

**Danuta Zawadzka, Roman Ardan**

Politechnika Koszalińska

---

## MODELOWE UJĘCIE CZYNNIKÓW POZACENOWYCH WPLYWAJĄCYCH NA PRAWDOPODOBIEŃSTWO UBIEGANIA SIĘ O KREDYT BANKOWY PRZEZ MAŁE PRZEDSIĘBIORSTWA

---

**Streszczenie:** Celem artykułu jest identyfikacja i ocena czynników pozacenowych wpływających na prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwa. Przyjęto tezę, że zależy ono od zbioru czynników charakteryzujących sytuację finansowo-majątkową przedsiębiorstwa, struktury zarządzania, poziomu ryzyka operacyjnego oraz zbioru czynników subiektywnych nawiązujących do postrzegania przez małe przedsiębiorstwa kredytu bankowego jako źródła finansowania działalności. Ocenę czynników dokonano na podstawie modelu wykorzystującego regresję logitową. Badaniem objęto 368 małych podmiotów, w tym 231 mikroprzedsiębiorstw. Stwierdzono, że największy wpływ na prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwa mają takie czynniki, jak: wielkość sprzedaży, płynność finansowa, wiek przedsiębiorstwa, forma organizacyjno-prawna, a także subiektywne oceny zarządzających dotyczące relacji między kredytem bankowym a kredytem handlowym oraz postrzeganie przez nich kredytu bankowego z punktu widzenia korzyści i kosztów.

**Słowa kluczowe:** kredyt bankowy, małe przedsiębiorstwa, czynniki pozacenowe, model ekonometryczny.

### 1. Wstęp

Kredyt bankowy jest, obok kredytu handlowego, jednym z najpowszechniejszych źródeł finansowania obcego przedsiębiorstw. Zalety jego stosowania, do których należą m.in. tarcza podatkowa i dźwignia finansowa, przesądzają o atrakcyjności jego wykorzystania. Praktyka jednak wskazuje, że odmienna sytuacja dotyczy najmniejszych podmiotów. Te bowiem często w ogóle nie ubiegają się o kredyt (opór przed zadłużeniem) lub spotykają się z odmową jego udzielenia przez banki (dyskryminacja kredytowa małych przedsiębiorstw). Jakie czynniki zatem, poza ceną pozyskania źródła finansowania, skłaniają małe podmioty do ubiegania się o kredyt bankowy? Celem artykułu jest analiza i ocena czynników pozacenowych wpływających na prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy. Badaniem objęto 368 małych

podmiotów, w tym 231 mikroprzedsiębiorstw. Populację celu stanowiły przedsiębiorstwa z regionu Pomorza Środkowego<sup>1</sup>. Badanie przeprowadzono w miesiącach sierpień – grudzień 2006 r. Objęto nim dane przedsiębiorstw dotyczące 2005 r. Małe przedsiębiorstwa zdefiniowano zgodnie z kryteriami zawartymi w ustawie o swobodzie działalności gospodarczej (DzU 2004 nr 173, poz. 1807 z późn. zm.).

