

Testowanie warunków skrajnych w zarządzaniu portfelem kredytowym w bankach spółdzielczych

Testowanie warunków skrajnych należy do zagadnień, które nabrały szczególnego znaczenia po wprowadzeniu w życie postanowień nowej umowy kapitałowej. Problem ten po raz pierwszy pojawił się po roku 1996 i był bezpośrednio związany z nowelizacją rozwiązań nadzorczych dotyczących pomiaru ryzyka rynkowego do szacowania adekwatności kapitałowej. Wprowadzona wtedy modyfikacja dopuszczała stosowanie przez banki wewnętrznych modeli zarządzania ryzykiem. Aby nadzór bankowy mógł zaakceptować takie rozwiązania pojawiła się konieczność stosowania tzw. testów warunków skrajnych.

Zapisy Umowy Bazylejskiej znalazły odzwierciedlenie w wymaganiach dotyczących zarządzania ryzykiem kredytowym. W szczególności chodzi tu o zapisy zawarte w *Rekomendacji S...* (2013) i *Rekomendacji T...* (2013) Komisji Nadzoru Finansowego (KNF). Zgodnie z wymaganiami organów nadzorczych banki są zobligowane do przeprowadzania testów warunków skrajnych. Chodzi tu o badanie wpływu czynników z otoczenia banku na ryzyko portfela ekspozycji kredytowych.

Testowanie warunków skrajnych stwarza szczególne problemy w bankach spółdzielczych. W przeciwieństwie do banków komercyjnych dysponują one zwykle bardzo skromnymi zasobami kadrowymi i ograniczonymi możliwościami dostępu czy korzystania z wyników prac badawczych. Stosowanie zaawansowanych metod pomiaru ryzyka portfela kredytowego napotyka na szereg barier, które w praktyce są nie do pokonania. Są to ograniczenia związane z identyfikacją ryzyka, złożonością metodologii czy możliwościami implementacji, w tym dostępu do wyspecjalizowanych narzędzi informatycznych.

Zgodnie z wymaganiami nadzorczymi zarządy banków spółdzielczych określają zasady przeprowadzania testów warunków skrajnych. Nadzór bankowy w pełni zdaje sobie sprawę ze specyfiki działalności tej grupy banków i obliuguje zrzeszające je banki do wspierania banków spółdzielczych w opracowywaniu i przeprowadzaniu testów warunków skrajnych.

Celem artykułu jest przedstawienie możliwości wykorzystania jednej z metod pomiaru ryzyka portfela kredytowego do testowania warunków skrajnych portfela ekspozycji detalicznych. Rozważania o charakterze ogólnym zilustrowano wynikami zastosowania proponowanego rozwiązania w praktyce.

TESTOWANIE WARUNKÓW SKRAJNYCH

Testowanie warunków skrajnych jest metodą pomiaru ryzyka polegającą na szacowaniu potencjalnych, niekorzystnych skutków, których należy oczekiwać w wyniku zajścia nieoczekiwanych, szokowych zmian w otoczeniu banku. Jest to

technika (jedna z najważniejszych) stosowana w zarządzaniu ryzykiem. Jej celem jest ocena odporności banku na nieoczekiwane, skrajnie niekorzystne zmiany czynników mających wpływ na jego sytuację. Z reguły dotyczy to szokowych zmian warunków rynkowych.

Sposób zarządzania ryzykiem związanym z działalnością banku, w tym jego identyfikacja i pomiar, powinny być dostosowane do profilu, skali oraz złożoności ryzyka. Niemniej jednak testowanie warunków skrajnych ma charakter obligatoryjny¹. W szeregu banków wyniki oszacowań wpływu skrajnych zmian warunków rynkowych na sytuację banku stanowią podstawę procesu wewnętrznego pomiaru adekwatności kapitałowej.

