.

§ 9. Model powinien ujmować wystarczającą liczbę czynników ryzyka w zależności od skali aktywności banku na poszczególnych rynkach, a w szczególności czynniki wymienione w § 10 – 13.

§ 10. W zakresie ryzyka stopy procentowej:

- 1) system pomiaru ryzyka uwzględnia zbiór czynników ryzyka odpowiadających stopom procentowym w każdej walucie, w której bank utrzymuje pozycje bilansowe lub pozabilansowe wrażliwe na stopy procentowe;
- 2) bank modeluje krzywe dochodowości stosując w odniesieniu do każdej z krzywych dochodowości jedno z ogólnie przyjętych podejść, przy czym dla istotnych ekspozycji na ryzyko stopy procentowej w najważniejszych walutach i na najważniejszych rynkach, krzywa dochodowości jest podzielona na co najmniej sześć segmentów zapadalności w celu ujęcia wahań zmienności stóp wzdłuż krzywej dochodowości;
- 3) system pomiaru ryzyka uwzględnia ryzyko niedoskonale skorelowanych przesunięć między różnymi krzywymi dochodowości.

§ 11.1. W zakresie ryzyka walutowego system pomiaru ryzyka uwzględnia czynniki ryzyka odpowiadające złotu i poszczególnym walutom obcym, w których denominowane są pozycje banku.

2. W odniesieniu do instytucji zbiorowego inwestowania uwzględnia się rzeczywiste pozycje walutowe, przy czym bank może skorzystać ze sprawozdań strony trzeciej na temat pozycji walutowej w takiej instytucji, upewniwszy się co do ich prawidłowości – jeśli bank nie posiada informacji na temat pozycji walutowych w instytucji zbiorowego inwestowania, taka pozycja jest traktowana osobno i zgodnie z § 4 załącznika nr 6 do uchwały.

§ 12. W zakresie ryzyka cen instrumentów kapitałowych w systemie pomiaru ryzyka jest stosowany odrębny czynnik ryzyka przynajmniej dla każdego rynku instrumentów kapitałowych, w których bank utrzymuje znaczące pozycje.

§ 13. W zakresie ryzyka cen towarów:

- 1) w systemie pomiaru ryzyka jest stosowany oddzielny czynnik ryzyka przynajmniej dla każdego towaru, w którym bank utrzymuje znaczące pozycje;
- 2) system pomiaru ryzyka także ujmuje ryzyko niedoskonale skorelowanych przesunięć między podobnymi ale nie identycznymi towarami oraz ryzyko zmian cen terminowych wynikające z niedopasowania terminów zapadalności;
- 3) system pomiaru ryzyka także uwzględnia charakterystyki rynkowe, w szczególności daty dostawy i zakres uprawnień dealerów do zamykania pozycji.

### **Część III. Weryfikacja modelu wartości zagrożonej**

§ 14. Bank jest zobowiązany do codziennego porównywania wartości zagrożonych obliczonych dla poprzedzających dany dzień 250 kolejnych dni roboczych (okres weryfikacji), z rzeczywistymi dziennymi stratami na pozycjach pierwotnych objętych modelem wartości zagrożonej, uwzględniającymi rzeczywiste zmiany parametrów cenowych, wielkości i strukturę pozycji pierwotnych (weryfikacja historyczna).

§ 15. Bank jest zobowiązany do porównywania przynajmniej raz na kwartał wartości zagrożonych, obliczonych dla poprzedzających dany dzień 250 kolejnych dni roboczych (okres weryfikacji), z rewaluacyjnymi stratami na pozycjach pierwotnych objętych modelem wartości zagrożonej, z tytułu rzeczywistych zmian parametrów cenowych, obliczonymi przy założeniu utrzymywania przez 24 godziny stałej wielkości i struktury pozycji pierwotnych (weryfikacja rewaluacyjna). W pierwszym roku stosowania modelu bank może dokonywać weryfikacji rewaluacyjnej powiększając sukcesywnie okres weryfikacji od jednego kwartału do 250 dni roboczych.

§ 16. Bank jest zobowiązany do dokonywania przynajmniej raz na kwartał serii symulacji wpływu skrajnie niekorzystnych warunków na wynik na pozycjach pierwotnych objętych modelem wartości zagrożonej oraz na poziom wartości zagrożonej (test skrajnych warunków), uwzględniających między innymi skrajne zakłócenia:

- 1) parametrów cenowych;
- 2) poziomu płynności rynków;
- 3) siły związków korelacyjnych zmian parametrów cenowych;

- 4) zmienności parametrów cenowych;
- 5) struktury i wielkości pozycji pierwotnych i innych specyficznych uwarunkowań banku w zakresie ryzyka rynkowego.

§ 17. Testy skrajnych warunków uwzględniają ryzyko koncentracji, istnienie rynków jednokierunkowych (*one-way markets*), ryzyko wystąpienia zdarzeń nietypowych i niestałych, sprzecznych z założeniami modelu wahań cen (*jump-to-default risks*), nieliniowość charakterystyk produktów, znacznych ujemnych pozycji wykonania opcji (*out-of-the-money positions*), występowanie pozycji podlegających zjawisku zaniżonych cen (*gapping of prices*) oraz inne składowe ryzyka, które mogą nie zostać należycie uwzględnione w modelu szacowania wartości zagrożonej, w tym okres wymagany do zabezpieczenia portfela lub zarządzania ryzykiem w trudnych warunkach rynkowych.

§ 18. Bank jest zobowiązany do posiadania pełnej dokumentacji przeprowadzonych obliczeń wartości zagrożonej, wyników weryfikacji historycznych, weryfikacji rewaluacyjnych oraz testów skrajnych warunków.

#### **Część IV. Stosowanie metody wartości zagrożonej**

§ 19. Wymóg kapitałowy z tytułu ryzyka rynkowego obliczony w oparciu o model wartości zagrożonej jest równy większej z dwóch kwot obliczonych jako:

- 1) wartość zagrożona obliczona w dniu poprzednim, powiększona, o ile to konieczne, o narzut z tytułu nadwyżkowego ryzyka niewykonania zobowiązań, o którym mowa w § 4;
- 2) średnia arytmetyczna wartości zagrożonych obliczonych w 60 poprzednich dniach roboczych, pomnożona przez współczynnik korygujący  $k$ , powiększona, o ile to konieczne, o narzut z tytułu nadwyżkowego ryzyka niewykonania zobowiązań, o którym mowa w § 4.

§ 20. Współczynnik korygujący  $k$  ustala się zgodnie z poniższą tabelą na podstawie weryfikacji historycznej, o której mowa w § 14, w zależności od liczby  $n$  określonej jako ilość dni w okresie weryfikacji, o którym mowa w § 14 – 15, w których rzeczywista strata na pozycjach pierwotnych objętych modelem wartości zagrożonej przekroczyła wartość zagrożoną wyznaczoną na dany dzień roboczy:

<b>Liczba przekroczeń <math>n</math></b>	<b>Współczynnik korygujący <math>k</math></b>
nie więcej niż 4	3,00
5	3,40
6	3,50
7	3,65
8	3,75
9	3,85
10 i więcej	4,00

§ 21. W przypadku każdorazowego przekroczenia, powodującego zwiększenie współczynnika korygującego  $k$ , zidentyfikowanego przez bank w trakcie procesu weryfikacji bank jest zobowiązany niezwłocznie, nie później jednak niż 5 dni roboczych po zakończeniu weryfikacji, powiadomić Komisję Nadzoru Bankowego o stwierdzonych przekroczeniach.