

Aleksandra Wójcicka

Akademia Ekonomiczna w Poznaniu

ZNACZENIE STOPY ODZYSKU W OCENIE RYZYKA KREDYTOWEGO

1. Wstęp

Ryzyko jest nieodłącznie związane z działalnością prowadzoną przez banki, co wynika z pełnionej przez nie funkcji pośrednika finansowego. Jednym z głównych zadań banków jest udzielanie kredytów, które są uważane za istotną część działalności generującą dochody bankowe. Jednak każdy kredyt wiąże się z określonym ryzykiem, które poprzez zastosowanie odpowiednich metod ilościowych może zostać ściśle określone. Pozwala to uchronić bank przed udzieleniem „złego” kredytu oraz ograniczyć ryzyko związane nie tylko z pojedynczym kredytobiorcą, ale także z całym portfelem kredytowym.

„Nowa umowa bazylejska”, dotycząca banków i instytucji finansowych, uchwalona w 2004 r., która ma zostać w pełni zaimplementowana w styczniu 2007 r., nakłada na banki na całym świecie obowiązek wdrożenia surowych standardów w zakresie identyfikacji ryzyka oraz alokacji odpowiedniego kapitału w celu pokrycia ewentualnych strat. Określa ona zasady zastosowania podstawowych i zaawansowanych wewnętrznych ratingów banku IRB (*internal rating-based*) i przyczyniła się do stworzenia wielu zróżnicowanych metod oceny ryzyka kredytowego. Nowe modele wewnętrzne opracowane przez banki pozwalają efektywniej mierzyć wartość ryzykowaną, czyli ekspozycję kapitału na ryzyko związane z pożyczkami. Pozwala to na lepsze wykorzystanie kapitałów banku, a także na dokonywanie wyceny udzielonych pożyczek oraz oszacowanie ryzyka odmowy zapłaty. Modele oceny ryzyka kredytowego różnią się pomiędzy sobą zarówno w kwestiach sposobu otrzymania prawdopodobieństw, założonych stóp odzysku, jak i czynników wpływających na ryzyko kredytowe.

Głównymi zmiennymi wpływającymi na ryzyko kredytowe aktywów finansowych są:

- 1) prawdopodobieństwo niewypłacalności (PD – *probability of default*),
- 2) strata poniesiona w razie niewypłacalności (LGD – *loss given default*), która w przypadku niewypłacalności równa się $LGD = 1 - RR$ (*recovery rate* – stopa odzysku),

3) wielkość zaangażowania banku w momencie osiągnięcia przez kredytobiorcę stanu niewypłacalności (EAD – *exposure at default*)

4) *maturity*, czyli czas trwania kredytu.

Bank jako kredytodawca chce się zabezpieczyć przed możliwością niedotrzymania przez kredytobiorcę warunków umowy, a więc przed utratą części (lub w skrajnych przypadkach nawet całości) pożyczonych środków. Sytuacja taka może wystąpić w momencie, kiedy kredytobiorca (przedsiębiorstwo) stanie się niewypłacalny. Jeśli jednak sytuacja taka już nastąpi, to bardzo ważną dla banku wielkością jest tzw. stopa odzysku.

W literaturze wiele uwagi zostało poświęcone głównie pierwszej wymienionej zmiennej – PD, podczas gdy znacznie mniej miejsca zajmuje stopa odzysku (RR) i powiązania, jakie istnieją pomiędzy PD a RR. Wynika to z faktu, że modele ryzyka kredytowego zakładały, iż RR jest zależne od indywidualnych czynników, takich jak zabezpieczenie czy uprzywilejowanie, i że jej wartość nie zależy od PD. Jednak badania podjęte w ostatnich kilku latach w związku ze znacznym wzrostem prawdopodobieństwa niewypłacalności firm w wielu krajach (m.in. E.I. Altman 2001, 2004; R. Jarrow 2001; M. Jokivuolle i A. Peura 2003) sugerują, że zarówno wartości samego zabezpieczenia, jak i RR mogą wykazywać znaczne wahania, a ich wartość spada właśnie wtedy, gdy liczba niewypłacalnych przedsiębiorstw wzrasta [Bakshi, Madan, Zhang 2001, s. 2].

