

MATERIAŁY I STUDIA

Zeszyt nr 261

Racjonowanie kredytów a substytucja
między kredytem kupieckim i bankowym
– badania na przykładzie
polskich przedsiębiorstw

Jerzy Marzec, Małgorzata Pawłowska

Warszawa, 2011 r.

Projekt graficzny:
Oliwka s.c.

Skład i druk:
Drukarnia NBP

Wydał:
Narodowy Bank Polski
Departament Edukacji i Wydawnictw
00-919 Warszawa, ul. Świętokrzyska 11/21
tel. 22 653 23 35, fax 22 653 13 21

© Copyright Narodowy Bank Polski, 2011

Materiały i Studia są dostępne na stronie internetowej NBP:
<http://www.nbp.pl>

Racjonowanie kredytów a substytucja między kredytem kupieckim i bankowym – badania na przykładzie polskich przedsiębiorstw¹

(Credit rationing and the substitution between trade and bank credit - empirical evidence
for Polish companies)

*Jerzy Marzec, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Rakowicka 27, Kraków, marzecj@uek.krakow.pl,
Małgorzata Pawłowska², NBP, Instytut Ekonomiczny, Świętokrzyska 11/21, Warszawa,
malgorzata.pawlowska@nbp.pl.*

Streszczenie

Celem niniejszych badań było przeprowadzenie pogłębionej analizy zjawiska substytucji między kredytem kupieckim a bankowym w kontekście racjonowania kredytów. Badanie w ujęciu sektorowym (branżowym) zostało przeprowadzone na podstawie danych panelowych z lat 2001-2009, pochodzących ze sprawozdawczości polskich przedsiębiorstw.

Z pomocą modeli ekonometrycznych dla kredytu kupieckiego i zapasów zweryfikowano różne hipotezy dotyczące przedsiębiorstw zgrupowanych w sekcje. Uzyskane wyniki wykazały istotny wpływ skali i charakteru działalności przedsiębiorstwa na poziom substytucji między kredytem kupieckim a bankowym. Zbadano czy zmiany w otoczeniu gospodarczym przedsiębiorstw oddziałują na wybór źródeł finansowania ich działalności. Na podstawie obu modeli uzyskano zgodne wnioski, że (1) występowała substytucja między kredytem kupieckim i kredytem bankowym w polskich przedsiębiorstwach, która (2) nasilała się w okresach kryzysu

¹ Opracowanie pod kierunkiem M. Pawłowskiej zostało przygotowane w projekcie badawczym zrealizowanym w ramach konkursu Komitetu Badań Ekonomicznych NBP na projekty badawcze przeznaczone do realizacji przez pracowników NBP i osoby spoza NBP oraz sfinansowanym ze środków Narodowego Banku Polskiego w 2010 r.

² Niniejszy artykuł przedstawia osobiste poglądy autora i nie przedstawia stanowiska NBP.

finansowego (w latach 2008 - 2009) i restrykcyjnej polityki pieniężnej, (3) zjawisko to w większym stopniu dotyczyło firm małych niż dużych.

W ramach ekonometrycznego modelu nierównowagi na rynku kredytowym zidentyfikowano i zmierzono skalę racjonowania kredytów w wybranej branży. Uzyskano empiryczne potwierdzenie, że w badanym okresie miało miejsce racjonowanie i dotyczyło ono zarówno przedsiębiorstw małych, jak i dużych, ale skala racjonowania była istotnie zróżnicowana. Uzyskano dowody, że bez względu na sytuację gospodarczą w Polsce, banki częściej prowadziły restrykcyjną politykę kredytową wobec przedsiębiorstw małych niż dużych. Zjawisko racjonowania dużych firm wystąpiło dopiero w 2009 r.

Słowa kluczowe: kredyt kupiecki, substytucja, racjonowanie kredytów, model nierównowagi na rynku kredytowym.

Klasyfikacja JEL: C32, D22, D50.

Spis treści

1. Racjonowanie kredytów a substytucja między kredytem kupieckim i bankowym	7
1.1. Wprowadzenie i cel badań	7
1.2. Hipotezy badawcze	9
1.3. Związki z badaniami światowymi	10
1.4. Elementy teorii kredytu kupieckiego w kontekście racjonowania kredytów	12
1.4.1 Definicja kredytu kupieckiego	15
1.5. Przegląd badań dotyczących kredytu kupieckiego	16
1.5.1 Motyw rynkowy (transakcyjny) - ułatwienie wymiany dóbr	17
1.5.2 Motyw finansowy	18
1.5.3 Teoria kanału kredytu kupieckiego	22
2. Modele kredytu kupieckiego, zapasów i nierównowagi na rynku kredytowym	25
2.1. Model kredytu kupieckiego	25
2.1.1 Opis zależności między kredytem kupieckim a jego determinantami	25
2.1.2 Ekonometryczny model opisujący zmienność kredytu kupieckiego	27
2.2. Model zapasów	31
2.2.1 Przegląd badań dotyczących zapasów	31
2.2.2 Model ekonometryczny opisujący zapasy	32
2.3. Modele danych panelowych – definicja, własności, estymacja i testowanie	34
2.4. Model nierównowagi na rynku kredytowym	37
2.4.1 Definicja modelu	37
2.4.2 Specyfikacja równań popytu i podaży kredytów	39
3. Wyniki empiryczne	41
3.1. Opis próby obejmującej polskie przedsiębiorstwa	41
3.2. Wyniki estymacji dla równania kredytu kupieckiego	45
3.2.1 Interpretacja wyników estymacji	46
3.2.2 Weryfikacja hipotezy o substytucji kredytu kupieckiego i kredytów bankowych	52
3.2.3 Weryfikacja hipotezy o zróżnicowaniu poziomu substytucji kredytu kupieckiego i kredytów bankowych ze względu na wielkość przedsiębiorstwa	56
3.3. Wyniki estymacji dla równania zapasów	57
3.3.1 Opis zależności w modelu zapasów	58
3.3.2 Weryfikacja hipotezy o substytucji kredytu kupieckiego i kredytów bankowych w modelu zapasów	62
3.3.3 Hipoteza o fluktuacjach zapasów z powodu zakłóceń w dostępie do zewnętrznych źródeł finansowania	63
3.4. Model nierównowagi na rynku kredytowym - weryfikacja hipotezy o racjonowaniu	63
Podsumowanie	67