## 2. Charakterystyka badanych przedsiębiorstw

Ze względu na kryterium działalności największy udział w grupie badanych jednostek stanowiły przedsiębiorstwa usługowe (59,51%)<sup>2</sup>. Wśród mikroprzedsiębiorstw 45,02% wskazało działalność handlową, a jedynie 12,12% produkcyjną. Wśród małych przedsiębiorstw, zatrudniających powyżej 9 osób – 35,04% zadeklarowało podstawową działalność handlową i aż 39,42% działalność produkcyjną. Przeciętna wartość aktywów badanych mikroprzedsiębiorstw na koniec 2004 r. wyniosła 452 815 PLN, na koniec kolejnego roku – 463 632 PLN. W małych przedsiębiorstwach, zatrudniających powyżej 9 osób, odpowiednio: 3 163 653,44 PLN i 3 347 948,18 PLN. Aktywa bieżące w mikropodmiotach stanowiły 39,8% oraz 41,2% aktywów ogółem na koniec lat objętych badaniem, w pozostałych odpowiednio: 42,4% i 44,4% w aktywach ogółem. Analiza struktury pasywów potwierdziła, że najmniejsze podmioty zdecydowanie preferują finansowanie własne. Wskaźnik udziału kapitału własnego w pasywach ogółem w mikroprzedsiębiorstwach wyniósł na koniec 2004 r. 71,49%. Wartość relacji na koniec kolejnego roku wzrosła o 3,21 punktów procentowych. W małych podmiotach, zatrudniających powyżej 9 osób, wskaźnik wyniósł odpowiednio 56,47% i 58,89% w latach objętych analizą. W praktyce gospodarczej utrzymanie kapitału własnego w relacji wielokrotnie przewyższającej kapitał obcy wynika przede wszystkim z ograniczonych możliwości pozyskania kapitału, ale i swoistej niechęci małych przedsiębiorców do zadłużania się<sup>3</sup>.

## 3. Metodologia badania

Zmienna zależna (PROB\_BC) jest zmienną zero-jedynkową. Jeżeli przedsiębiorstwo ubiegało się o kredyt bankowy w 2005 r., zmienna przyjmuje wartość 1, w przeciwnym razie PROB\_BC wynosi 0. Zmienna ta okazała się równa 1 w 181 przedsiębiorstwach i równa 0 w 187 podmiotach w badanej próbie. W celu określenia czynników pozacenowych istotnie wpływających na prawdopodobieństwo ubiegania się przez małe przedsiębiorstwa o kredyt bankowy przyjęto tezę, że zależy ono od zbioru czynników charakteryzujących sytuację finansowo-majątkową przedsiębior-

<sup>1</sup> Przyjęto za E. Rydzem i A. Suszyńskim [Rydz 2006; Suszyński 1993], że Pomorze Środkowe to obszar byłego województwa koszalińskiego i słupskiego.

<sup>2</sup> 23,1% jednostek wskazało w ankiecie więcej niż jeden rodzaj działalności.

<sup>3</sup> Szerszy opis próby badawczej m.in. w [Zawadzka 2008, s. 245-260].

stwa, struktury zarządzania, poziomu ryzyka operacyjnego oraz zbioru czynników subiektywnych nawiązujących do postrzegania przez małe przedsiębiorstwa kredytu bankowego jako źródła finansowania działalności. Dobór zmiennych opierał się na analizie dotychczasowych badań z zakresu wykorzystania kredytu bankowego w strukturze źródeł finansowania oraz analizie korelacji pomiędzy zmiennymi.

Charakterystykę zmiennych oraz ich przewidywany wpływ na prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy zaprezentowano w tab. 1.

**Tabela 1.** Zmienne wpływające na prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwo – założenia modelowe

Zmienna objaśniająca	Definicja	Hipotetyczny wpływ zmiennej na popyt małych przedsiębiorstw na kredyt handlowy w świetle teorii ekonomicznych	Oczekiwany znak parametru przy zmiennej
1	2	3	4
OWNMNG	Właściciel jako menedżer OWNMNG = 1, w przeciwnym razie OWNMNG = 0	Zmienna dychotomiczna. Nawiązuje do ryzyka operacyjnego. Przedsiębiorstwa zarządzane przez właścicieli teoretycznie preferują ryzykowniejsze projekty niż jednostki zarządzane przez zatrudnionych menedżerów. Właściciele, chcąc maksymalizować efekty dźwigni finansowej i tarczy podatkowej, będą maksymalizować zadłużenie. Znak parametru przy omawianej zmiennej powinien być, według założeń modelu, dodatni	+
INVTA	Wartość zapasów/Wartość aktywów ogółem	Zmienna nawiązuje do wielkości zakupów. Im większa wartość zakupów, tym wyższe prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy w celu ich sfinansowania	+
SALES	Wartość sprzedaży	Miara wielkości przedsiębiorstwa i jego zasobów. Im wyższa wartość przychodów ze sprzedaży, tym wyższe zapotrzebowanie na finansowanie zapasów kredytem bankowym (wyższe prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy)	+
ASSETS_STR	Struktura aktywów (Aktywa trwałe/Aktywa obrotowe)	Przewaga aktywów trwałych w majątku małego przedsiębiorstwa skłania do poszukiwania źródeł ich sfinansowania, a zatem zwiększa prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy	+

