

**Zbigniew Krysiak**

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

---

## SZACOWANIE RYZYKA KREDYTOWEGO W KONCEPCJI SERMEC

---

**Streszczenie:** Podstawowym problemem badawczym prezentowanym w pracy jest wykorzystanie koncepcji SERMEC (*Survival Enterprise Risk Management by Economic Capital*) w ocenie ryzyka kredytowego przedsiębiorstwa. W związku z tym na podstawie wyników badania zaproponowano modele oceny ryzyka kredytowego przedsiębiorstwa przez bank bazujące na takich miarach poszczególnych rodzajów ryzyka przedsiębiorstwa, jak: częstość (intensywność) wystąpienia danego ryzyka w skali roku (AR), prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia ryzyka (PD), maksymalna wartość strat przy wystąpieniu zdarzenia ryzykownego (EAD), oczekiwana strata (EL), poziom kontroli ryzyka (LOC). Prezentowane badanie jest pierwszym tego typu w Polsce i traktowane jest jako wstępne w tej tematyce. Badanie polegało na zebraniu danych dotyczących profili i map ryzyka przedsiębiorstw działających w Polsce.

**Słowa kluczowe:** ryzyko kredytowe przedsiębiorstwa, modele oceny ryzyka kredytowego przedsiębiorstwa, rodzaje ryzyka kredytowego przedsiębiorstwa.

### 1. Wstęp

Koncepcja SERMEC (*Survival Enterprise Risk Management by Economic Capital*) polega na zapewnieniu przetrwania (przeżycia) przedsiębiorstwa przez alokację odpowiedniego kapitału ekonomicznego w procesie zintegrowanego zarządzania ryzykiem. Ryzyko kredytowe ma ścisły związek z ryzykiem niewypłacalności przedsiębiorstwa<sup>1</sup>. Ocena ryzyka kredytowego wiąże się bezpośrednio z odpowiedzią na pytanie, czy i w jakim stopniu ponoszone straty w momencie realizacji całkowitego ryzyka podejmowanego przez kredytobiorcę są pokrywane przez kapitały własne będące w dyspozycji przedsiębiorstwa. Straty przekraczające kapitały własne w całości lub części uniemożliwiają spłatę kredytu przez przedsiębiorstwo wobec banku. W prezentowanej pracy przedstawiono podejście, które może być wykorzystane do poprawy jakości oceny ryzyka kredytowego przedsiębiorstwa w bankach. Koncepcja ta bazuje na dwóch elementach. Po pierwsze, na oszacowaniu wartości strat kredytobiorcy z tytułu realizacji jego całkowitego ryzyka, a po drugie – na ustaleniu poziomu i jakości kontroli różnych rodzajów ryzyka w danym przedsiębiorstwie w zależności

---

<sup>1</sup> Szerzej na ten temat zob. [Krysiak 2006].

od istotności danego rodzaju ryzyka w odniesieniu do prawdopodobnych strat, wartości firmy i poziomu wyniku finansowego. Oba wymienione elementy sprowadzają się do tzw. ratingu jakości zarządzania ryzykiem przedsiębiorstwa. W tym opracowaniu przedstawiony zostanie sposób szacowania ryzyka firmy wykorzystujący kilka charakterystycznych parametrów umożliwiających wyznaczenie wartości kapitału ekonomicznego kredytobiorcy. Ponadto zostaną przedstawione modele zależności poszczególnych parametrów ryzyka od poziomu kontroli ryzyka w przedsiębiorstwie. Wyniki i modele prezentowane w pracy zostały opracowane na podstawie badań przeprowadzonych przez autora w 2010 r. wśród menedżerów przedsiębiorstw działających w Polsce. W badanie było zaangażowanych ok. 300 menedżerów odpowiedzialnych za różne obszary funkcjonalne w przedsiębiorstwach.

## **2. Aktualność problemów oceny ryzyka kredytowego przedsiębiorstw**

Ocena ryzyka kredytowego przedsiębiorstwa jest kluczowym problemem wpływającym na sukcesy biznesowe banku oraz jego pozycję konkurencyjną. Można sądzić, że wśród banków istniało w przeszłości przekonanie, że wdrożenie rozwiązań w zakresie NUK II, w którym skupiano się głównie na modelach, a nie na fundamentalnych właściwościach podmiotu gospodarczego, będzie „panaceum” w zarządzaniu jakością portfeli kredytowych. Tak się jednak nie stało, gdyż problem oceny ryzyka kredytowego oraz metody służące do tego celu nie mogą istotnie odbiegać od cech charakterystycznych dla danej firmy i danego rodzaju biznesu. Szacowanie ryzyka kredytowego przedsiębiorstwa na bazie statycznych wskaźników bilansowych i ogólnych analiz czynników jakościowych, takich jak jakość kadry zarządzającej, udział w rynku, strategię rozwojową lub taktykę marketingową, stają się niewystarczające, gdyż z jednej strony operują kategoriami zbyt ogólnymi, z drugiej zaś strony są to parametry statyczne.