Głównym celem artykułu jest omówienie sposobu określania stopy odzysku w modelach opartych na wycenie opcji (modele pierwszej generacji) i porównanie, w jaki sposób inne metody należące do nowego podejścia oceny ryzyka kredytowego ujmują stopę odzysku (RR) oraz definiują powiązania pomiędzy stopą odzysku a prawdopodobieństwem niewypłacalności (PD) oraz wskazać kierunki, w jakich podążają badania nad RR.

2. Podział modeli oceny ryzyka kredytowego

Główną klasyfikacją modeli oceny ryzyka kredytowego jest ich podejście do pomiaru tego ryzyka. Z tego względu możemy modele podzielić na metody klasyczne i podejścia nowe. Wśród metod tradycyjnych wyróżniamy m.in. [Saunders 2001, s. 19-26]:

a) systemy eksperckie oparte na doświadczeniu, umiejętnościach i subiektywnej ocenie osoby eksperta, który podejmuje decyzję na podstawie kluczowych czynników określanych jako „pięć C kredytu” (*character, capital, capacity, collateral, cycle*),

b) systemy klasyfikacyjne – przewiduje się podział aktualnego portfela pożyczek instytucji finansowej w skali 1-10 (lub 1-9), któremu to podziałowi odpowiada klasyfikacja obligacji,

c) systemy ilościowej oceny jakości odbiorcy – ustala się z góry kluczowe czynniki określające prawdopodobieństwo niewywiązania się z warunków umowy

oraz sumuje się ich współczynniki wagowe, uzyskując ostateczny wynik ilościowy (np. model wskaźnika Z Altmana z 1968 roku).

Metody pomiaru ryzyka kredytowego można również sklasyfikować następująco:

a) modele niedotrzymania warunków (*defaults models*) – skoncentrowane na określeniu prawdopodobieństwa niedotrzymania warunków przez drugą stronę kontraktu lub na zaliczeniu danego podmiotu gospodarczego do danej grupy ryzyka kredytowego (*rating*),

b) modele rynkowe (*marking to market models*) – opisujące wysokość straty poniesionej przez instytucję finansową w razie niewypłacalności kontrahenta oraz obecną wartość pożyczki.

W metodach klasycznych często nie tylko jest niemożliwe wyznaczenie PD, ale stopa odzysku jest często pomijana. W związku z tym w dalszej części artykułu rozpatrywane będą tylko nowe metody pomiaru ryzyka kredytowego.

Rozpatrując sposób, w jaki modele określają stopę odzysku (RR), możemy je podzielić na modele *credit-pricing* i modele wykorzystujące podejście oparte na *Value-at-Risk (VaR)*¹. W tym artykule omówione zostanie traktowanie stopy odzysku w modelach *credit-pricing*.

3. Stopa odzysku

Banki muszą dokonać pomiaru nie tylko prawdopodobieństwa niewywiązania się z zobowiązań, ale również wielkości straty, jeśli niewywiązanie się z zobowiązań nastąpi. To zależy jednak od dwóch kolejnych czynników: jaką część ekspozycji bank spodziewa się odzyskać od kredytobiorcy po zajściu niewypłacalności (*default*) oraz od wielkości ekspozycji wobec klienta w momencie zajścia tego zdarzenia (*exposure at default* – EAD) [Overview of... 2003, art. 23]. Parametrem modelu ryzyka kredytowego opisującym pierwszy z wymienionych elementów w metodzie opartej na wewnętrznych ratingach jest współczynnik strat z tytułu niewywiązania się z zobowiązań LGD (*loss given default*).