1	2	3	4
CAPITAL_ STR	Struktura finansowania (Kapitał własny/Kapitał obcy)	Większy udział kapitału własnego w finansowaniu działalności małego przedsiębiorstwa (fundusz gwarancyjny) zwiększa jego możliwości pozyskania kredytu bankowego, tym samym zwiększa prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy	+
QUIRAT	Zmodyfikowany wskaźnik szybki płynności finansowej. Największa wartość wskaźnika szybkiego płynności finansowej (wartość aktywów obrotowych pomniejszona o zapasy, podzielona przez zobowiązania bieżące) dla próby minus wartość wskaźnika dla danego przedsiębiorstwa	Wyższe wartości zmodyfikowanego szybkiego wskaźnika QUIRAT oznaczają mniejszą płynność (większe ryzyko) – stąd większy popyt na kredyt bankowy i wyższe prawdopodobieństwo składania wniosków o przyznanie finansowania ze strony banku	+
AGE	Zmodyfikowany wiek przedsiębiorstwa (wartość AGE dla każdego przedsiębiorstwa stanowi różnicę pomiędzy maksymalną wartością zmiennej, określającą wiek przedsiębiorstwa dla całej próby, a wiekiem danej jednostki)	Reprezentuje zmienną odpowiadającą w modelu ryzyku operacyjnemu. Im wyższe ryzyko operacyjne, tym mniejsze prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy	-
SIZE	Zmienna dychotomiczna nawiązująca bezpośrednio do wielkości przedsiębiorstwa mierzonej liczbą zatrudnionych pracowników. Jeżeli przedsiębiorstwo zatrudnia do 9 osób SIZE = 1, w przeciwnym wypadku SIZE = 0	Im większe przedsiębiorstwo, tym większe zapotrzebowanie na kredyt bankowy. W przypadku mikroprzedsiębiorstw SIZE = 1, stąd znak parametru przy zmiennej powinien być ujemny	-
LOK	Zmienna dychotomiczna nawiązująca do lokalizacji przedsiębiorstwa. Jeżeli przedsiębiorstwo zlokalizowane jest na wsi LOK = 0, w przeciwnym wypadku wynosi 1	Przyjęto, że przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenach miejskich zgłaszają wyższe zapotrzebowanie na kredyt bankowy, stąd większe prawdopodobieństwo starania się o pozyskanie finansowania z tego źródła	+
PROP	Zmienna dychotomiczna odnosząca się do formy organizacyjno-prawnej przedsiębiorstwa, nawiązująca do ryzyka operacyjnego. Jeżeli przedsiębiorstwo stanowi działalność gospodarczą osoby fizycznej lub jest zorganizowane w formie spółki osobowej PROP = 1, w przeciwnym wypadku PROP = 0. Przedsiębiorstwa z wartością zmiennej PROP równą 1 narażone są na wyższe ryzyko	Im większe ryzyko operacyjne, tym niższe prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy	+

Tabela 1, cd.