Rosnąca dynamika zmian otoczenia w obszarze mikro i makro wymusza konieczność wykorzystywania bardziej szczegółowych danych do modeli oceny ryzyka, a przede wszystkim dane te powinny być charakterystyczne i specyficzne dla ocenianego przedsiębiorstwa i dlatego muszą one być na wysokim poziomie szczegółowości. Od początków transformacji po 1989 r. w bankach w Polsce stosuje się w dominującej przewadze wskaźniki finansowe z bilansu i rachunku zysków i strat jako dane wejściowe do modeli oceny ryzyka kredytowego. Ewolucja metod i podejścia do oceny ryzyka kredytowego przebiegała głównie w zakresie rodzaju stosowanych modeli wykorzystujących takowe dane wejściowe. I w związku z tym skupiono się głównie na złożoności modeli z perspektywy matematyki, statystyki i ekonometrii oraz udowodnianiu wyższości modeli stochastycznych nad deterministycznymi i odwrotnie. Tymczasem relatywnie postęp w zakresie jakości i rodzaju danych zasilających te modele był niewielki, o czym też może świadczyć fakt, że jakość zagrożonych kredytów przedsiębiorstw w portfelach banków za ostatnich 5 lat jest na poziomie 8-15%.

### 3. Rating jakości zarządzania ryzykiem kredytobiorcy

Wydaje się, że ocena ryzyka kredytowego przez bank na podstawie ratingu jakości zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie może być efektywnym narzędziem. Jeśli przyjmie się założenie, że poziom podejmowanego ryzyka kredytobiorcy jest bezpośrednio powiązany z poziomem jego kapitału, tzw. kapitału ekonomicznego będącego ekwiwalentem ponoszonych strat w momencie realizacji ryzyka, to jakość zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie wyrażona odpowiednim ratingiem wskazywałaby na ryzyko niewypłacalności przedsiębiorstwa, czyli ryzyko kredytowe. Koncepcja oceny ryzyka przedsiębiorstwa przez pryzmat kapitału ekonomicznego staje się obecnie coraz częściej wykorzystywanym instrumentem zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwach na świecie. Przyjęcie takiej koncepcji oceny ryzyka kredytowego firmy nie stwarzałoby dla banku istotnego problemu ze względu na wykorzystywanie przez bank takiego podejścia do oceny własnego ryzyka. Stosowanie przez obie strony kontraktu kredytowego tej samej metodologii do oceny ryzyka stwarzałoby jednocześnie podstawy do polepszenia komunikacji oraz przyspieszenia procesu poprawy zarządzania ryzykiem i redukcji ryzyka kredytowego klienta, co byłoby właśnie celowe.

Koncepcja, o której jest mowa, oparta jest na tzw. ERM (*Enterprise Risk Management*), czyli zintegrowanym zarządzaniu ryzykiem. Z badań przeprowadzonych przez autora w Polsce w roku 2006 wynika, że przedsiębiorstwa, których jakość ERM jest wysoka, osiągają lepsze i bardziej stabilne wyniki, czyli odznaczają się niższym ryzykiem i są bardziej odporne na upadek<sup>2</sup>. Na rysunku 1 zaprezentowano dodatnią zależność pomiędzy poziomem ratingu a rezultatami ekonomicznymi<sup>3</sup>. Mimo że współczynnik determinacji jest niski, to widoczna jest wyraźna zależność, która pozwala oceniać pozytywny wpływ ZZR<sup>4</sup> na wyniki finansowe.

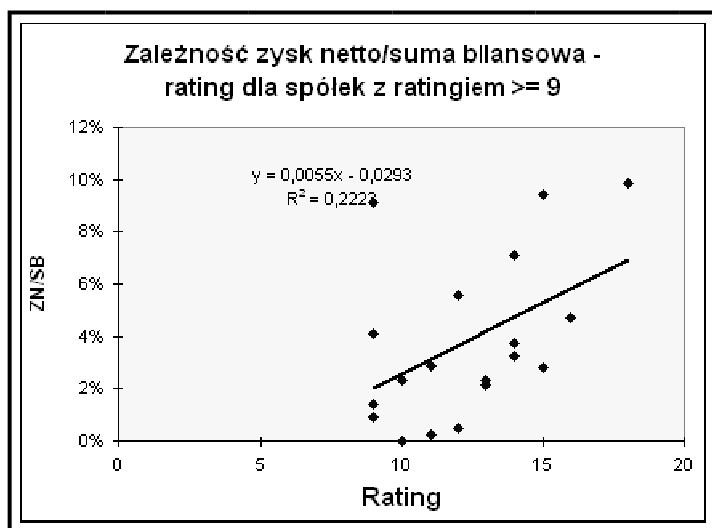
Zintegrowane zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie może być definiowane jako wszechstronny i spójny system zarządzania ryzykiem kredytowym, ryzykiem rynkowym, ryzykiem operacyjnym, kapitałem ekonomicznym i transferem ryzyka w celu maksymalizacji wartości firmy [Lam 2003, s. 45]. Istotnym elementem ERM<sup>5</sup> jest poziom kapitału ekonomicznego, który powinna mieć dana firma, aby zabezpieczyć się przed niewypłacalnością. Kapitał ekonomiczny to taki „rezerwuar” kapitałowy będący do dyspozycji firmy w każdej chwili, aby w momencie realizacji całkowitego ryzyka, które ponosi firma, można było pokryć straty z tytułu realizacji tego ryzyka, zachowując wypłacalność i ciągłość działania. Wielkość kapitału ekonomicznego jest więc parametrem wyznaczającym poziom całkowitego ryzyka firmy. Tak więc właściwe wyznaczenie i alokowanie kapitału ekonomicznego adekwatnego do podejmowanego ryzyka (dysponowanie nim) zapewnia przetrwanie firmy, co sta-

<sup>2</sup> Szerzej na temat wyników prowadzonych badań w 2006 r. zob. [Krysiak 2011].