Często w literaturze można się spotkać z podejściem, iż stopa odzysku z obligacji w momencie bankructwa jest równa zero. Podejście to według wielu analityków jest całkowicie nierealistyczne [Hull 2003, s. 614]. Wynika to z faktu, iż stopa odzysku określa stosunek kwoty odzyskanej z przyjętego zabezpieczenia do wartości kredytu lub do wartości tego zabezpieczenia. Obliczenie stopy odzysku w przypadku utraty przez kredytobiorcę zdolności płatniczej jest niezwykle skomplikowane. Przeprowadzone badania, które były poświęcone stopie odzysku, brały pod uwagę: uprzywilejowanie długu, rodzaj instrumentu, rating kredytu na kilka lat

¹ Modele VaR to m.in.: credit Metrics, CreditRisk+, CreditPortfolioView, CreditPortfolioManager. Zakładają one, że RR jest niezależna od PD (stały określony parametr, który musi zostać określony jako zmienna wejściowa dla każdego pojedynczego kredytu).

przed wystąpieniem niewypłacalności oraz wielkość i branżę kredytobiorcy [Gatarek i in. 2001, s. 99-102]. Wynikiem tych badań było stwierdzenie dużej zmienności stopy odzysku. Każdy model zarządzania ryzykiem kredytowym musi uwzględniać niepewność poziomu stopy odzysku, by ocenić zmienność wartości kredytu. Kolejny problem dotyczy wyboru momentu szacowania tej wartości: a) natychmiast po ogłoszeniu niewypłacalności, b) po upływie ustalonego okresu (np. miesiąca), c) po całkowitym rozliczeniu transakcji (może to trwać bardzo długo – nawet kilka lat). Należy tu pamiętać, że im mniejsza i bardziej niepewna staje się wartość zabezpieczenia, a co za tym idzie, również zmienia się wartość stopy odzysku, tym bardziej ryzykowna staje się pożyczkowa działalność banków.

4. Modele *credit-pricing*

Modele *credit-pricing* możemy podzielić na trzy grupy: modele pierwszej generacji (*First generation structural-form models*), drugiej generacji (*second generation structural-form models*) oraz modele zredukowane (*reduced-form models*). Pierwsza generacja modeli opiera się na oryginalnym podejściu Mertona (1974), który wykorzystuje główne założenia modelu wyceny opcji Blacka-Scholesa (1973)². W tym podejściu ryzyko bankructwa firmy jest nieodłącznie związane ze zmiennością wartości aktywów przedsiębiorstwa. Zakładając, że dług firmy jest w całości reprezentowany przez obligację zerokuponową, a w momencie wykupu wartość firmy jest większa niż wartość nominalna obligacji, właściciel obligacji otrzymuje równowartość wartości nominalnej. Jednakże jeśli w momencie wykupu wartość firmy wynosi mniej niż wartość nominalna obligacji, to akcjonariusz nie otrzymuje nic, a właściciel obligacji otrzymuje wartość rynkową firmy. Możemy zatem, stwierdzić, że wypłata kredytodawcy w momencie wykupu jest równa mniejszej z dwóch wartości: wartości nominalnej długu lub rynkowej wartości aktywów firmy. Zatem gdy bank udziela pożyczki, jego przychód jest równoważny przychodowi wystawcy opcji sprzedaży na aktywa firmy zaciągającej pożyczkę [Saunders 2001, s. 31]. W modelach pierwszej generacji najważniejsze elementy ryzyka kredytowego, włączając w to prawdopodobieństwo niewypłacalności (PD) oraz stopę odzysku (RR), są funkcjami strukturalnych charakterystyk firmy, takich jak: zmienność wartości aktywów firmy (ryzyko rynkowe) oraz dźwigni finansowej (ryzyko finansowe). RR jest zmienną endogeniczną, jako że