1	2	3	4
	operacyjne. W sytuacji upadłości tych przedsiębiorstw, wszelkie jej konsekwencje dotyczą bezpośrednio właścicieli, którzy zazwyczaj są ich zarządzającymi. Właściciele-menedżerowie mają ponadto większą skłonność do podejmowania działań ryzykownych		
SUPPLY	Zmienna nawiązuje do podaży kredytu handlowego. Obrazuje relację wartości należności krótkoterminowych do wartości przychodów netto ze sprzedaży produktów, towarów lub usług	Przyjęto, że udzielanie przez małe przedsiębiorstwa kredytu handlowego swoim odbiorcom wpływa determinująco na poziom wykorzystanego przez nie kredytu bankowego finansującego należności	+
ROA	Rentowność majątku ogółem. Wskaźnik obliczono jako relację zysku netto w 2005 r. do przeciętnej wartości majątku ogółem w tym roku. Zmienna nawiązuje do zdolności kredytowej małych przedsiębiorstw. Niższa wartość wskaźnika oznacza mniejsze możliwości pozyskania kapitału z instytucji finansowych	Im niższa rentowność majątku, tym niższe prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy	-
Zmienne subiektywne			
ADV_BC	Subiektywna ocena małego przedsiębiorstwa dotycząca finansowania działalności kredytem bankowym. Jeśli w opinii małego przedsiębiorstwa finansowanie kredytem bankowym jest korzystne ADV_BC = 1, w przeciwnym razie ADV_BC = 0	Zmienna subiektywna. Pozytywna opinia zarządzającego dotycząca finansowania działalności kredytem bankowym wpływa dodatnio na prawdopodobieństwo ubiegania się o to źródło finansowania	+
TRADE	Typ działalności małego przedsiębiorstwa. Jeśli przedsiębiorstwo określiło swoją działalność jako handlową TRADE = 1, w przeciwnym razie 0	Wprowadzenie zmiennych do modelu ma za zadanie zbadać, czy rodzaj działalności ma statystycznie istotny wpływ na prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy. Przyjęto, iż największe prawdopodobieństwo istnieje w przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych (relatywnie najwyższe potrzeby kapitałowe, wiarygodność kredytowa), stąd znak parametru przy zmiennej jest dodatni	-
PROD	Typ działalności małego przedsiębiorstwa. Jeśli przedsiębiorstwo określiło swoją działalność jako produkcyjną PROD = 1, w przeciwnym razie 0		+
SERVICES	Typ działalności małego przedsiębiorstwa. Jeśli przedsiębiorstwo określiło swoją działalność jako handlową SERVICES = 1, w przeciwnym razie 0		-

1	2	3	4
TC_BC	Relacje kredytu bankowego z kredytem handlowym. Jeżeli przedsiębiorstwo określiło, iż kredyt bankowy i kredyt handlowy są substytutami, TC_BC = 0, jeśli źródłami komplementarnymi, to TC_BC = 1	Prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy jest większe w przypadku, gdy przedsiębiorstwo uznaje oba źródła finansowania jako wzajemnie uzupełniające się. W przeciwnym razie ograniczenia w dostępie do źródeł bankowych przedsiębiorstwo zastępuje na rynku towarów i usług	+

Źródło: opracowanie własne.

Do oceny czynników wpływających na prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwa wykorzystano regresję logitową [Butryn, Fura 2005, s. 37-41; Hoetker 2007, s. 331-343]. Modele opracowane za pomocą tego rodzaju estymacji należą do klasy modeli jakościowych, opartych na zmiennych dychotomicznych (dwumianowych, binarnych) [Gruszczyński 2002, s. 51]. Służą do określenia związku przyczynowego między nasileniem bodźca (przyczyny – zmienne niezależne) a reakcją na ten bodziec (skutkiem – zmienna PROB\_BC). Do oszacowania współczynników regresji wykorzystano metodę estymacji największej wiarygodności. Znaki parametrów przy zmiennych określają kierunek zmian prawdopodobieństwa badanego zjawiska. W modelach dychotomicznych nie jest uzasadnione korzystanie z tradycyjnych miar dobroci dopasowania ( $R^2$ ), gdyż zmienna zależna przyjmuje jedynie dwie wartości [Maddala 2008, s. 377; Burinskiene, Rudzkiene 2007, s. 256]. Weryfikacji ich dopasowania dokonano na podstawie oceny współczynnika  $R^2$  McFaddena<sup>4</sup>. Dobór zmiennych nastąpił w oparciu o kryteria informacyjne – kryteria Akaike, Schwarz oraz Hannana-Quinna. Proces doboru polegał w pierwszej kolejności na zbudowaniu modelu wyjściowego ze wszystkimi założonymi zmiennymi. Aby w sposób efektywny optymalizować wartości kryteriów, w kolejnych etapach procesu eliminowane były zmienne najsilniej skorelowane z innymi oraz najmniej istotne statystycznie (o najmniejszych wartościach t-statystyk) – aż do momentu zaprzestania poprawy wartości kryteriów informacyjnych.