<sup>3</sup> Rysunek 1 przedstawia rezultaty badań prowadzonych przez autora w 2006 r.

<sup>4</sup> ZZR – zintegrowane zarządzanie ryzykiem.

<sup>5</sup> ERM można stosować zamiennie z ZZR. Pierwsze wywodzi się z terminologii angielskiej, a drugie z polskiej.



**Rys. 1.** Zależność wskaźnika zysk netto/suma bilansowa od ratingu jakości ZZR

Źródło: opracowanie własne.

nowi kluczową wartość. Pozycjonowanie ERM w kontekście aspektu przeżycia firmy i poprawy jakości kredytowej może istotnie zwiększać determinację zarządów przedsiębiorstw do wdrażania tej koncepcji, zainteresowanie zaś ze strony banków stwarzałoby dobre podstawy do potraktowania takiego podejścia jako standardu w procesie oceny wniosków kredytowych.

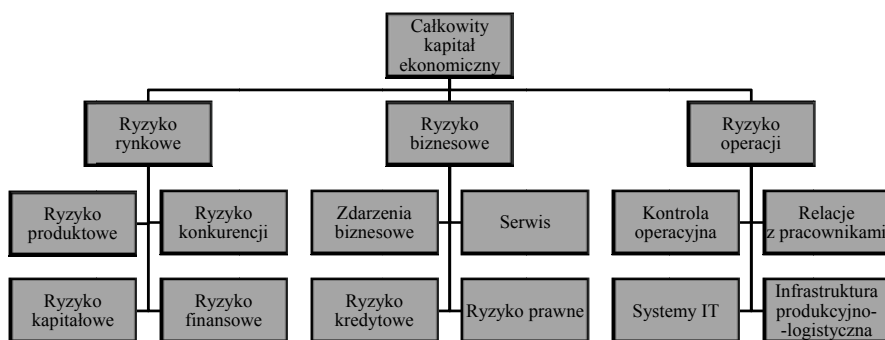
Przeżycie przedsiębiorstwa w sytuacji realizacji ryzyka jest możliwe wówczas, gdy ma odpowiedni kapitał na pokrycie strat. Pokrycie tych strat z odpowiedniego „rezerwuaru”, nazwanego kapitałem ekonomicznym, umożliwi zachowanie właściwej kondycji operacyjnej przedsiębiorstwa i dalszego funkcjonowania. Odpowiednia jakość ERM jest warunkiem koniecznym do profilaktyki przed upadkiem firmy, kapitał ekonomiczny zaś wyznaczony na podstawie analizy ERM oraz alokowany do dyspozycji firmy staje się warunkiem wystarczającym dla przeżycia przedsiębiorstwa. W związku z tym powinno się traktować ERM jako koncepcję SERM (*Survival Enterprise Risk Management*)<sup>6</sup>. W dalszej zaś kolejności należałoby tę koncepcję rozszerzyć o problem zapewnienia odpowiedniego kapitału ekonomicznego, co staje się warunkiem wystarczającym do przeżycia. Tak więc podejście do koncepcji ERM i dalej do SERM z perspektywy zapewnienia odpowiedniego kapitału ekonomicznego jako głównego celu i zwięźczenia działań w zakresie zarządzania ryzykiem powinno prowadzić do koncepcji o szerszej perspektywie, a więc koncepcji określanej jako SERMEC (*Survival Enterprise Risk Management by Economic Capital*)<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Autorska propozycja nazwy.

<sup>7</sup> Autorska propozycja nazwy.

#### 4. Determinanty ryzyka kredytowego badanych przedsiębiorstw

Ryzyko kredytowe jako zaistnienie stanu niewypłacalności przedsiębiorstwa jest determinowane przez wiele obszarów wewnątrz przedsiębiorstwa i w jego otoczeniu. Stosowanie wskaźników finansowych, jak to dotychczas się dzieje w większości przypadków, jest niewystarczające do odpowiedniej oceny ryzyka kredytowego, gdyż nie uwzględnia to wielu czynników oraz źródeł ryzyka. W przeprowadzonym badaniu dokonano analizy aż 48 różnych rodzajów ryzyka w przedsiębiorstwach. Analizy tej dokonano w rozbiu na trzy główne obszary ryzyka, czyli: ryzyko operacji, ryzyko biznesowe i ryzyko rynkowe. Następnie w każdym z trzech obszarów wyodrębniono po cztery grupy rodzajów ryzyka, co przedstawiono na rys. 2. Na przykład w obszarze ryzyka operacji zawarte są następujące grupy ryzyka: kontrola operacyjna, relacje z pracownikami, systemy informatyczne, infrastruktura produkcyjno-logistyczna.



Rys. 2. Źródła, nośniki i determinanty kapitału ekonomicznego

Źródło: opracowanie własne.