Testowanie warunków skrajnych jest szczególnie istotne w przypadku zarządzania ryzykiem kredytowym. Jest ono ściśle związane z pomiarem ryzyka, który sprowadza się do oszacowania potencjalnych strat, na jakie narażony jest bank z powodu posiadanego portfela ekspozycji kredytowych. Źródłem ich finansowania są tworzone rezerwy celowe i fundusze własne. Rezerwy celowe służą do pokrycia oczekiwanych strat wynikających z rozpoznanej jakości należności kredytowych. Do finansowania zaś strat nieoczekiwanych przeznaczone są fundusze własne. Sposób pomiaru ryzyka kredytowego oraz metodologia szacowania wielkości kapitału niezbędnego do pokrycia jego ewentualnych skutków (wymogu kapitałowego) są przedmiotem regulacji nadzorczych.

Nie ulega wątpliwości, że ryzyko kredytowe pozostaje od lat najważniejszą częścią ryzyka związanego z działalnością bankową w Polsce. Wymóg kapitałowy na jego pokrycie dominuje w strukturze wymogu kapitałowego na pokrycie ryzyka bankowego w naszym kraju. Na koniec sierpnia 2013 r. stanowił on 87,4% całego wymogu kapitałowego².

W zależności od tematu objętego testowaniem warunków skrajnych stosowana jest odpowiednia technika badawcza. W zestawieniu przedstawiono wybrane sposoby podejścia do tego problemu.

ZESTAWIENIE METOD STOSOWANYCH W TESTACH WARUNKÓW SKRAJNYCH

Wyszczególnienie	Zastosowanie
Analiza wrażliwości	szacowanie potencjalnego niekorzystnego wpływu zmiany pojedynczego czynnika ryzyka na profil ryzyka banku
Analiza scenariuszy (historycznych lub hipotetycznych)	szacowanie potencjalnego niekorzystnego wpływu zmian wielu czynników ryzyka na profil ryzyka banku jednocześnie
Metoda straty maksymalnej	określenie takiej kombinacji zmian czynników ryzyka, która spowodowałaby najbardziej dotkliwe straty banku
Teoria wartości ekstremalnych	statystyczna estymacja rozkładów prawdopodobieństwa i szacowanie maksymalnych strat

Źródło: Jankowski, Małysz (2009).

¹ Wynika to z § 16 Uchwały nr 383/2008 Komisji Nadzoru Finansowego z 17 grudnia 2008 r. w sprawie szczegółowych zasad funkcjonowania systemu zarządzania ryzykiem i systemu kontroli wewnętrznej..., Dz. U. KNF nr 8 z 31 grudnia 2008 r.

² Profil ryzyka w bankowości spółdzielczej nie różni się istotnie od charakterystyki całego sektora bankowego. W bankach spółdzielczych udział wymogu kapitałowego na pokrycie ryzyka kredytowego wynosił 87,96%.

Analiza wpływu szokowej zmiany warunków rynkowych na ryzyko kredytowe może dotyczyć całego portfela lub pojedynczej transakcji kredytowej. W pierwszym przypadku jest to, jak wspomniano, wymagany element zarządzania ryzykiem. W drugim przypadku wynika z zaleceń instytucji nadzorczych dotyczących praktyki udzielania kredytów. Chodzi tu o uwzględnienie np. ryzyka walutowego, stóp procentowych czy nieoczekiwanych zmian na rynku nieruchomości przy podejmowaniu decyzji kredytowych³.

Bardzo złożonym zadaniem jest ocena wpływu zmian warunków rynkowych na ryzyko związane z całym portfelem transakcji kredytowych. Do tego celu można wykorzystać różne metody proponowane w literaturze przedmiotu. Do najbardziej znanych rozwiązań można zaliczyć następujące metody:

- KMV,
- Credit Matrics,
- CreditRiskPlus.

Testowanie warunków skrajnych stwarza szczególne problemy w bankach spółdzielczych. W przeciwieństwie do banków komercyjnych dysponują one zwykle bardzo skromnymi zasobami kadrowymi i ograniczonymi możliwościami dostępu czy korzystania z wyników prac badawczych. Stosowanie zaawansowanych metod pomiaru ryzyka portfela kredytowego napotyka na szereg barier, które w praktyce są nie do pokonania. Są to ograniczenia związane z identyfikacją ryzyka, złożonością metodologii czy możliwościami ich implementacji, w tym dostępu do wyspecjalizowanych narzędzi informatycznych.