Bibliografia	70
Załącznik 1 – Wyniki uzupełniające	74
Spis tabel	84
Spis wykresów	86

1. Racjonowanie kredytów a substytucja między kredytem kupieckim i bankowym

1.1. Wprowadzenie i cel badań

Czy w Polsce banki racjonują przedsiębiorstwom kredyty? Jest to pytanie interesujące nie tylko dla badaczy naukowych, ale także dla ekonomistów reprezentujących instytucje państwowe, które mają narzędzia umożliwiające pośrednie oddziaływanie na podaż i popyt na rynku kredytowym. Racjonowanie kredytów związane jest z asymetrią informacji i zjawiskiem negatywnej selekcji, które mogą się szczególnie objawiać podczas kryzysów finansowych lub restrykcyjnej polityki pieniężnej.

Bez dostępu do zewnętrznych środków finansowych przedsiębiorstwa nie mogą w pełni wykorzystywać swego potencjału produkcyjnego w celu rozszerzania skali i zakresu produkcji³. Zmniejsza się ich konkurencyjność i efektywność w stosunku do innych firm, wzrasta prawdopodobieństwo fuzji i przejęć ze strony silniejszych przedsiębiorstw, co w skrajnych przypadkach może prowadzić do bankructw.

Kredyt bankowy jest jednym z podstawowych źródeł finansowania zewnętrznego polskich przedsiębiorstw. Polska jest państwem ze stosunkowo słabo rozwiniętym rynkiem finansowym, więc nadmierne ograniczanie dostępności kredytów przez banki powoduje problemy z finansowaniem projektów inwestycyjnych firm. Z drugiej strony, w obrocie gospodarczym ważną formą kredytowania jest kredyt kupiecki, który w okresie ograniczonego dostępu do kredytu bankowego, może stać się jego substytutem⁴.

Głównym celem projektu badawczego było przeprowadzenie badań empirycznych dotyczących analizy zjawiska substytucji między kredytem kupieckim a bankowym w kontekście racjonowania kredytów. Badania zostały przeprowadzone na podstawie danych panelowych, pochodzących ze sprawozdawczości polskich przedsiębiorstw (F01 i F02) z lat 2001 - 2009, a zatem okres badawczy obejmował kryzys finansowy w latach

³ W przypadku pozyskiwania kapitałów obcych w formie kredytów bankowych ważną i pozytywną rolę pełni efekt tarczy podatkowej.

⁴ Zob. Nielsen (2002).

2008 - 2009. Osiągnięcie powyższego celu wymagało realizacji następujących celów szczegółowych:

- konstrukcji modeli ekonometrycznych opisujących zjawisko substytucji między źródłami finansowania działalności przedsiębiorstwa,
- konstrukcji modelu ekonometrycznego opisującego racjonowanie kredytów bankowych na poziomie przedsiębiorstwa,
- na podstawie próby statystycznej i w ramach skonstruowanych modeli ekonometrycznych, pomiaru siły i kierunku zależności między zmianami kredytu kupieckiego, kredytu bankowego oraz finansowanych przez nie zapasów,
- pomiaru substytucji między kredytem kupieckim a bankowym w ujęciu sektorowym oraz w podziale na duże i małe przedsiębiorstwa,
- identyfikacji wpływu otoczenia gospodarczego (wybranych zmiennych makroekonomicznych) na wybór źródeł finansowania działalności przedsiębiorstw,
- zbadania czy zjawisko racjonowania kredytów obejmowało wybrane grupy jednostek gospodarczych,
- pomiaru skali racjonowania kredytów na poziomie wybranych grup przedsiębiorstw.

Opracowanie składa się z czterech części. W rozdziale pierwszym przedstawiono cel badań i hipotezy badawcze oraz omówiono elementy teorii kredytu kupieckiego w kontekście racjonowania kredytów. W rozdziale tym zamieszczono także opis literatury przedmiotu i przegląd badań dotyczących kredytu kupieckiego przeprowadzonych na świecie. W rozdziale drugim opisano trzy modele ekonometryczne wykorzystane do empirycznej weryfikacji postawionych hipotez, tj. pojedyncze modele regresji panelowej dla kredytu kupieckiego i poziomu zapasów oraz model nierównowagi na rynku kredytowym dla danych przekrojowych. Rozdział trzeci zawiera obszerny opis wyników estymacji uzyskanych na podstawie wymienionych modeli oraz rezultaty weryfikacji hipotez. Opracowanie kończy się podsumowaniem, w którym przedstawiono wnioski o charakterze empirycznym.