W dalszej kolejności dokonano podziału każdej grupy ryzyka na cztery szczegółowe rodzaje ryzyka. Na przykład grupa ryzyka serwis w ramach obszaru ryzyka biznesowego została podzielona na szczegółowe rodzaje ryzyka, takie jak: jakość i nieciągłość serwisu, koncentracja serwisu i zarządzanie, wybór podwykonawców i inne. Ryzyko o nazwie „inne” wykorzystywane było wtedy, kiedy żadne z trzech pierwszych nie było adekwatne dla danego typu działalności. W efekcie takiego podziału uzyskano 48 szczegółowych rodzajów ryzyka, które poddano ocenie.

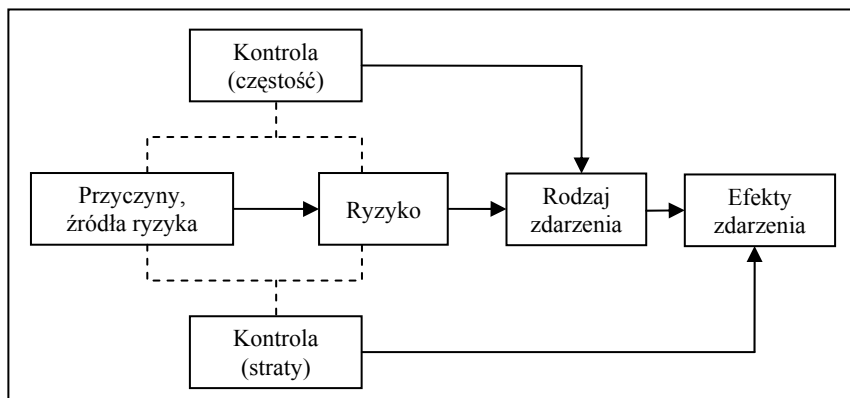
W procesie oceny ryzyka wymienione hasła dotyczące poszczególnych rodzajów ryzyka należało interpretować w następujący sposób: Co złego, jakie straty, jakie negatywne konsekwencje grożą, jeśli w danym zagadnieniu zawodzi właściwe i poprawne działanie – pojawia się negatywny i niechciany rozwój spraw, faktów, wydarzeń i problemów. Na przykład jeśli nie dostosowuje się wynagrodzeń do poziomu rynku, to grozi to utratą dobrych pracowników i ponoszone są w związku z tym straty i koszty z tytułu rotacji pracowników oraz szkoleń nowych pracowników.

Każdy szczegółowy rodzaj ryzyka spośród 48 oceniano pod kątem następujących miar: częstość wystąpienia ryzyka, prawdopodobieństwo realizacji ryzyka, strata przy realizacji ryzyka (jako % zysku netto), poziom kontroli ryzyka. Ocenie w skali 0-5 przypisane były określone wartości wymienionych miar. Na przykład „poziom kontroli ryzyka” dotyczy oceny jakości zarządzania ryzykiem, czyli poziomu panowania nad nim. Rosnący poziom kontroli ryzyka oznacza umiejętność jego identyfikowania, pomiaru, redukowania lub eliminowania i zabezpieczania odpowiednich funduszy na pokrycie strat w momencie realizacji ryzyka tak, aby przedsiębiorstwo mogło być wypłacalne i aby nie upadło lub nie zbankrutowało.

Stosowanie wskaźników finansowych do oceny punktowej ryzyka kredytowego nie uwzględnia wielu czynników i źródeł ryzyka, które mogą być faktyczną przyczyną niewypłacalności, a ich skutki w bilansie pojawiają się z bardzo dużym opóźnieniem, czyli już po fakcie realizacji ryzyka, lub nie są zauważalne w bilansie w ogóle. Ocena ryzyka w koncepcji SERMEC ma zdecydowanie silniejszy związek z podejściem *ex ante* lub oceną na bieżąco, podczas gdy ocena wskaźnikami bilansowymi jest historyczna z cechami silnego opóźnienia i brakiem odzwierciedlania ważnych zdarzeń i zjawisk gospodarczych w przedsiębiorstwie.

W podejściu SERMEC każde zdarzenie związane z ryzykiem powinno być poddane dekompozycji na: źródła lub przyczyny ryzyka, rodzaj zdarzenia, które doprowadziło do realizacji ryzyka, częstość lub prawdopodobieństwo zdarzenia, efekty zdarzenia, wartość strat w związku z efektami zdarzenia. Na rysunku 3 przedstawiono schemat poglądowy analizy ryzyka z perspektywy pięciu elementów, które są jak gdyby jego zmiennymi objaśniającymi.

Ryzyko można wobec tego zdefiniować jako funkcję w przestrzeni pięciowymiarowej, gdzie zmienne jako zespół elementów określają przyczyny, rodzaj zdarzenia, prawdopodobieństwo zdarzenia, efekty zdarzenia, wartość strat lub zysków. Takie podejście do definiowania, opisu i analizowania ryzyka jest kluczowe dla stosowania koncepcji SERMEC. Ważnymi zagadnieniami w tej koncepcji są kontrola,



Rys. 3. Pięciowymiarowa przestrzeń ryzyka

Źródło: [Monahan 2008, s. 2].