W praktyce dostępne są rozwiązania oparte na analizie wrażliwości. Zakładają one definiowanie scenariusza sytuacji skrajnej⁴ składającego się z dwóch elementów:

- identyfikacji portfela kredytowego narażonego na ryzyko,
- przyjęcia wartości parametrów, które określają szokową zmianę sytuacji.

Na tej podstawie szacowany jest niekorzystny wpływ zmian w sytuacji rynkowej na wyniki banku. Miarą tego wpływu są zmiany wartości parametrów określających rozkład potencjalnych strat. Są nimi: wielkość rezerw celowych (odpowiada stratom oczekiwany) i wymóg kapitałowy (pokrywa straty nieoczekiwane).

Możliwe są różne modele testowania sytuacji skrajnej. Szokowa zmiana sytuacji może dotyczyć: zmiany jakości portfela, wzrostu przeterminowania spłat kredytów czy niewypłacalności kredytobiorców. Może ona dotyczyć portfela kredytów wybranego na podstawie takich kryteriów, jak: horyzont kredytowania, okres udzielenia kredytu i jego wielkość, typ klienta czy relacja obciążenia kredytowego w dochodach kredytobiorcy.

³ Szczegółowe wymagania są sformułowane przez KNF w opracowaniach: *Rekomendacja S...* (2013) i *Rekomendacja T...* (2013).

⁴ Tego rodzaju podejście zastosowano dla potrzeb analizy ryzyka portfela kredytowego w opracowaniu *Raport...* (2007), s. 58.

Zgodnie z wymaganiami nadzorczymi bank przeprowadza testy warunków skrajnych badając wpływ czynników z otoczenia wewnętrznego i zewnętrznego banku na ryzyko detalicznych ekspozycji kredytowych⁵.

Regulacje nadzorcze nie wskazują metody testowania warunków skrajnych. O sposobie realizacji tych wymagań decyduje bank. W przypadku oceny wpływu warunków zewnętrznych na ryzyko analiza jest szczególnie trudna. Wyniki tego rodzaju badań można znaleźć w literaturze przedmiotu. Są one prowadzone m.in. przez KNF. Ich istotą jest modelowanie ryzyka kredytowego, czyli ustalenie zależności pomiędzy miernikami tego ryzyka a takimi czynnikami zewnętrznymi, jak np.: kurs waluty, poziom stóp procentowych, dynamika wynagrodzeń czy dynamika PKB⁶. W tym celu stosowane są zaawansowane metody analizy statystycznej.

Po oszacowaniu modelu możemy zakładać rozmaite scenariusze sytuacji skrajnej (różne kształtowanie się czynników ryzyka) i w ten sposób szacować ryzyko kredytowe. Jak już zaznaczono, prowadzenie tego rodzaju modelowania ryzyka w pojedynczym banku spółdzielczym jest bardzo trudne. W tym przypadku należy oczekiwać wykorzystania modelu opracowanego przez bank zrzeszający, który w tej sprawie dysponuje zdecydowanie większym potencjałem.

Znacznie natomiast większe możliwości otwierają się w przypadku oceny wpływu czynników wewnętrznych banku na ryzyko detalicznych ekspozycji kredytowych. W tym celu proponuje się wykorzystanie metody *CreditRiskPlus*.

METODA CreditRiskPlus

Metoda ta — opracowana w latach 90. ub. wieku przez *Credit Suisse Financial Products* — należy do tzw. portfelowych metod pomiaru ryzyka kredytowego. Jest często opisywana w literaturze przedmiotu (Crouhy i in., 2001; Saunders, 2001). Jej celem jest szacowanie rozkładu strat portfela kredytowego.

Podstawą metody *CreditRiskPlus* są dane dotyczące jednorodnego portfela transakcji kredytowych. Każda z nich może być w stanie niewypłacalności (niewykonania zobowiązania). Zakłada się, że prawdopodobieństwo tego, że ekspozycja będzie w stanie niewypłacalności jest małe i niezależne od niewypłacalności innych transakcji kredytowych. W metodzie tej abstrahuje się od przyczyn niewypłacalności. Przy takich założeniach modelowany jest rozkład strat portfela kredytowego. Modelowanie obejmuje szacowanie częstotliwości przypadków niewypłacalności i wielkości strat oraz wyznaczanie rozkładu strat portfela.