² Do modeli pierwszej generacji zaliczamy również modele: F. Blacka i J.C. Coxa (1976), R. Geskego (1977) i O. Vasiceka (1984). Każdy z tych modeli próbuje usunąć z pierwotnego modelu założenia, które w gospodarce rynkowej wydają się mało realne. F. Black i J.C. Cox wprowadzają bardziej skomplikowaną strukturę kapitału, R. Geske – dług przynoszący dodatkowe oprocentowanie, Vasicek – rozróżnienie pomiędzy długiem krótko- i długookresowym, na którym to założeniu opiera się obecnie model KMV (Kealhofer, McQuown, Vasicek). W modelu KMV firma uznawana jest za niewypłacalną, gdy wartość aktywów przedsiębiorstwa jest niższa od wartości: zobowiązania krótkoterminowych + połowa zobowiązań długoterminowych.

wypłata kredytodawcy jest funkcją wartości rynkowej aktywów firmy, która ogłosiła niewypłacalność. Teoretyczne założenia modelu Mertona określają PD i RR jako odwrotnie proporcjonalne. Jeśli wartość aktywów firmy wzrasta, to jej PD maleje, podczas gdy oczekiwana RR w razie wystąpienia niewypłacalności wzrasta, i odwrotnie – kiedy wartość aktywów firmy spada, wzrasta PD, a RR maleje.

Modele strukturalne zakładają, że oczekiwany zwrot z inwestycji (jaką jest w tym momencie udzielony kredyt) jest równy stopie wolnej od ryzyka, którą możemy opisać wzorem [Jajuga 2001, s. 224-232]:

$$1 + r = ((1 - PD) + PD \times RR)(1 + i) \quad (1)$$

gdzie: r – stopa zwrotu z długu wolna od ryzyka,

i – stopa oprocentowania długu.

Przekształcając powyższy wzór, możemy stwierdzić, że gdy spółka będzie w stanie spłacić dług terminowo (nie zbankrutuje), to kredytodawca otrzyma zwrot długu wraz z odsetkami i stopa odzysku w takim przypadku nie występuje. Natomiast w momencie, gdy firma okaże się jednak niewypłacalna, kredytobiorca otrzyma tylko część zapłaty, która jest bezpośrednia zależna od stopy odzysku, co możemy zapisać w następujący sposób:

$$1 + r = \begin{cases} RR(1 + i)PD & \text{dla } V_A < D \\ (1 + i)(1 - PD) & \text{dla } V_A \geq D \end{cases} \quad (2)$$

gdzie: V_A – wartość aktywów firmy,

D – wartość długu.

W modelu KMV opierającym się na modelu wyceny opcji Blacka-Scholesa wartość oczekiwana ze stopy odzysku określana się za pomocą wzoru (3), z którego wynika, że jest wyznaczana jako stosunek wartości aktywów do wartości długu. Zmienną losową jest tylko i wyłącznie zmienność aktywów, a wartość długu jest niezmienna³.

$$E(RR) = E\left(\frac{V'_A}{D} \mid V'_A < D\right) = \frac{V_A}{D} e^{-u} \frac{\Phi(-d_1)}{\Phi(-d_2)} = E\left(\frac{V'_A}{D}\right) \frac{\Phi(-d_1)}{\Phi(-d_2)} \quad (3)$$

gdzie: Φ – dystrybuenta rozkładu normalnego,

$$d_1 = \frac{\ln(A_0 e^{rT} / D)}{\sigma_A \sqrt{T}} + 0,5 \sigma_A \sqrt{T},$$

$$d_2 = d_1 - \sigma_A \sqrt{T}.$$

³ Wyprowadzenie znajduje się w pracy [Altman, Rresti, Sironi 2004].