Wyjściowy model prawdopodobieństwa ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwa przyjął postać:

$$\begin{aligned}
 \text{Prob}(PROB\_BC = 1) = & \Lambda(c_1OWNMNG + c_2INVTA + c_3SALES + \\
 & + c_4ASSETS\_STR + c_5CAPITAL\_STR + c_6QUIRAT + c_7AGE + \\
 & + c_8SIZE + c_9LOK + c_{10}PROP + c_{11}SUPPLY + c_{12}ROA + \\
 & + c_{13}ADV\_BC + c_{14}TRADE + c_{15}PROD + c_{16}SERVICES + \\
 & + c_{17}TC\_BC + c),
 \end{aligned} \tag{1}$$

<sup>4</sup> McFadden- $R^2$ , nazywany też logitowy  $R^2 = 1 - \log L(c) / \log L_0$ , gdzie  $L(c)$  – maksymalna wartość funkcji wiarygodności,  $L_0$  – wartość funkcji wiarygodności przy założeniu, że wszystkie współczynniki modelu oprócz wyrazu wolnego są równe zeru [Amemiya 1981, s. 1483-1536; Greene 2000, s. 831].

gdzie:  $\Lambda(f(x)) = \frac{e^{f(x)}}{1 + e^{f(x)}}$  – dystrybuanta rozkładu logistycznego.

Statystykę opisową zmiennych przyjętych w modelu zaprezentowano w tab. 2. i 3.

**Tabela 2.** Charakterystyki zmiennych zero-jedynkowych

Zmienna objaśniająca	Średnia	Wartość = 1	Wartość = 0
OWNMNG	0,8451	311	57
SIZE	0,6277	231	137
LOK	0,7391	272	96
PROP	0,7473	275	93
ADV_BC	0,3125	115	253
TRADE	0,4130	152	216
PROD	0,2228	82	286
SERVICES	0,5951	219	149
TC_BC	0,5190	191	177

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 3.** Wybrane statystyki opisowe pozostałych zmiennych objaśniających

Zmienna objaśniająca	Średnia	Minimum	Maksimum	Mediana	Odch. std.
INVTA	0,1416	0	1,2301	0,0353	0,2231
SALES	2 774 256	0	60 148 000	680 210,2	6 958 752
ASSETS_STR	5,0105	0	168,97	1,0678	14,9376
CAPITAL_STR	13,3776	0	1072,33	0,6841	66,99684
QUIRAT	65,537	0	67,9320	67,2704	5,9961
AGE	48,519	0	59	49	8,0638
SUPPLY	0,0834	0	2,2501	0,0319	0,1903
ROA	0,5757	0	36,2233	0,1165	2,2177

Źródło: opracowanie własne.

#### 4. Prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwa – model regresji

Wyniki estymacji parametrów modelu wyjściowego (obejmującego wszystkie zakładane zmienne objaśniające) opisującego wpływ czynników pozacenowych na

prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwa przedstawiono w tab. 4.