Algorytm metody zakłada podzielenie całego portfela kredytowego na pasma ekspozycji. Każda z transakcji jest tu kwalifikowana do jednego z wyróżnionych pasm. Dla każdego zaś pasma wyznacza się prawdopodobieństwo niewypłacalno-

⁵ Rekomendacja T... (2013), nr 14.

⁶ Takie podejście zastosowała KNF w przypadku badania ryzyka walutowego ekspozycji kredytowych zabezpieczonych hipotecznie.

ści, przy czym jest ono modelowane rozkładem Poissona, a każdemu pasmu ekspozycji odpowiada określona strata.

Całkowitą stratę wyznacza się na podstawie otrzymanego oszacowania prawdopodobieństwa oraz strat odpowiadających wyróżnionym pasmom ekspozycji. Szczegółowy algorytm postępowania podano w opublikowanej dokumentacji technicznej⁷.

ZASTOSOWANIE METODY CreditRiskPlus W PRAKTYCE BANKU SPÓŁDZIELCZEGO

Wprowadzenie w życie wymagań *Rekomendacji T...* umożliwia implementację metody *CreditRiskPlus*. Ekspozycja detaliczna to należność z tytułu kredytu udzielonego osobie fizycznej na cele niezwiązane z działalnością gospodarczą. Z tego portfela wyłączane są ekspozycje zabezpieczone hipotecznie, kredyty zabezpieczone kaucją oraz przeznaczone na zakup papierów wartościowych.

Zasady identyfikacji sprawiają, że analiza ryzyka dotyczy jednorodnego portfela ekspozycji. Jest to zaangażowanie kredytowe wobec jednorodnej grupy kredytobiorców. Z portfela praktycznie wyłączane są znaczące transakcje kredytowe, z jakimi mamy do czynienia w przypadku finansowania nieruchomości czy jednostkowych transakcji zakupu papierów wartościowych.

Podstawą pomiaru ryzyka jest portfel ekspozycji detalicznych. W tym celu identyfikujemy wszystkie ekspozycje detaliczne powstałe w ostatnim roku. Dla każdej ekspozycji określamy:

- wartość⁸,
- instrument finansowy⁹,
- status — informację o tym, czy mamy do czynienia z przypadkiem niewykonania zobowiązania.

Za niewykonanie zobowiązania¹⁰ przyjmuje się sytuację, w której zachodzi co najmniej jedno ze zdarzeń: bank uznaje, że dłużnik nie wywiąże się w pełni ze swoich zobowiązań kredytowych (zostaje zakwalifikowany do grupy klientów w sytuacji zagrożonej) lub którakolwiek z ekspozycji kredytowych dłużnika staje się ekspozycją przeterminowaną (opóźnienie w spłatach powyżej 90 dni).

Dla każdego z instrumentów finansowych wyznaczamy prawdopodobieństwo niewykonania zobowiązania (liczba transakcji o takim statusie do liczby zaangażowań transakcji z tego instrumentu).

Kolejnym krokiem jest wyznaczenie pasm kwotowych oczekiwanych strat.

⁷ Metodologię przybliża opracowanie *CreditRiskPlus ...* (1997).

⁸ Suma wartości bilansowej i udzielonych zobowiązań pozabilansowych.

⁹ Wymaga to podziału produktów kredytowych na jednorodne produkty finansowe.

¹⁰ § 171 w Załączniku nr 5 do *Uchwały nr 76/2010 Komisji Nadzoru Finansowego z dnia 10 marca 2010 r. w sprawie zakresu i zasad wyznaczania wymogów kapitałowych z tytułu poszczególnych rodzajów ryzyka*, Dz. U. KNF nr 2 z 9 kwietnia 2010 r.