Druga generacja modeli⁴ to modele, które opierają się na oryginalnym modelu Mertona, lecz próbują ominąć lub zmodyfikować niektóre jego założenia, które zasadniczo wpływają na wyniki, a wydają się mało realne w gospodarce rynkowej⁵. Jeśli chodzi o prawdopodobieństwo niewypłacalności, to modele te usuwają założenie, że firma może się okazać niewypłacalna tylko w momencie wykupu T (na koniec okresu). Zastąpione zostało to stwierdzeniem, że firma może stać się niewypłacalna w każdym momencie, tzn. w okresie od momentu zaciągnięcia długu (t) aż do dnia wykupu (T). Niewypłacalność pojawia się w momencie, gdy w okresie od t do T wartość aktywów firmy przekroczy pewien ustalony dolny próg. Drugą ważną różnicą jest uznanie RR za niezależną od PD i wartości aktywów firmy. W związku z tym w modelach drugiej generacji szacuje się wartości RR na podstawie historycznych danych dotyczących prawdopodobieństw niewypłacalności dla różnych rodzajów długu porównywalnych firm.

Próba wyeliminowania problemów modeli pierwszej i drugiej generacji dała początek modelom zredukowanym⁶. Modele te różnią się od modeli pierwszej i drugiej generacji głównie stopniem przewidywania niewypłacalności, jako że mogą być stosowane do niewypłacalności pojawiającej się jako zdarzenie nagłe i nieoczekiwane (*sudden surprise*). Rozpatrują one głównie zachowanie się stopy procentowej i intensywność niewypłacalności. Przyjmują one, że RR jest niezależna od PD (podobnie jak modele drugiej generacji), ale przy założeniu, iż zarówno prawdopodobieństwo niewypłacalności, jak i stopa odzysku mogą różnić się pomiędzy momentem t a T . W niektórych modelach zredukowanych (np. D. Duffie i Singleton (1999)) RR jest traktowana jako zmienna losowa zależna od czynników makroekonomicznych i specyfiki firmy. Inne natomiast zakładają, iż obligacje tego samego wystawcy i o tej samej wartości nominalnej w momencie niewypłacalności mają taką samą stopę odzysku niezależnie od czasu wykupu (np. Duffie (1998)).

W modelu zaproponowanym przez R.A. Jarrowa (1999-2001) stopa odzysku jest przedstawiona nieco inaczej niż w modelach pierwszej generacji⁷. Zasadniczą zmianą w podejściu jest dążenie do zróżnicowania wysokości stóp odzysku z długów o różnym starszeństwie. Wzór na stopę odzysku możemy przedstawić następująco [Deventer, Imai, Mesler 2005, s. 297]:

⁴ Są to m.in. modele: Kima (1993), Hulla i White'a (1995), Nielsena (1993), Longstaffa i Schwartz (1995).

⁵ Niektóre z tych założeń to: (a) firma może okazać się niewypłacalna tylko na koniec ustalonego okresu, na który robiona jest analiza (najczęściej jest to okres roku), (b) aby model mógł być użyty do oceny ryzyka kredytowego firmy o skomplikowanej strukturze długu, musi być ściśle określone uprzywilejowanie (*priority*), (c) rozkład logarytmiczno-normalny zdaje się znacznie przeszacowywać RR w przypadku wystąpienia niewypłacalności.

⁶ Są to m.in. modele: Jarrowa i Turnbulla (1995), Jarrowa (1997), Landa (1998), Duffiego i Singletona (1999).

⁷ Duffie i Singleton jako pierwsi w swojej pracy (1999) uznali, że określanie RR jako ułamka wartości nominalnej do wartości długu lub jako stosunek kwoty odzyskanej z przyjętego zabezpieczenia do wartości kredytu (lub do wartości zabezpieczenia) jest zbyt ograniczające.

$$RR = \delta_i(\tau)v(\tau-, T : i) \quad (4)$$

gdzie: δ_i – prawdopodobieństwo niewypłacalności długu o momencie wykupu i ,
 $\tau = T - t$, moment wystąpienia niewypłacalności,
 t – czas obecny,
 T – termin wykupu,
 v – wartość długu zagrożonego niewypłacalnością.