1.2. Hipotezy badawcze

W opracowaniu zweryfikowano hipotezę badawczą mówiącą o tym, że istnieje istotna zależność między dwoma podstawowymi źródłami finansowania działalności bieżącej przedsiębiorstw, kredytem kupieckim i kredytem bankowym (por. Kashyap i in., 1994). Ponadto stwierdzono, że charakter tej relacji pozostaje w ścisłym związku ze zjawiskiem racjonowania kredytów. Przedsiębiorstwa, którym ogranicza się dostęp do kredytów, pozyskują środki poprzez kredyt kupiecki, czyli zwiększają zobowiązania wobec dostawców towarów i usług w kapitałach obcych; Petersen i Rajan (1994, 1995, 1997). Przyjęto, zgodnie z literaturą przedmiotu, że gdy firmy napotykają na ograniczenia w dostępie do kapitału finansowego (*finance constraints*), to pogorszenie ich sytuacji finansowej ma istotny wpływ na zmiany w poziomie zapasów. W celu zweryfikowania hipotezy głównej sformułowano poniższe hipotezy szczegółowe:

- w badanych przedsiębiorstwach występowała substytucja między kredytem kupieckim a kredytem bankowym,
- substytucja w większym stopniu dotyczyła firm małych niż dużych przedsiębiorstw,
- poziom zapasów podlegał fluktuacjom z powodu zakłóceń w dostępie do zewnętrznych źródeł finansowania, w różnym stopniu dotyczył przedsiębiorstw małych i dużych,
- w badanym okresie występowało racjonowanie kredytów i dotyczyło ono wszystkich firm bez względu na skalę działalności,
- racjonowanie kredytów w większym stopniu dotyczyło firm małych niż dużych.

W celu przetestowania hipotez szczegółowych przeprowadzono następujące działania: skonstruowano modele ekonometryczne opisujące zjawisko substytucji między źródłami finansowania działalności przedsiębiorstwa, skonstruowano model ekonometryczny opisujący racjonowanie kredytów bankowych na poziomie przedsiębiorstwa, przeprowadzono pomiar zależności między zmianami kredytu kupieckiego, kredytu bankowego oraz finansowanych przez nie zapasów.

Z pomocą modeli ekonometrycznych dla kredytu kupieckiego i zapasów (model dla zapasów został skonstruowany na podstawie hipotezy Meltzera) zweryfikowano różne hipotezy dotyczące przedsiębiorstw zgrupowanych w sekcje. Dokonano pomiaru

substytucji między kredytem kupieckim a bankowym w ujęciu sektorowym oraz w podziale na duże i małe przedsiębiorstwa, zidentyfikowano wpływ otoczenia gospodarczego (wybranych zmiennych makroekonomicznych) na wybór źródeł finansowania działalności przedsiębiorstw, zbadano, czy zjawisko racjonowania kredytów obejmowało wybrane grupy jednostek gospodarczych. Ponadto dla wybranej sekcji dokonano pomiaru skali racjonowania kredytów na poziomie przedsiębiorstw z wykorzystaniem modelu nierównowagi na rynku kredytowym.

1.3. Związki z badaniami światowymi

W literaturze istnieją dwa główne nurty badań dotyczących racjonowania kredytów. Pierwszy, teoretyczny kierunek badań, korzystający z narzędzi wypracowanych na gruncie ekonomii matematycznej, został w pełni upowszechniony przez prace Stiglitz i Weissa (1981) oraz Hansena i Thatchera (1983). Drugie podejście, o charakterze silnie empirycznym, opiera się na tzw. teorii kredytu kupieckiego i zostało zapoczątkowane przez Petersena i Rajana (1994). Historycznie podstawy do budowy mikroekonomicznych modeli empirycznych stworzyli m.in. Schwartz (1974) oraz Chant i Walker (1988). W tym przypadku punktem wyjścia był tradycyjny mikroekonomiczny opis zachowania się producenta. Maksymalizuje on zysk wynikający ze wzrostu sprzedaży swoich towarów w wyniku udzielenia kupcowi kredytu kupieckiego przy założeniu, że ceny dóbr i stopy procentowe (cena pieniądza z punktu widzenia obu kontrahentów) są rynkowe (dane)⁵. Podobnie Kim i Atkins (1978) zaprezentowali teoretyczne rozważania dotyczące optymalnego poziomu kapitału pracującego (netto) z punktu widzenia wartości przedsiębiorstwa. W powyższy nurt badań o charakterze normatywnym wpisuje się również obszerna monografia Wędzkiego (2000), która jest poświęcona zintegrowanemu zarządzaniu kredytem kupieckim.

Niniejsze badanie w większym stopniu nawiązuje do drugiego podejścia, które jest rozwijane od kilkunastu lat i którego wyniki były - i wciąż są - prezentowane w opiniotwórczych czasopismach ekonomicznych, jak np. „Journal of Banking and Finance”, „Quarterly Journal of Economics”, „Journal of Finance” i „Journal of Money,

⁵ Szczegółowy opis założeń obu modeli *in extenso* przedstawia Zawadzka (2009).

Credit, and Banking”. W powyższych opracowaniach bezpośrednio nawiązuje się do koncepcji badań Petersena i Rajana (1994, 1995, 1997), w których postawiono hipotezę, że jeżeli firmy mają racjonowany kredyt, to wówczas zwiększają udział kredytu kupieckiego w swoich zobowiązaniach (zob. także Hobdari, 2008). Dotychczasowe badania wykazały również, że podczas kryzysu finansowego i zaprzestania akcji kredytowej przez instytucje finansowe tzw. „*credit crunch*” kredyt kupiecki rekompensuje firmom brak kredytowania przez banki (zob. Love i in., 2007).