**Tabela 4.** Wyniki estymacji parametrów modelu prawdopodobieństwa ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwo – regresja logitowa (model wyjściowy)

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Poziom istotności
INVTA	0,5045	0,6861	0,7354	0,4621
<b>SALES</b>	<b>1,43·10<sup>-7</sup></b>	<b>4,86·10<sup>-8</sup></b>	<b>2,8125</b>	<b>0,0049</b>
<b>QUIRAT</b>	<b>0,04463</b>	<b>0,02595</b>	<b>1,7202</b>	<b>0,0854</b>
AGE	-0,02595	0,01623	-1,5990	0,1098
OWNMNG	0,1765	0,4295	0,4110	0,6810
<b>TC_BC</b>	<b>1,4928</b>	<b>0,2480</b>	<b>6,0194</b>	<b>0,0000</b>
CAPITAL_STR	0,000385	0,002263	0,1700	0,8650
ASSETS_STR	0,01025	0,00829	1,2366	0,2163
TRADE	-0,2424	0,3387	-0,7158	0,4741
PROD	0,1241	0,3486	0,3559	0,7219
SERVICES	0,03265	0,3350	0,0975	0,9224
<b>ADV_BC</b>	<b>0,7835</b>	<b>0,2719</b>	<b>2,8817</b>	<b>0,0040</b>
LOK	0,05026	0,2868	0,1752	0,8609
<b>PROP</b>	<b>0,8023</b>	<b>0,3817</b>	<b>2,1019</b>	<b>0,0356</b>
SUPPLY	0,1034	0,6466	0,1599	0,8730
SIZE	-0,09873	0,3242	-0,3045	0,7608
ROA	-0,06412	0,07893	-0,8124	0,4166
C	-3,8010	1,9448	-1,9544	0,0507
McFadden R <sup>2</sup>	0,1992	Kryterium Akaike		1,2077
Średni błąd estymacji	0,4463	Kryterium Schwarza		1,3989
LR (17 st.sw.)	101,62	Kryterium Hannana-Quinna		1,2837

Pogrubioną czcionką zaznaczono zmienne statystycznie istotne na poziomie istotności 10%, w tym zmienne SALES, TC\_BC, ADV\_BC istotne na poziomie istotności 1% oraz PROP istotną na poziomie istotności 5%.

Źródło: opracowanie własne.

Analiza wyników estymacji parametrów modelu prawdopodobieństwa ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwa wskazuje na statystyczną istotność pięciu zmiennych. Charakter ich wpływu na badane zjawisko jest zgodny z hipotetycznie przyjętym. Zmienne obiektywne nawiązują do wielkości przedsię-

biorstwa (SALE), płynności finansowej (QUIRAT) oraz formy organizacyjno-prawnej małego przedsiębiorstwa (PROP), zmienne subiektywne natomiast do postrzegania kredytu bankowego przez małe przedsiębiorstwa oraz relacji kredytu bankowego z kredytem handlowym (obie zmienne subiektywne istotne na poziomie 1%). Model jest istotny<sup>5</sup> na poziomie istotności 1%.

W procesie weryfikacji zmiennych przeanalizowano siedemnaście modeli regresji, spośród których dokonano wyboru modelu o najlepszych wartościach przyjętych kryteriów informacyjnych. Krokowa eliminacja zmiennych objęła następujące etapy:

1. Eliminowanie zmiennych mocno skorelowanych z innymi. W pierwszej kolejności poddano analizie pary zmiennych objaśniających najbardziej wzajemnie skorelowane: OWNMNG i PROP (współczynnik korelacji 0,563) oraz TRADE i SERVICES (-0,556). W pierwszej parze wyeliminowano OWNMNG, w drugiej parze mniej istotną zmienną SERVICES. Następnie wyeliminowano SIZE. Zmienna nie wykazuje istotności i jest mocno skorelowana aż z trzema innymi zmiennymi – SALES, PROP, PROD (-0,360, 0,406, -0,317), z których dwie są statystycznie istotne. Kolejna para silnie skorelowanych zmiennych to INVTA, TRADE (0,499). W tym przypadku jednak obie zmienne są statystycznie nieistotne i, zgodnie z kryteriami informacyjnymi, usunięto obie.