5. Najnowsze badania nad stopą odzysku

Nowe rozważania na temat stopy odzysku dążą w stronę zasadniczego rozróżnienia i wręcz rozdzielania RR z obligacji starszych (*senior bonds*) i młodszych (*junior bonds*) [Unal, Madan, Güntay 2003, s. 5-8] zgodnie z zasadą absolutnego pierwszeństwa (*absolute priority rule*), wychodząc z założenia, że w gospodarce występują tylko dwa rodzaje długu: wolny od ryzyka i zagrożony niewypłacalnością, gdzie cenę obligacji zagrożonej niewypłacalnością w modelach strukturalnych określamy zgodnie z wzorem (1)⁸. Rozróżniając obligacje według starszeństwa, wartość całkowitą długu możemy opisać jako:

$$\begin{aligned} P &= S + J \\ S &= \int_0^{\bar{\tau}} S(\tau) d\tau \\ J &= \int_0^{\bar{\tau}} J(\tau) d\tau \end{aligned} \quad (5)$$

gdzie przez S oznaczamy obligacje „starsze” (*senior*), a przez J „młodsze” (*junior*),

τ – najdłuższy czas do wykupu spośród wszystkich obligacji.

Zagregowaną stopę odzysku w zaproponowanym podejściu określa się jako:

$$RR = \frac{P}{P} = \frac{\bar{S}}{S + J} RR^S + \frac{\bar{J}}{S + J} RR^J = p_S RR^S + (1 - p_S) RR^J \quad (6)$$

gdz: $\bar{S}$ – suma wszystkich obligacji należących do grupy „starszych” (S),

$\bar{J}$ – suma wszystkich obligacji należących do grupy „młodszych” (J),

RR^S – stopa odzysku z obligacji typu „senior”,

RR^J – stopa odzysku z obligacji typu „junior”.

⁸ Dokładny zapis modelu zaprezentowany w pracy [Unal, Madan, Güntay 2001] przedstawia się następująco:

$$v(\tau) = P(\tau)G(\tau) + P(\tau)(1 - G(\tau))E[RR],$$

gdzie analogicznie do wzoru (1) $P(\tau)$ – wartość nominalna obligacji czyli $(1+r)$, $G(\tau)$ – prawdopodobieństwo, że nastąpi niewypłacalność czyli $(1-p)$, RR – stopa odzysku.

Oczekiwany zwrot w inwestycji w „starsze” i „młodsze” obligacje możemy zapisać następująco:

$$1 + r^S = \left((1 - PD) + PD \times RR^S \right) (1 + i) = v_S(\tau) \quad (7)$$

$$1 + r^J = \left((1 - PD) + PD \times RR^J \right) (1 + i) = v_J(\tau) \quad (8)$$

Poprzez podstawienie (7) i (8) do wzoru (6) ostatecznie otrzymujemy wzór na wartość oczekiwanego zwrotu z inwestycji w obligacje „starsze” i „młodsze”, który przyjmuje następującą formę – analogiczną do wzoru (1):

$$p_S v_S(\tau) + (1 - p_S) v_J(\tau) = (p + (1 - p)RR)(1 + i) \quad (9)$$

Zaproponowano także rozpatrywanie nie samej stopy odzysku, lecz względnej skorygowanej rozpiętości cen pomiędzy ceną starszych i młodszych obligacji. Jeśli względną rozpiętość cen (RS – *relative spread*) możemy określić, korzystając z wzorów (7) i (8) jako:

$$RS = \frac{v_S(\tau) - v_J(\tau)}{P(\tau) - v_J(\tau)} = \frac{E(RR^S) - E(RR^J)}{1 - E(RR^J)} \quad (10)$$

i zakładając, że $E(RR^S) - E(RR^J)$, możemy po przekształceniach przedstawić za pomocą wzoru (11) jako⁹:

$$E(RR^S) - E(RR^J) = \frac{1}{p_S} \left(E(RR) - E(RR^J) \right) \quad (11)$$

względna zaś skorygowana rozpiętość cen (ARS – *adjusted relative spread*) pomiędzy obligacjami o różnym starszeństwie możemy zapisać następująco:

$$ARS = p_S RS = \left(\frac{E(RR) - E(RR^J)}{1 - E(RR^J)} \right) \quad (12)$$

To podejście zaproponowane przez H. Unala, D. Madana i L. Güntaya [2003, s. 1001-1025] jest określane przez jego autorów za główny kierunek, w którym powinny zmierzać prace nad wyznaczaniem stopy odzysku w nowych metodach oceny ryzyka kredytowego.