Grupujemy ekspozycje w pasma odpowiadające oczekiwanym stratom. Należy zaznaczyć, że wprowadzony podział na pasma wpływa na aproksymację rozkładu. Zakładając, że mamy do czynienia z dużą liczbą ekspozycji i z małą szerokością pasma uznaje się, że ten podział nie ma istotnego wpływu na oszacowania strat. Dla każdego pasma wyznaczamy:

- liczbę ekspozycji,
- wartość ekspozycji,
- oczekiwaną wartość straty.

Na tej podstawie szacujemy rozkład strat jako zbiór:

$$\{s_i, p_i\}$$

gdzie:

s_i — wartość straty,

p_i — wartość prawdopodobieństwa tego, że strata będzie mniejsza lub równa s_i (od 0 do 0,9999).

W ten sposób otrzymujemy empiryczną dystrybuantę rozkładu strat. Na jej podstawie mamy możliwość:

- a) oceny wielkości strat z tytułu ryzyka kredytowego w portfelu ekspozycji detalicznych dla wybranego poziomu prawdopodobieństwa (np. wielkość takiej straty, gdy prawdopodobieństwo tego, że będzie w rzeczywistości większa jest równe 1% czy 5%);
- b) oceny prawdopodobieństwa tego, że strata z tytułu ryzyka kredytowego w portfelu ekspozycji detalicznych przekroczy zadaną wartość (np. 2% funduszy własnych¹¹).

Do testowania warunków skrajnych możemy zakładać różne scenariusze zmian niewykonania zobowiązania, dla których mamy możliwość oszacowania rozkładu strat.

Warto również wspomnieć, że opisany tu algorytm modelowania rozkładu strat można wykorzystać w celu ustalania limitów portfela w jednorodnych instrumentach kredytowych.

Przedstawiony sposób postępowania zastosowano w wybranym banku spółdzielczym działającym na terenie Wielkopolski. Bank posiada fundusze własne na poziomie 14,5 mln zł. Należy do banków o sumie bilansowej poniżej 200 mln zł.

W analizowanym banku wyodrębniono portfel ekspozycji detalicznych oraz zidentyfikowano ekspozycje, w przypadku których można mówić o niewykonaniu zobowiązania. Dane dotyczące portfela przedstawiono w tabl. 1.

¹¹ Jest to najczęściej przyjmowany poziom istotności ryzyka w praktyce bankowej.

Wyszczególnienie	Razem	W tym niewykorzystane zobowiązania
Wartość ekspozycji w tys. zł	10827,3	227,8
Liczba ekspozycji	2915	72
Wartość w tys. zł: maksymalna pojedynczej ekspozycji	368,4	136,7
średnia ekspozycji	3,7	3,2

Dla wyodrębnionego portfela ekspozycji detalicznych oszacowano rozkład strat metodą *CreditRiskPlus*. Otrzymałą funkcję gęstości prawdopodobieństwa przedstawiono na wyk. 2.

Dodatkowo rozważono możliwość wprowadzenia w analizowanym banku limitu koncentracji w ekspozycje detaliczne. Przy takim założeniu ponownie oszacowano rozkład strat metodą *CreditRiskPlus* i dokonano analizy wpływu zakładanego wzrostu prawdopodobieństwa niewykorzystania zobowiązania. Otrzymane wyniki przedstawiono w tabl. 2.

**TABL. 2. WYNIKI ANALIZY RYZYKA EKSPOZYCJI DETALICZNYCH
W WYBRANYM BANKU SPÓŁDZIELCZYM**

Szacowana wielkość straty	Portfel ekspozycji detalicznych			
	bez zmiany limitów		z obniżonym limitem zaangażowania	
	poziom niewykonania zobowiązania			
	oszacowany	podwyższony	oszacowany	podwyższony
Z prawdopodobieństwem 1% poziomu istotności	304,3	334,2	257,6	285,9
w tym w relacji do funduszy własnych w %	2,1	2,3	1,8	2,0
Z prawdopodobieństwem 5% poziomu istotności	213,7	242,7	189,1	211,9
w tym w relacji do funduszy własnych w %	1,5	1,7	1,3	1,5

Źródło: jak przy tabl. 1.