Niestety, w praktyce weryfikacja tej hipotezy jest trudna, gdyż opiera się na implikacji, że gdy obserwuje się wzrost wielkości kredytu kupieckiego, to zachodzi racjonowanie. Jednakże z teorii kredytu kupieckiego wiadomo, że istnieją inne przyczyny powodujące wzrost zainteresowania zewnętrznym źródłem finansowania działalności firmy, którym jest kredyt udzielany przez dostawców materiałów, półproduktów i usług. Powyższe podejście nie jest zatem niezawodne.

Warto wspomnieć, że w literaturze przedmiotu analizy ekonomiczne skupiają się wyłącznie na modelach jednorównaniowych opisujących zmiany kredytu kupieckiego, inwestycji albo wielkości zapasów. Badacze rozważają wówczas równania regresji dla jednej z wyżej wymienionych zmiennych traktując pozostałe jako egzogeniczne lub losowe, ale nieskorelowane z bieżącym składnikiem losowym. Jednorównaniowe modele dla zapasów wykorzystali m.in. Carpenter i in. (1994), Kashyap i in. (1994), Zakrajsek (1997), Cunningham (2004), Blasio (2005), Guariglia i Mateu (2006). Pojedyncze równanie dla udzielonego kredytu kupieckiego albo dwa odrębne, dla zobowiązań wobec dostawców i należności od odbiorców, także są podstawą do przeprowadzenia badań (zob. Delannay i Weill, 2004; Cunningham, 2004; Ge i Qiu, 2007; Love i in., 2007; Paul i Wilson, 2007; Bougheas i in., 2009). Dynamiczne równanie Eulera dla inwestycji prezentują: Bond, Meghir (1994), Hubbard i in. (1995), Wang (2003), Bond i Reenen (2007), Hobdari (2008). Wyniki badań empirycznych, które dotyczą wykorzystania równań regresji dla kredytu kupieckiego i zapasów w celu zbadania zjawiska substytucji podczas racjonowania kredytów, zostały szerzej opisane w rozdziale poświęconym motywom wykorzystania kredytu kupieckiego. Obszerne badania dotyczące determinant kredytu kupieckiego w polskich przedsiębiorstwach przeprowadziła Zawadzka (2009). Zastosowała ona jednorównaniowy model regresji

liniowej dla danych przekrojowych oraz model logitowy dla danych ankietowych. W swych badaniach wykorzystywała dwie grupy danych zawierających informacje o 5335 małych przedsiębiorstwach z całej Polski (w tym o 1799 mikroprzedsiębiorstwach) oraz o 889 przedsiębiorstwach z regionu Pomorza Środkowego, które pochodząc ze wszystkich sekcji mają stanowić reprezentatywną próbę zbiorowości generalnej.

Klasyczny, historycznie pierwszy, bo sięgający lat siedemdziesiątych XX wieku, nurt badań nad racjonowaniem wykorzystywał koncepcję nierównowagi na rynku dóbr i usług, rozwijaną na gruncie ekonomii matematycznej. Od wielu lat prowadzone są systematycznie badania empiryczne, w których wykorzystuje się modele nierównowagi na rynku kredytów. Przykładowo, wyniki racjonowania kredytów na rynkach gospodarek państw takich jak: USA, Japonia i Czechy, zaprezentowali Sealey (1979), Asako i Uchino (1987) i Pruteanu (2004).

Badania dotyczące rynku kredytów w Polsce przedstawiono w artykułach: Bauwens i Lubrano (2007), Hurlin i Kierzenkowski (2007), a także Marzec (2011). Wykorzystano w nich dane dla całego polskiego sektora bankowego w ujęciu czasowym. Z kolei analizę zjawiska racjonowania na poziomie mikro przeprowadzono w artykułach: Perez (1998), Atanasova i Wilson (2004) i Ogawa i Suzuki (2000). W tym celu wykorzystano jednostkowe dane panelowe, pochodzące z przedsiębiorstw, działających na rynku danego kraju. Sumaryczny wykaz przeprowadzonych badań dotyczący nierównowagi na rynku kredytowym można znaleźć m.in. w Pruteanu (2004).

W niniejszym opracowaniu powyższe badania zostały powtórzone dla mikrodanych o przedsiębiorstwach działających w Polsce w latach 2001-2009 (zatem okres badawczy obejmował ostatni kryzys finansowy w latach 2008-2009).

1.4. Elementy teorii kredytu kupieckiego w kontekście racjonowania kredytów

Fenomen sprzedaży produktów z odroczoną płatnością był i wciąż pozostaje interesującym obszarem badań zarówno teoretycznych jak i empirycznych. Kredyt kupiecki stanowi przejaw współpracy między producentem i odbiorcą towarów. Jego rola wzmacnia się, gdy odbiorcy towarów napotykają na trudności z pozyskiwaniem kredytów bankowych, co jest spowodowane np. istnieniem asymetrii informacji w

relacjach między instytucją bankową a potencjalnym kredytobiorcą. Teoria kredytu kupieckiego w kontekście racjonowania kredytów bankowych opiera się na motywie finansowym jego wykorzystywania⁶. Motywy udzielania kredytu kupieckiego wynikają również z: (i) korzyści posiadania przez producenta bieżącej i pełnej informacji o kondycji odbiorcy, (ii) możliwości redukcji kosztów transakcyjnych i kosztów przechowywania towarów gotowych, (iii) możliwości stosowania elastycznej polityki cenowej względem odbiorców towarów i zapewnienia gwarancji jakości sprzedawanych produktów (zob. Delannay i Weill, 2004; Paul i Boden, 2008; Daniłowska, 2006). Rajan i Zingales (1995) oszacowali, że kredyt kupiecki w 1991 r. wynosił 17,8% wszystkich aktywów firm amerykańskich, a w Niemczech, Francji i Włoszech wynosił więcej niż 25% aktywów przedsiębiorstw.