2. Usuwanie nieistotnych statystycznie zmiennych. Po kolei wyeliminowano LOK (t-statystyka = 0,09), CAPITAL\_STR (t-statystyka = 0,16), SUPPLY (t-statystyka = 0,20), PROD (t-statystyka = 0,56), ROA (t-statystyka = -0,76), ASSETS\_STR (t-statystyka = 1,36). Za każdym razem następowała poprawa wszystkich trzech wskaźników kryteriów informacyjnych.

3. W modelu pozostały jedynie zmienne statystycznie istotne.

- SALES, TC\_BC, ADV\_BC – na poziomie istotności 1%,
- PROP – 5%,
- QUIRAT, AGE – 10%.

Sprawdzono, że usunięcie każdej z tych zmiennych nie poprawia (nie zmniejsza) wartości kryteriów informacyjnych<sup>6</sup>. Wyniki estymacji modelu przedstawiono w tab. 5.

Wyeliminowanie 11 z 17 zmiennych nie spowodowało istotnego obniżenia  $R^2$  McFaddena (z 0,199 do 0,191). Model pozostał istotny statystycznie na poziomie istotności 1%. Uległy poprawie wszystkie analizowane wskaźniki kryteriów informacyjnych. Zwiększyła się liczba zmiennych statystycznie istotnych (nowa zmienna to AGE statystycznie istotna na poziomie 10%). Charakter ich wpływu na prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy jest zgodny z hipotetycznie przyjętym.

<sup>5</sup> Testowanie hipotezy o równości do zera wszystkich parametrów, oprócz wyrazu wolnego, przeprowadzono z wykorzystaniem statystyki LR [Greene 2000, s. 826].

<sup>6</sup> Analizowano zmienne statystycznie istotne na najczęściej stosowanych w badaniach ekonomicznych poziomach 1%, 5%, 10%. O eliminacji lub pozostawieniu zmiennej objaśniającej decydowały kryteria informacyjne, a nie istotność zmiennych.

**Tabela 5.** Wyniki estymacji parametrów modelu prawdopodobieństwa ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwo

Zmienna	Ocena parametru	Błąd standardowy	Statystyka t	Poziom istotności
SALES	$1,47 \cdot 10^{-07}$	$4,53 \cdot 10^{-08}$	3,2500	0,0012
QUIRAT	0,04115	0,02380	1,7287	0,0839
AGE	-0,02682	0,01580	-1,697	0,0897
TC_BC	1,4793	0,24280	6,0925	0,0000
ADV_BC	0,8302	0,26170	3,1724	0,0015
PROP	0,7598	0,3005	2,5286	0,0115
C	-3,3398	1,7622	-1,895	0,0581
McFadden R <sup>2</sup>	0,1909	Kryterium Akaike		1,1595
Średni błąd estymacji	0,4412	Kryterium Schwarz		1,2338
LR (6 st.sw.)	93,56	Kryt. Hannana-Quinna		1,1890

Źródło: opracowanie własne.

Prawdopodobieństwo złożenia wniosku kredytowego ze strony małego przedsiębiorstwa krócej funkcjonującego na rynku jest mniejsze niż przedsiębiorstwa posiadającego ugruntowaną na nim pozycję. Na uwagę zasługuje fakt, że niższa płynność finansowa jest dodatkowym czynnikiem zwiększającym prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy, który ma być źródłem finansowania zobowiązań bieżących małych przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa osób fizycznych oraz zorganizowane w formie spółek osobowych częściej ubiegają się o kredyt bankowy. Może to być konsekwencją zarządzania przez właścicieli, a nie menedżerów, którzy nie są związani kapitałowo z przedsiębiorstwem (zmienna OWNMNG została wyeliminowana w trakcie procesu doboru zmiennych).