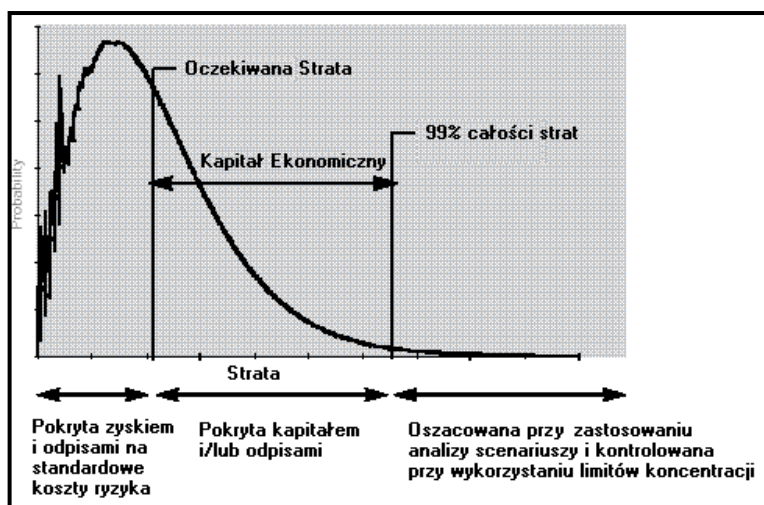
ograniczanie i limitowanie częstości zdarzeń oraz kontrola wartości strat lub zysków w procesie realizacji ryzyka.

Podstawową cechą SERMEC jest to, że każde ryzyko musi mieć określone mierniki. Na rysunku 5 przedstawiono schemat objaśniający pojęcie ryzyka, a jednocześnie jest on dobrą propozycją algorytmu do opisu i pomiaru jakiegokolwiek ryzyka, z którym spotyka się dowolny pracownik przedsiębiorstwa. Kluczową formułą i mottem do zachowania w koncepcji SERMECnie jest przewidywanie przyszłości, ale przygotowanie się na nią [Monahan 2008, s. 3]. Jeśli trzeba być przygotowanym na przyszłość, to pojawia się pytanie – na jaką przyszłość trzeba się przygotować, czyli konkretnie na co i jak trzeba się przygotować.

## 5. Podstawowe miary ryzyka przedsiębiorstwa

Koncepcja SERMEC opiera się na ciągłym procesie kontroli ryzyka przedsiębiorstwa, w wyniku czego wyznaczany jest kapitał ekonomiczny o wartości równej stratom ponoszonym podczas realizacji ryzyka. Na rysunku 4 przedstawiono schematycznie rozkład strat z tytułu realizacji ryzyka oraz źródła finansowania strat. Źródła finansujące straty składają się z dwóch elementów. Pierwszy to rezerwy, które pokrywają straty oczekiwane, a drugi to kapitał ekonomiczny, który pokrywa tzw. straty nieoczekiwane.

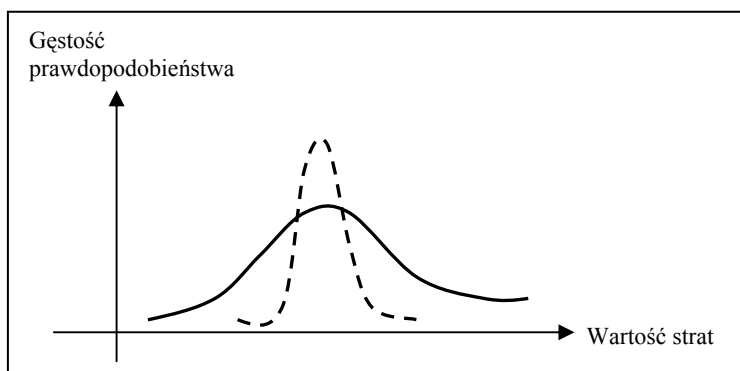
Ciągły proces SERMEC prowadzi także do wzrostu poziomu kontroli tych rodzajów ryzyka, które potencjalnie w najwyższym stopniu mogą przekładać się na wyniki przedsiębiorstwa. Efektem wzrostu kontroli jest ograniczanie strat, a tym samym ograniczanie ujemnych skutków realizacji ryzyka. Jeśli więc potraktuje się, że przedsiębiorstwo znajduje się w ogólności pod wpływem tzw. integralnego ryzyka, czyli



Rys. 4. Rozkład strat z tytułu ryzyka – mechanizm finansowania

Źródło: [Monahan 2008].





**Rys. 5.** Wpływ kontroli na zmniejszanie ryzyka przez zmniejszanie wariacji strat

Źródło: [Monahan 2008, s. 8].

nieodłącznego od charakteru prowadzonej działalności i wpływu otoczenia, w którym działa, to wzrost poziomu kontroli każdorazowo może redukować skutki takiego ryzyka, w wyniku czego firma ponosi skutki z tytułu tzw. ryzyka rezydualnego.

Ryzyko rezydualne = Integralne ryzyko – Wpływ kontroli [Monahan 2008, s. 8].

Poziom ryzyka rezydualnego na danym etapie procesu SERMEC musi mieć pokrycie w kapitale ekonomicznym. Na rysunku 5 schematycznie zaprezentowano, że wzrost kontroli prowadzi do zmniejszenia wariacji wartości strat z tytułu realizacji ryzyka. Analizowanie skutków poszczególnych rodzajów ryzyka pod wpływem ewolucji procesu kontroli jest klasycznym elementem zarządzania ryzykiem firmy w koncepcji SERMEC.

## 6. Wyniki badań i propozycja modeli oceny ryzyka kredytowego

Zaproponowane modele są sformułowane na podstawie obserwacji i pomiarów pewnych wielkości. Modele te więc mają charakter benchmarkingu. Obserwowane zależności pewnych parametrów wśród innych przedsiębiorstw na rynku mogą być podstawą do wyboru modelu wdrażania ERM.