Petersen i Rajan (1994) zaproponowali, aby za miarę racjonowania kredytów bankowych przyjąć wielkość kredytu kupieckiego (*trade credit*). Wynika to z przesłanki, że jeśli firma ma racjonowany kredyt przez banki, to wówczas jest zmuszona pożyczać z alternatywnych (droższych) źródeł tak długo aż zwrot z inwestycji przewyższa koszt kapitału pozyskanego z tych źródeł.

Pojęcie racjonowania kredytów pojawiło się jako produkt uboczny tezy, że polityka pieniężna ma silny bezpośredni wpływ na gospodarkę za pośrednictwem mechanizmu wydatków. W latach 50. XX w. dominował pogląd, że zaostrzenie polityki pieniężnej może mieć silny wpływ na ograniczenie wydatków sektora prywatnego, nawet jeżeli oczekiwane zmiany stóp procentowych będą małe, ponieważ banki ograniczają udzielenie kredytów. Było to podstawą doktryny dostępności, która wyrażała pogląd, że wydatki zawsze przewyższają dostępne środki (por. Matthews i Thompson, 2007).

Polityka pieniężna wpływa na gospodarkę realną poprzez redukcję zasobów finansowych dostępnych dla firm. W szczególności podczas stosowania restrykcyjnej polityki pieniężnej firmy z ograniczonym dostępem do kapitału redukują zasoby zapasów. Jednakże wpływ restrykcyjnej polityki pieniężnej może być złagodzony poprzez dostępność kredytu kupieckiego. Firmy mające ograniczenia finansowe mogą

⁶ Por. rozdział 1.5.1.

powiększać kapitał obrotowy np. poprzez coraz większe zaciąganie kredytu kupieckiego. Zatem wpływ restrykcyjnej polityki monetarnej zależy od stopnia, w jakim kredyt kupiecki zastępuje usługi banków i innych instytucji finansowych.

Teoria racjonowania kredytów oraz pozostałe koncepcje związane z podaźowym ograniczaniem akcji kredytowej nawiązują do istnienia asymetrii informacyjnej w systemie finansowym. Zjawisko to polega na nierównym dostępie do informacji na temat sytuacji finansowej poszczególnych kredytobiorców. Występowanie wysokiej asymetrii informacyjnej na rynkach finansowych prowadzi do pojawienia się dwóch rodzajów ryzyka: negatywnej selekcji (polegającego na wypieraniu lepszych projektów inwestycyjnych przez gorsze) oraz pokusy nadużycia (*moral hazard problem*), a więc sytuacji, w której udział podmiotów zamierzających oszukać instytucję kredytową w ogólnej populacji zgłaszających popyt na kredyt jest bardzo wysoki. Oba rodzaje ryzyka prowadzą do wysokich kosztów związanych z pozyskiwaniem informacji na temat potencjalnych kredytobiorców.

W literaturze wymienia się zwykle dwa typy racjonowania (Keaton, 1979). Racjonowanie typu I występuje wówczas, gdy mamy do czynienia z racjonowaniem wszystkich kredytobiorców w ramach danej grupy. Racjonowanie II typu występuje wtedy gdy, spośród homogenicznej grupy podmiotów ubiegających się o kredyt, niektórzy otrzymują kredyt, a inni nie. W sytuacji, gdy racjonowanie kredytów powoduje całkowite zaprzestanie akcji kredytowej przez instytucje finansowe, dochodzi do tzw. *credit crunch*. W niniejszych badaniach stosuje się modele, które zakładają racjonowanie typu I.

Należy zauważyć, że racjonowanie kredytów oraz *credit crunch* są powiązane z występowaniem kanału kredytowego⁷, lecz nie są warunkiem koniecznym jego funkcjonowania⁸. Oba zjawiska mogą bowiem wystąpić niezależnie od funkcjonowania

⁷ Mechanizm działania kanału kredytowego jest następujący: wywołana przez politykę banku centralnego zmiana poziomu płynności banków (np. za pomocą operacji otwartego rynku) sprawia, że zmieniają się stopy procentowe na rynku międzybankowym oraz struktura aktywów banków. Jeśli banki nie są w stanie skompensować spadku rezerw przez odpowiednie dostosowanie portfela papierów wartościowych lub pozyskanie funduszy poza depozytowych, muszą obniżyć podaź kredytów. Zmniejszenie podaży kredytów oddziałuje na składniki zagregowanego popytu i w szczególności na inwestycje (zob. Walsh, 1998 s. 286).

⁸ Zob. Walsh (1998), s. 288.

kanału kredytowego. Może być to związane m.in. z regulacjami ograniczającymi możliwości banków w zakresie prowadzenia akcji kredytowej lub kryzysem finansowym (banki tracą płynność).

1.4.1 Definicja kredytu kupieckiego

Kredyt kupiecki, zwany również handlowym (*trade credit*), jest udzielany przez sprzedawcę kupującemu i ma formę sprzedaży z odroczonym terminem płatności⁹. Jest korzystną alternatywą dla kredytów bankowych, których uzyskanie jest często uzależnione od pozytywnej weryfikacji procedur bankowych, które wymagają od kredytobiorcy spełnienia wielu restrykcyjnych warunków. Kredyt kupiecki można traktować jako substytucyjny sposób pozyskania środków z pominięciem ścieżki bankowej, co w konsekwencji umożliwia kredytowanie wymiany handlowej między kontrahentami.