Uzyskane wyniki wskazują, że wielkość straty z tytułu ryzyka portfela ekspozycji detalicznych oszacowanej na poziomie istotności 1% wynosiła ok. 304,3 tys. zł. Przekraczała ona 2% funduszy własnych banku. Otrzymane oszacowanie rozkładu straty pozwala na wyznaczenie jej wielkości przy zakładanym wzroście ryzyka kredytowego. Wzrost natomiast prawdopodobieństwa niewypłacalności o 20% skutkuje odpowiednio wzrostem straty. Jej poziom w takim przypadku przekroczy 2,3% funduszy własnych.

Metoda *CreditRiskPlus* może być wykorzystana do zarządzania limitami. W analizowanym banku wprowadzenie limitu w wysokości 200 tys. zł pozwoliłoby na redukcję ryzyka. W takim przypadku wysokość potencjalnej straty w relacji do funduszy własnych zmniejszy się do 1,8%. Wprowadzenie zatem limitu pozwala na ograniczanie ryzyka w sytuacji zakładanego wzrostu poziomu niewypłacalności. W takiej sytuacji szacowana strata w relacji do funduszy własnych nie przekroczy 2%, a taki poziom ryzyka jest z reguły uznawany za nieistotny.

Zakończenie

Testowanie warunków skrajnych jest aktualnie niezbędnym narzędziem zarządzania ryzykiem kredytowym. Wprawdzie regulacje nadzorcze obligują banki do jego stosowania, ale nie wskazują konkretnych algorytmów.

Wprowadzenie w życie *Rekomendacji T...* otwiera możliwości wykorzystania metody *CreditRiskPlus*. Identyfikowany portfel ekspozycji detalicznych jest portfelem jednorodnym, co pozwala na implementację metody. Przedstawione w artykule rozważania wskazują na możliwości wykorzystania tej metody w zarządzaniu portfelem ekspozycji detalicznych. Pozwala ona nie tylko na oszacowanie rozkładu w aktualnych warunkach, ale również dla zakładanego szokowego wzrostu niewykonania zobowiązania.

Metoda *CreditRiskPlus* pozwala również na wyznaczanie limitów ekspozycji detalicznych adekwatnie do akceptowanego poziomu ryzyka. Może ona stanowić skuteczny instrument zarządzania ryzykiem kredytowym ekspozycji detalicznych banku. Poszerza dostępne instrumentarium narzędzi redukcji ryzyka w praktyce bankowej.

dr Bogdan Ludwiczak — *Asseco Poland S.A.*

LITERATURA

- CreditRisk Plus: A Credit Risk Management Framework. Technical Document* (1997), Credit Suisse Financial Products
- Crouhy M., Galai D., Mark R. (2001), *Risk Management*, McGraw-Hill, New York
- Jankowski M., Małyś R. (2009), *Testy warunków skrajnych dla ryzyka kredytowego*, www.prmcia.pl
- Raport o sytuacji banków w 2007 roku* (2007), KNF, Warszawa
- Rekomendacja S dotycząca dobrych praktyk w zakresie zarządzania ekspozycjami kredytowymi zabezpieczonymi hipotecznie* (2013), KNF, Warszawa
- Rekomendacja T dotycząca dobrych praktyk w zakresie zarządzania ryzykiem detalicznych ekspozycji kredytowych* (2013), KNF, Warszawa
- Saunders A. (2001), *Metody pomiaru ryzyka kredytowego*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków

SUMMARY

The subject of this article is to apply the CreditRiskPlus method to test extreme conditions in the credit process. The possibility of its use in the management of risk in the credit portfolio of retail exposures. General considerations are illustrated by an example application of the method in the selected cooperative bank. The possibilities of using the method for extreme condition testing and determining the limits of reducing credit exposure are indicated in the article.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается использование метода CreditRiskPlus для тестирования крайних условий в процессе кредитования. Были представлены возможности его использования в управлении риском кредитного портфеля в розничных экспозициях. Общие соображения были показаны на примере использования метода в избранном кооперативном банке. Было указано на возможности использования метода тестирования крайних условий и определения лимитов понижения кредитного участия.