Inne z alternatywnych nowych podejść [Bakshi, Madan, Zhang 2001] proponuje rozdzielenie modeli na trzy grupy, gdzie głównym kryterium podziału jest sposób określania ceny obligacji (a co za tym idzie, także RR) w momencie wystąpienia stanu niewypłacalności. Podział ten wyróżnia następujące modele,

⁹ Wyprowadzenie znajduje się w [Unal, Madan, Güntay 2003, s. 8].

w których właściciel obligacji w momencie bankructwa wystawcy otrzymuje ułamek (wartość odzyskana $\approx$ stopa odzysku):

- wartości nominalnej obligacji (*recovery of face value model*),
- bieżącej wartości obligacji (*recovery of treasury model*),
- wartości obligacji przed wystąpieniem niewypłacalności (*recovery of market value model*).

Rozwój badań nad oceną ryzyka kredytowego doprowadził do powstania wielu różnych modeli służących tej ocenie. Modele powstające w poszczególnych okresach, mające na celu zazwyczaj poprawę niedociągnięć modeli poprzedniej generacji, w odmienny sposób traktowały stopę odzysku. Porównanie sposobu traktowania RR przez poszczególne omówione typy modeli oceny ryzyka kredytowego przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Stopa odzysku w ujęciu poszczególnych modeli

		RR traktowana jako zmienna:	RR zależna/niezależna
Modele <i>credit-pricing</i>	I generacja	endogeniczna	zależna odwrotnie proporcjonalnie od PD
	II generacja	egzogeniczna	niezależna od PD i wartości aktywów firmy
	modele zredukowane	egzogeniczna	zarówno RR, jak i PD zależne od czynników makroekonomicznych i specyfiki firmy
	Nowe podejścia	endogeniczna	zależna odwrotnie proporcjonalnie od PD

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Altman, Resti, Sironi 2004].

6. Podsumowanie

Podsumowując, można stwierdzić, że wszystkie najnowsze badania prowadzone nad stopą odzysku w ostatnich 5 latach skłaniają ku założeniom modeli pierwszej generacji (z rozszerzeniem ich o zróżnicowanie długu ze względu na starszeństwo). Podyktowane jest to zapewne kiepskimi wynikami osiąganymi przez modele drugiej generacji i problemami związanymi z zastosowaniem modeli zredukowanych. Przeprowadzono wiele analiz na empirycznych danych historycznych i stwierdzono, że¹⁰:

- istnieje istotna korelacja pomiędzy RR a PD,
- RR i PD są od siebie zależne odwrotnie proporcjonalnie,
- na PD wpływa tylko stan gospodarki (czynnik makroekonomiczny),
- RR dla tych samych podmiotów przyjmuje różne wartości w zależności od sytuacji ekonomicznej (zależy to od tego, czy dany okres charakteryzuje się wysokim czy niskim odsetkiem bankrutujących firm),

¹⁰ Symulacje przeprowadzane przez np. J. Frye obejmowały okres nie krótszy niż 20 lat.

- wysokość RR w znacznym stopniu zależy od rodzaju i wysokości zabezpieczenia.