Koszty kredytu kupieckiego nie są jednak jednoznaczne. Z jednej strony, kredyt kupiecki może być konkurencyjny dla kredytów bankowych także ze względu na niższe koszty transakcyjne związane z jego wykorzystaniem. Pozyskanie kredytu z banku wymaga poddania się wielu czasochłonnym procedurom, które powodują jego wyższy koszt (por. Howorth i Reber, 2003, Pike i Cheng, 2001; Wilson i Summers, 2002). Ponadto kupujący ma możliwość sprzedaży towaru nawet przed terminem płatności, a tym samym nie musi angażować na ten okres własnych środków lub uruchamiać kredytów obrotowych, co gwarantuje utrzymanie płynności finansowej. Kredyt kupiecki może być również tańszym źródłem finansowania dla klientów o słabszej zdolności kredytowej (Petersen i Rajan, 1997). Uznanie go jednak za tańsze źródło finansowania niż kredyt bankowy jest uzależnione od stosowania tzw. skonta (rabatu). Z drugiej strony, istnieją dowody, że kredyt kupiecki stanowi droższe źródło

⁹ W praktyce sprowadza się do zgody sprzedającego na otrzymanie zapłaty za dostarczony towar (lub wykonaną usługę) po terminie dostawy. Udzielenie kredytu kupieckiego może być potwierdzone umową zawartą między stronami, ogólnymi warunkami sprzedaży bądź może wynikać jedynie z terminu płatności określonego na fakturze, nie wymaga zatem szczególnej formy prawnej. W prawniczym ujęciu kredyt kupiecki jest szczególnym rodzajem kredytu, gdzie partnerami są podmioty gospodarcze niebędące instytucjami finansującymi. Zwykła transakcja kupna-sprzedaży zmienia się w kredyt kupiecki, jeżeli partnerzy transakcji uzgodnią między sobą odroczenie momentu zapłaty. Liczba dni między wydaniem towaru lub wykonaniem usługi a wyznaczonym terminem płatności nazywana jest czasem kredytowania.

finansowania od kredytu bankowego, a jego cena zależy od wysokości stosowanych zabezpieczeń¹⁰.

W badaniach empirycznych kredyt kupiecki mierzy się najczęściej przez wartość zobowiązań krótkoterminowych od odbiorców usług i towarów gotowych (zob. Petersen i Rajan, 1997; Ge i Qiu, 2007; Bougheas i in., 2009). Jednakże wykorzystuje się też inne koncepcje. Często badacze rozważają także różnicę między zobowiązaniami krótkoterminowymi (bez kredytów i pożyczek oraz emisji papierów wartościowych) a odpowiadającymi im należnościami krótkoterminowymi. Różnica ta wyraża tzw. kredyt kupiecki netto (*net trade credit*); zob. Delannay i Weill, 2004; Guariglia i Mateut, 2006; Ge i Qiu, 2007, Love i in., 2007. Uzyskana w ten sposób zmienna informuje, które przedsiębiorstwa są dawcami kredytu kupieckiego, a które - jego biorcami. Możliwy jest także inny pomiar tego zjawiska, tj. na skali nominalnej. Ge i Qiu (2007), Elliehausen i Wolken (1993) oraz Ng i in. (1999) w praktycznych badaniach wykorzystują model logitowy i wyróżniają dwie sytuacje: (1) zobowiązania krótkoterminowe są większe od należności krótkoterminowych, (2) zachodzi przeciwna relacja. To ostatnie podejście wiąże się jednak z utratą informacji o zmienności zmiennej endogenicznej.

Źródłem informacji o kredycie kupieckim są sprawozdania finansowe. Według przyjętej definicji kategoria ta obejmuje zobowiązania krótkoterminowe z tytułu dostaw i usług (bez względu na okres wymagalności) wobec jednostek powiązanych i pozostałych jednostek na koniec roku. Rozrachunki z jednostkami powiązanymi pełnią nieznaczną rolę, bo dotyczą tylko niewielkiej grupy przedsiębiorstw.

1.5. Przegląd badań dotyczących kredytu kupieckiego

W artykułach z literatury przedmiotu (m.in. Elliehausen i Wolken, 1993; Petersen i Rajan, 1994; 1997; Delannay i Weill; 2004; Paul i Boden, 2008; Paul i Wilson, 2007; Daniłowska, 2006, Zawadzka (2009)) dokonano empirycznej weryfikacji podstawowych założeń teorii kredytu kupieckiego, które opierają się na motywach jego wykorzystywania. W badaniach dotyczących kredytu kupieckiego można wyróżnić następujące motywy:

¹⁰ Por. rozdział 2.2.

- rynkowy (transakcyjny) - ułatwienie wymiany dóbr,
- finansowy - źródło finansowania alternatywne dla kredytu bankowego, które może różnić się w czasie w zależności od warunków na rynku kredytowym.

1.5.1 Motyw rynkowy (transakcyjny) - ułatwienie wymiany dóbr

Motyw rynkowy korzystania z kredytu kupieckiego ma miejsce wtedy, kiedy asymetria informacyjna między dostawcą a nabywcą jest wysoka (tzn. kiedy popyt jest zmienny lub gdy dostawca ma wysokie marże); dotyczy głównie efektywnego zarządzania gotówką w celu zmniejszenia kosztów transakcyjnych (por. Dellannay i Weill 2004). Wielkość kredytu kupieckiego jest ściśle związana z liczbą transakcji oraz wielkością sprzedaży (por. Nilsen 2002).