## 5. Podsumowanie

W artykule dokonano prezentacji badań dotyczących identyfikacji i oceny czynników wpływających na prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwa. Opierając się na studiach literaturowych, dokonano wyboru zmiennych objaśniających oraz określono ich hipotetyczny wpływ na prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy. Przeprowadzona analiza wykazała, że:

- Optymalny pod względem kryteriów informacyjnych model zawiera sześć spośród siedemnastu przyjętych hipotetycznie zmiennych wpływających na prawdopodobieństwo ubiegania się o kredyt bankowy przez małe przedsiębiorstwa,

które zostały poddane weryfikacji w zaprezentowanych badaniach. Dodatkowo okazało się, że te zmienne są istotne statystycznie na poziomie istotności 10% lub mniejszym.

- Wśród zmiennych obiektywnych statystycznie istotny wpływ na badane zjawisko miała przede wszystkim wielkość sprzedaży (istotna na poziomie istotności 1%). Jej wzrost wpływa na zwiększenie prawdopodobieństwa ubiegania się o kredyt bankowy przez małe podmioty. Pozostałe czynniki obiektywne, które są statystycznie istotne, to: płynność finansowa, wiek przedsiębiorstwa oraz forma organizacyjno-prawna.
- Wśród zmiennych subiektywnych (wynikających z opinii małych przedsiębiorstw) statystycznie istotne okazały się dwie zmienne. Pierwsza z nich to relacja między kredytem bankowym a kredytem handlowym, druga to postrzeganie kredytu bankowego z punktu widzenia korzyści i kosztów. Obie zmienne są istotne na poziomie istotności 1%.

## Literatura

- Amemiya T., *Qualitative response models: A survey*, „Journal of Economic Literature” 1981, no 19.
- Burinskiene M., Rudzkiene V., *Application of logit regression models for the identification of market segments*, „Journal of Business Economics and Management” 2007.
- Butryn B., Fura M., *Wyznaczenie prawdopodobieństwa podjęcia decyzji z użyciem modelu probitowego i logitowego*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2005, nr 2.
- Greene W.H., *Econometric Analysis*, 4th edition, Prentice Hall 2000.
- Gruszczyński M., *Modele i prognozy zmiennych jakościowych w finansach i bankowości*, SGH, Warszawa 2002.
- Hoetker G., *The use of logit and probit models in strategic management research: Critical issues*, „Strategic Management Journal” 2007, no 28.
- Maddala G.S., *Ekonometria*, PWN, Warszawa 2008.
- Rydz E., *Przemiany struktur społeczno-gospodarczych w okresie transformacji systemowej na Pomorzu Środkowym*, Wydawnictwo Pomorskiej Akademii Pedagogicznej, Słupsk 2006.
- Suszyński A., *Funkcje podstawowe w rozwoju społeczno-gospodarczym Pomorza Środkowego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1993.
- Verbeek M., *A Guide to Modern Econometrics*, John Wiley & Sons Ltd. 2000.
- Zawadzka D., *Działalność małych przedsiębiorstw na obszarze Pomorza Środkowego – struktura i efektywność*, [w:] *Pomorze Środkowe – społeczeństwo, wieś, gospodarka. Wybrane problemy*, red. D. Zawadzka, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Koszalin 2008.

## **A MODELING APPROACH TO NON-PRICE FACTORS AFFECTING THE PROBABILITY OF APPLYING FOR BANK CREDIT BY SMALL BUSINESSES**

**Summary:** The article aims to identify and evaluate non-price factors affecting the probability of applying for bank credit by small enterprises. The authors adopted the idea that it depends on a set of factors characterizing the financial and property situation of the companies, the management structure, the level of operational risk and a set of subjective factors referring to the perception by small business bank loan as a source of financing. The evaluation of the factors was based on a model using logit regression. The study included 368 small entities, 231 of which were micro-enterprises.