Do analizowanych wielkości wykorzystanych do sformułowania modelu oceny ryzyka kredytowego w koncepcji SERMEC należą:

- częstość (intensywność) wystąpienia danego ryzyka w skali roku **AR** (*Annual Rate*),
- prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia ryzyka **PD** (*Probability of Default*),
- maksymalna wartość strat przy wystąpieniu zdarzenia ryzykownego **EAD** (*Exposure At Default*),
- oczekiwana strata **EL** (*Expected Loss*),
- poziom kontroli ryzyka **LOC** (*Level Of Control*).



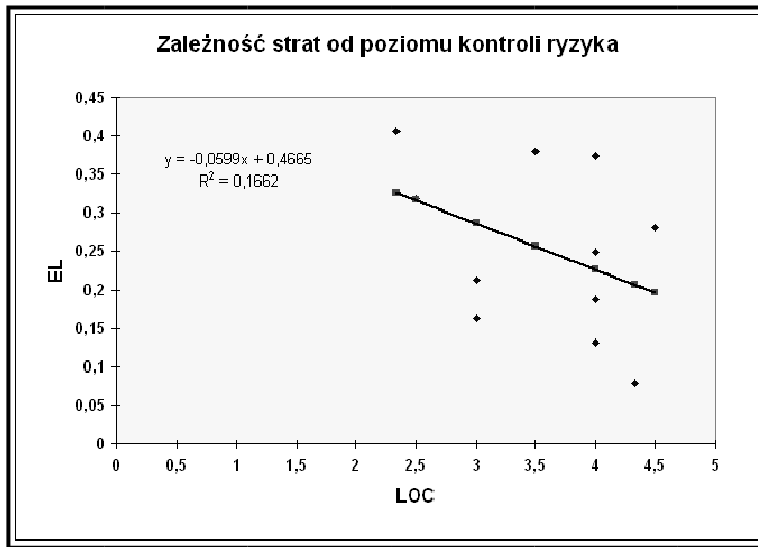
Wszystkie wyżej wymienione wielkości uzyskano na podstawie informacji z ankiet, które posłużyły do sformułowania zależności pomiędzy AR, PD, EAD, EL a poziomem kontroli ryzyka<sup>8</sup>. Na podstawie rankingu poszczególnych miar sformułowano także listę dziesięciu rodzajów ryzyka o najwyższej wadze i znaczeniu, tzn. tych rodzajów ryzyka, które występują najczęściej lub podczas realizacji prowadzą do największych strat. W związku z tym wyodrębniono następujące zależności:  $EL = f(LOC)$ ,  $EAD = f(LOC)$ ,  $PD = f(LOC)$ ,  $AR = f(LOC)$ . W dalszej kolejności wyodrębniono trzy grupy modeli będących podstawą do oceny ryzyka kredytowego.

- Pierwsza grupa to modele bazujące na zależności pomiędzy stratami a poziomem kontroli ryzyka, tzw. modele kontroli strat, **MLC** (*Model Loss Control*). Do tej klasy można zaliczyć ocenę oczekiwanych strat w funkcji poziomu kontroli  $MLC[EL] \rightarrow EL = f(LOC)$  oraz ocenę maksymalnych strat w zależności od poziomu kontroli  $MLC[EAD] \rightarrow EAD = f(LOC)$ .
- Druga grupa to modele bazujące na zależności pomiędzy częstością występującego ryzyka a poziomem kontroli, **MFC** (*Model Frequency Control*). Do tej klasy można zaliczyć ocenę prawdopodobieństwa realizacji ryzyka w zależności od poziomu kontroli  $MFC[PD] \rightarrow PD = f(LOC)$  oraz ocenę liczby zdarzeń ryzyka w ciągu roku w funkcji poziomu kontroli  $MFC[AR] \rightarrow AR = f(LOC)$ .
- Trzecia grupa to modele określające dziesięć najważniejszych rodzajów ryzyka, bazujące na rankingu poszczególnych rodzajów ryzyka, w których jako kryteria przyjęto wartości mierzonych wielkości AR, PD, EAD, LOC. Klasę tych modeli oznaczono jako **MTT** (*Model Top Ten*). Do grupy tej można zaliczyć rating 10 rodzajów ryzyka w zależności od częstości (intensywności) wystąpienia danego ryzyka w skali roku  $MTT[AR]$ , rating 10 rodzajów ryzyka w zależności od prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia ryzyka  $MTT[PD]$ , rating 10 rodzajów ryzyka w zależności od maksymalnej wartości strat przy wystąpieniu zdarzenia ryzykownego  $MTT[EAD]$ , rating 10 rodzajów ryzyka w zależności od oczekiwanej straty  $MTT[EL]$ , rating 10 rodzajów ryzyka w zależności od oczekiwanej straty  $MTT[EL]$ , rating 10 rodzajów ryzyka w zależności od poziomu kontroli ryzyka  $MTT[LOC]$ .