W literaturze można odnaleźć trzy główne motywy rynkowe wykorzystania kredytu kupieckiego: redukcję asymetrii informacji pomiędzy dostawcą a klientem, dyskryminację cenową, nabycie udziałów w kredytowanej firmie kupującego.

Wykorzystanie kredytu kupieckiego pozwala na zmniejszenie kosztów transakcyjnych wynikających z asymetrii informacji między dostawcą (sprzedającym) i odbiorcą (kupującym). Reputacja sprzedawcy daje gwarancje co do jakości produktu, zaś rating kupującego może zmniejszyć obawy dotyczące niepłacenia kredytu kupieckiego u sprzedającego (Ng. i in., 1999). Korzystanie z kredytu kupieckiego jest skuteczną gwarancją jakości produktu, ponieważ pozwala dostawcy (który nie ma wystarczającej reputacji lub którego produkty nie są dobrze znane) na przedłużenie jego spłaty tego kredytu, tak aby kupujący mógł zweryfikować jakość produktu przed dokonaniem płatności (Long i in., 1993). Ponadto szczególne warunki płatności (np. na początku zniżki) mogą pozwolić klientom na poprawienie swojej zdolności kredytowej (Smith, 1987).

Wykorzystywanie kredytu kupieckiego zmniejsza koszty transakcji w płaceniu rachunków za towary i umożliwia przedsiębiorstwu lepsze zarządzanie przepływami pieniężnymi, ponieważ płatności mogą być niezależne od harmonogramu dostaw (Ferris, 1981). Zamiast płacenia rachunków za każdym razem kupujący składa zamówienie na dostawę towarów i płaci raz w miesiącu lub raz na kwartał, zaś sprzedający rozwija system porównywania tych wypłat. Kredyt kupiecki pozwala

obniżyć koszty transakcyjne i koszty przechowywania towarów poprzez wygładzanie wahań popytu, szczególnie w sytuacjach, w których produkt podlega sezonowości popytu i podaży (Emery, 1984; Long i in., 1993).

Kredyt kupiecki może być również wykorzystywany do dyskryminacji cenowej. Warunki kredytowe są zwykle niezależne od zdolności kredytowej kupującego, zatem wykorzystanie kredytu kupieckiego umożliwia redukcję ceny rzeczywistej niskiej jakości kredytobiorców (Petersen i Rajan, 1997). Brennan i in. (1988) wykazali, że jeśli konkurencja na rynku produktu jest niska, to wówczas dostawcy mają motywację do dyskryminacji pomiędzy klientami płacącymi gotówką i wykorzystującymi kredyt. Innym motywem dyskryminacji cenowej jest fakt, że firmy mają wysokie marże między ceną sprzedaży a kosztami zmiennymi. Firmy te mają motywację do sprzedaży produktów po wyższej cenie dotychczasowym klientom. Prawo antymonopolowe często uniemożliwia dyskryminację cenową, ale korzystanie z kredytu kupieckiego może być wykorzystywane jako tzw. premia na ryzykownych klientów.

Oprócz krótkookresowych korzyści wynikających z udzielania kredytu kupieckiego, np. zwiększenie sprzedaży, dostawca może realizować inne cele w dłuższym horyzoncie czasu. W interesie dostawców jest m.in. podtrzymanie funkcjonowania nabywców towarów przez ich systematyczne finansowanie. Przez udzielenie kredytu kupieckiego dostawca może pozyskać udział w kapitale odbiorcy szczególnie, gdy jego dostawy np. materiałów lub surowców mają duże znaczenie w produkcji odbiorcy oraz gdy utrzymuje bliskie relacje menadżerskie z odbiorcą (Smith, 1987; Petersen i Rajan, 1997). Huyghebaert (2006) stwierdził, że chęć pozyskania udziałów w firmie nabywców pozwala na przyjęcie łagodniejszych warunków niedotrzymania umowy przez firmy kredytujące niż banki. Ponadto wykazał, że firmy tzw. *start up* o skoncentrowanej strukturze własności częściej korzystają z kredytu kupieckiego.

1.5.2 Motyw finansowy

Motyw transakcyjny może wynikać z asymetrii informacyjnej pomiędzy sprzedającymi i odbiorcami, zaś motyw finansowy oparty jest na asymetrii informacji

między bankami i firmami, która może uniemożliwić finansowanie wartościowych projektów.

Motyw finansowy wykorzystania kredytu kupieckiego określa odroczoną płatność jako źródło finansowania alternatywne dla kredytu bankowego, które może różnić się w czasie w zależności od warunków na rynku kredytowym. Zwolennicy motywu finansowego twierdzą, że z uwagi na ulepszenia w technologiach transakcji bankowych minimalizujące koszty transakcyjne poprzez tzw. odroczoną płatność należałoby obserwować spadek wykorzystania kredytu kupieckiego. Jednak na rynkach nie zaobserwowano takich tendencji, co sugeruje, że muszą istnieć inne niż motyw transakcyjny motywy korzystania z kredytu kupieckiego (np. Frank i Maksimovic, 2005). W literaturze można odnaleźć dwa główne motywy finansowe wykorzystania kredytu kupieckiego: przewagę informacyjną dostawców nad bankami oraz substytucję kredytu kupieckiego i innych źródeł finansowania.