Dobre określenie zależności pomiędzy RR i PD oraz zdefiniowanie czynnika wpływającego na te wielkości jest podstawą wewnętrznych modeli banku (*internal rate-based* – IRB). Modele, które nie doceniają istniejącej zależności pomiędzy RR a PD, mogą prowadzić do wyników niezgodnych z rzeczywistością, a w krytycznych sytuacjach do zbyt słabego zabezpieczenia banku i niewystarczającej rezerwy. To natomiast w prostej linii może spowodować poważne problemy finansowe zwłaszcza w okresach wzmożonej liczby bankructw podmiotów gospodarczych (*high-default years*).

Ze względu na założenia „Nowej kapitałowej umowy bazylejskiej” uczestnicy rynku, którzy są narażeni na ryzyko kredytowe, powinni oszacowywać nie tylko samo ryzyko niewypłacalności, ale także stopy odzysku, jeśli niewypłacalność jest realna. Bardzo ważny jest dalszy rozwój metod szacowania RR, jako jednego z ważniejszych czynników analizy ryzyka kredytowego, gdyż pomimo dotychczasowych licznych badań i ciągłego rozwoju nowoczesnych metod oceny ryzyka kredytowego istniejące modele dostarczają tylko ograniczone metody szacowania stopy odzysku.

Literatura

- Altman E., Resti A., Sironi A., *Default Recovery Rates in Credit Risk Modelling: A Review of the Literature and Empirical Evidence*, Economic Notes by Banca Monte dei Paschi di Siena SpA 2004 vol. 33 nr 2.
- Bakshi G., Madan D., Zhang F., *Understanding the Role of Recovery in Default Risk Models: Empirical Comparison and Implied Recovery Rates*, November 2001, <http://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2001/200137/200137pap.pdf>.
- Crosbie P., Bohn J.: *Modelling Default Risk – Modelling Methodology*, Moody's KMV Company, 18 December 2003, http://www.defaultrisk.com/ps_models.htm
- Deventer D., Imai K., Mesler M., *Advanced Financial Risk Management. Tools and Techniques for Integrated Credit Risk and Interest Rate Risk Management*, wyd. John Wiley & Sons, 2005.
- Dziekoński P., *Nowa Bazylejska Umowa Kapitałowa – konsekwencje dla rynku kredytowego*, Materiały i Studia, Zeszyt nr 164, wyd. NBP, Warszawa, czerwiec 2003.
- Gątarek D., Maksymiuk R., Krysiak M., Witkowski Ł., *Nowoczesne metody zarządzania ryzykiem finansowym*, WIG-Press, Warszawa 2001.
- Hull J.C., *Options, Futures and other Derivatives*, wyd. 5, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2003.
- Jajuga K., *Statistical Methods in Credit Risk Analysis*, Taksonomia 8 – Klasyfikacja i i Analiza Danych – teoria i zastosowania, Wyd. AE, Wrocław 2001, s. 224-232.
- Overview of the New Basel Capital Accord*, Basel Committee on Banking Supervision, April 2003.
- Saunders A., *Metody pomiaru ryzyka kredytowego*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2001.
- Unal H., Madan D., Güntay L., *Pricing the Risk of Recovery in Default with APR Violation*, „Journal of Banking & Finance” 2001 vol. 25 nr 8 (August).
- Unal H., Madan D., Güntay L., *Pricing the Risk of Recovery in Default with APR Violation*, „Journal of Banking & Finance” 2003 vol. 27 nr 6 (June), s. 1001-1025.

THE SIGNIFICANCE OF RECOVERY RATES IN CREDIT RISK ESTIMATION

Summary

The new Basel Capital Accord permits the use of Internal-rate Based credit risk models, which allows more effective evaluation of Exposure at Default (EAD). Due to that fact banks can use their capitals more sufficiently and assess the price of given loans and probability of payment refusal. Models used nowadays significantly differ from one another when considering ways of obtaining probability of default (PD), recovery rates (RR), defining existing connections between PD and RR as well as the factors influencing the credit risk. This paper presents different approaches to RR evaluating in credit risk analysis. Significant differences in treating RR in various generations of models were described. The tendencies and directions of further research were presented.