Zaproponowane modele tworzone na podstawie danych uzyskiwanych z przedsiębiorstw mogą być tworzone dla grup przedsiębiorstw o podobnej działalności, podobnej branży, podobnym obszarze działalności. W ten sposób można tworzyć wzorce jako referencje do określania ryzyka kredytowego poszczególnych przedsiębiorstw. Na rysunku 8 zaprezentowano zależność oczekiwanych strat od poziomu kontroli ryzyka, która to zależność jest odwrotnie proporcjonalna, czyli w miarę wzrostu jakości kontroli zmniejszają się straty.

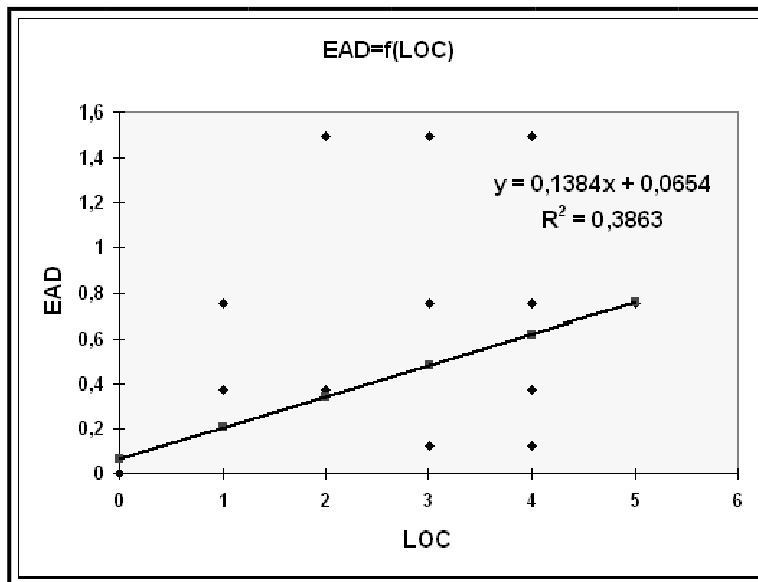
Wykres na rys. 7 można interpretować w ten sposób, że im wyższa jest ekspozycja na ryzyko, tym wyższy poziom kontroli jest potrzebny. W takiej sytuacji brak identyfikacji ważności rodzajów ryzyka ze względu na ich wartość ekspozycji uniemożliwia zapewnienie odpowiedniej kontroli, co niewątpliwie przyczynia się do wzrostu ryzyka kredytowego.

<sup>8</sup> Propozycja modeli jest autorska.



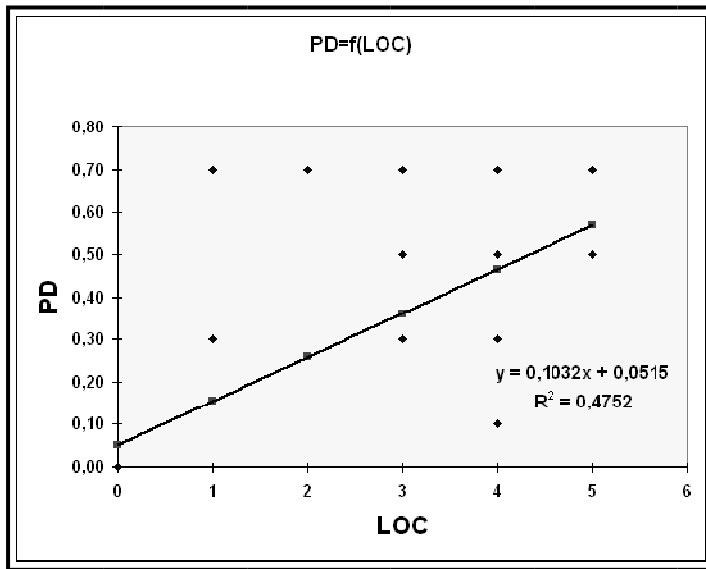
**Rys. 6.** MLC[EL] – przedstawiona zależność dotyczy jednej z badanych firm

Źródło: opracowanie własne.



**Rys. 7.** MLC[EAD] – przedstawiona zależność dotyczy jednej z badanych firm

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 8. MFC[PD] – przedstawiona zależność dotyczy jednej z badanych firm

Źródło: opracowanie własne.

Im większe jest prawdopodobieństwo zdarzenia, tym większy jest wymagany poziom kontroli, co przedstawiono na rys. 8. Taka zależność wynika z badanych przedsiębiorstw, co oznacza, że w przypadku gdy w danej firmie poziom kontroli jest nieadekwatny doprawdopodobieństwa realizacji ryzyka, to będzie dochodzić do niekontrolowanej jego realizacji, a więc firma nie będzie przygotowana na takie potencjalne zdarzenie, co po prostu oznacza, że nie będzie alokowany odpowiedni kapitał ekonomiczny na pokrycie strat. Efektem takiej sytuacji może być niewypłacalność. Przykład ten obrazuje związek mechanizmu kontroli ryzyka w koncepcji SERMEC z ryzykiem kredytowym szacowanym przez bank. W przypadku wybranego rodzaju ryzyka podnoszenie poziomu kontroli może prowadzić do zmniejszania PD, jednak tylko do pewnych granic. W dalszej kolejności wzrost poziomu kontroli ryzyka jest istotnie tylko dla ograniczania występowania ryzyka, ile dla ograniczania lub eliminowania skutków takiego ryzyka przez zabezpieczenie kapitału na pokrycie strat, zabezpieczając przed niewypłacalnością firmy, czyli w ten sposób jest zabezpieczeniem przed realizacją ryzyka kredytowego dla banku. Przeprowadzone badania stanowią wstęp do uzasadniania traktowania SERMEC jako efektywnego narzędzia do identyfikowania ryzyka kredytowego, jego szacowania (kwantyfikowania) oraz kontrolowania jego skutków przez alokację odpowiedniego kapitału ekonomicznego, jednak już na tym etapie wydaje się, że koncepcja ta wykazuje wiele zalet i dużą elastyczność w ocenie ryzyka kredytowego przedsiębiorstwa.

Tabela 1. Lista 10 najważniejszych rodzajów ryzyka według kryteriów LOC, EAD, PD, AR

Rodzaj ryzyka	LOC		Rodzaj ryzyka	EAD	Rodzaj ryzyka	PD		Rodzaj ryzyka	AR
Relacje z akcjonariuszami	3,80		Przerwy w produkcji i maszynie	10,50	Zmiany regulacyjne	7,70		Zarządzanie i odpowiedzialność	14,75
Struktura kosztów	3,76		Utrata ciągłości działania	10,00	Obsługa maszyn i systemów	6,10		Struktura kosztów	14,62
Inne	3,67		Rzeczliwość: konieczność, oszustwa, nieostrożne działanie	9,75	Zarządzanie i odpowiedzialność	5,70		Jakość systemów	14,25
Wypłacalność i przepływy pieniężne	3,53		Wypłacalność i przepływy pieniężne	9,13	Strategia cenowa	5,70		Procedury i narzędzia kontroli	13,78
Zm. jakość produktów i usług	3,47		Zarządzanie i odpowiedzialność	8,63	Struktura kosztów	5,80		Koszty finansowe i podatkowe	13,48
Oferta produktowo-usługowa	3,47		Obsługa maszyn i systemów	7,76	Marketing i udział w rynku	6,30		Marketing i udział w rynku	12,70
Zdolność i wykrywalność kredytowa	3,44		Odpowiedzialność i interesariusze	7,75	Wynagrodzenia pracowników	5,20		Wybór podwykonawców	12,62
Płynność źródeł finansowania	3,44		Płynność źródeł finansowania	7,50	Rozm. produktów i usług	5,20		Procedury obsługi pracowników	12,62
Nakłady i strategia inwestycyjna	3,40		Zdolność i wykrywalność kredytowa	6,75	Wiedza i szkolenia	5,10		Strategia cenowa	12,53
Przerwy w produkcji i maszynie	3,36		Nakłady i strategia inwestycyjna	6,63	Należności handlowe	5,10		Oferta produktowo-usługowa	12,53

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie badanych firm ustalono ratingi dziesięciu najważniejszych rodzajów ryzyka. Ranking na liście utworzono według następujących kryteriów: EL, LOC, EAD, PD, AR.

## 7. Podsumowanie

Badanie umożliwiło kwantyfikację poszczególnych rodzajów ryzyka. Kryteria przyjęte do charakterystyki ryzyka umożliwiły oszacowanie poziomów strat z tytułu realizacji ryzyka. Na podstawie występujących związków pomiędzy stratami a poziomem kontroli ustalono trzy klasy modeli, które można potraktować jako pewien ramowy standard dla modelu szacowania ryzyka w koncepcji SERMEC. Ze względu na ograniczenia objętościowe w pracy zaprezentowano tylko fragment przeprowadzonych badań jako zwiastun szerokich możliwości, jakie mogą wynikać z przedstawionej koncepcji dla oceny ryzyka kredytowego w bankach. Autor będzie kontynuował rozpoczęte prace i badania.

## Literatura

- Fraser J., Simkins B., *Enterprise Risk Management*, John Wiley & Sons, New Jersey 2010.
- Kasiewicz S. (red.), *Zarządzanie Zintegrowanym Ryzykiem Przedsiębiorstwa w Polsce*, Oficyna WoltersKluwer, Warszawa 2011.
- Krysiak Z., *Ryzyko kredytowe a wartość firmy*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006.
- Krysiak Z., *Jakość zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwach działających w Polsce*, [w:] *Zarządzanie Zintegrowanym Ryzykiem Przedsiębiorstwa w Polsce*, red. S. Kasiewicz, Oficyna Wolters Kluwer, Warszawa 2011.
- Lam J., *Enterprise Risk Management*, John Wiley&Sons, New Jersey 2003.
- Monahan G., *Enterprise Risk Management – A methodology for achieving strategic objectives*, John Wiley & Sons, New Jersey 2008.

## CREDIT RISK EVALUATION BASED ON SERMEC CONCEPT

**Summary:** This paper presents the application of SERMEC (*Survival Enterprise Risk Management by Economic Capital*) concept for company credit risk evaluation performed by a bank. Data regarding 48 types of different risks were collected from companies operating in Poland. The analysis of risk profile for companies involved frequency of risk events, probability of losses, value of losses in terms of annual level of net income and the level of risk control. The author formulated three classes of models which could be useful in application for credit risk evaluation. These classes include: **Model Loss Control (MLC)** based on relation between the losses and the level of risk control, **Model Frequency Control (MFC)** based on relation between the intensity of risk events and the level of risk control and **Model Top Ten (MTT)** based on ten most important risk types. This type and the subject of research is first one in Poland and is treated as an initial one to be developed into more detailed studies in the future.