Przewaga informacyjna daje dostawcy – w porównaniu z tradycyjnymi kredytodawcami – większe korzyści z finansowania. Zalety takiego finansowania dotyczą różnych aspektów relacji dostawca - biorca. Po pierwsze, dostawca może mieć niższe niż bank koszty monitorowania swoich klientów (może zbierać informacje o kliencie np. z działalności gospodarczej, terminów i wielkości zamówień klienta oraz niezdolności kupującego do skorzystania z rabatów za wcześniejsze płatności) oraz uzyskać informacje o kliencie szybciej i taniej niż bank (Mian i Smith, 1992, Petersen i Rajan, 1997, Jain 2001). Jain (2001) uważał, że zarówno bank, jak i sprzedawca mogą mieć dostęp do informacji o kliencie, jednak kredyt bankowy może być następnie przekazany nabywcy jako kredyt kupiecki, a kupujący traci, ponieważ płaci wyższą stopę procentową niż płaciłby od bezpośrednich pożyczek z banku. Po drugie, Longhofer i Santos (2003) twierdzą, że wykorzystanie kredytu kupieckiego maksymalizuje społeczne bogactwo. Jeśli wartość zabezpieczenia dostarczanych towarów jest wyższa dla sprzedawcy niż dla banku, to daje biorcy kredytu kupieckiego lepsze zabezpieczenia na majątku i rodzi korzyści zarówno dla wierzycieli handlowych jak i innych dłużników. Ponadto instytucje finansowe mogą żądać zwrotu aktywów firmy w celu odzyskania swoich wierzytelności (Mian i Smith, 1992; Frank i Maksimovic, 2005; Petersen i Rajan, 1997). Po trzecie, dostawca może mieć przewagę

w kontrolowaniu nabywcy, w szczególności gdy jego produkty stanowią duży udział w sprzedaży nabywcy. W takich przypadkach zagrożenie odcięcia przyszłych dostaw, z uwagi na niedotrzymanie terminu płatności, może być bardziej efektywne niż bezpośrednie zagrożenie odcięcia od przyszłego finansowania (Petersen i Rajan, 1997; Cugat, 2007). Po czwarte, dostawca ma przewagę informacyjną nad bankiem, ponieważ wie więcej o rynku, a to pomaga zidentyfikować klienta mającego kłopoty finansowe (Ng i in. 1999).

Firma może być bardziej skłonna do udzielenia kredytu swojemu klientowi niż instytucja finansowa. W wielu badaniach podaje się empiryczne uzasadnienie dla stwierdzenia, że kredyt kupiecki jest substytucyjnym źródłem finansowania w przypadku przedsiębiorstw, które dla banków nie są atrakcyjnymi kredytobiorcami np. z uwagi na relatywnie duże ryzyko kredytowe. Petersen i Rajan (1997), badając małe przedsiębiorstwa w USA, wykazali, że firmy te wykorzystują więcej kredytu kupieckiego, gdy kredyt od instytucji finansowych jest mało dostępny. Ich wyniki wskazują również, że firmy z lepszym dostępem do tradycyjnej oferty finansowania, udzielają więcej kredytu kupieckiego. Podobne wyniki uzyskano w badaniu na dużej próbie przedsiębiorstw publicznych i prywatnych w Wielkiej Brytanii, które wykazało, że popyt na kredyt kupiecki zmniejsza się wraz z możliwością tzw. instytucjonalnego finansowania (Atanasova, 2007). Badania te sugerują jednak, że finansowanie kredytem kupieckim jest wtórnym źródłem finansowania w odniesieniu do kredytu bankowego (Myers i Majluf, 1984).

Kolejna pozycja w hierarchii finansowania jest konsekwencją stosunkowo wysokich kosztów kredytu kupieckiego. Huyghebaert (2006) i Wilner (2000) twierdzą, że wyższa cena kredytu kupieckiego odzwierciedla wyższe ryzyko kredytowe. Jednak większość firm wykorzystuje zarówno kredyt kupiecki jak i bankowy. Biais i Gollier (1997) wykazali, że korzystanie z kredytu kupieckiego jest sygnałem dla banku o posiadaniu informacji o swoich klientach. W ich modelu dostępność kredytu kupieckiego ułatwia dostęp do stosunkowo tanich kredytów bankowych, tym samym autorzy sugerują wykorzystanie kredytu kupieckiego jako komplementarne do kredytów bankowych. Badania Burkarta i Ellingsena (2004) dostarczają podobnych argumentów. Mimo, że kredyt kupiecki jest zwykle uważany za stosunkowo drogie źródło

finansowania, to w literaturze można znaleźć także przeciwne argumenty. Szczególnie dla małych firm kredyt kupiecki może być postrzegany jako tańsze źródło finansowania, ponieważ są one mniej wiarygodne dla banków (por. Howorth i Reber, 2003, Pike i Cheng, 2001; Wilson i Summers, 2002)¹¹.

Ge i Qiu (2007), porównując przedsiębiorstwa państwowe i niepaństwowe w Chinach wykazali, że firmy mające ograniczony dostęp do kredytów bankowych, zaciągały więcej kredytu kupieckiego, co oznacza że był wykorzystany raczej w celach finansowych niż transakcyjnych. Frank i Maksimovic (2005) sugerowali, że w gospodarkach rozwijających się, w przypadku gdy kredyt bankowy jest mało dostępny, kredyt kupiecki może być skutecznym narzędziem dla dostawców działających w charakterze pośredników finansowych.

Fisman i Love (2003) wykazali, że kredyt kupiecki odgrywa ważną rolę w gospodarkach rozwijających się i stwierdzili, że w krajach o słabszym systemie finansowym jego upowszechnienie mogłoby pozytywnie wpłynąć na wzrost gospodarczy. Badania Demirgüç-Kunt i Maksimovica (2001) pokazujące zależności między rozwojem systemu bankowego i infrastruktury prawnej a wykorzystaniem kredytu kupieckiego wykazały, że w krajach o nieefektywnym systemie prawnym firmy wykorzystują więcej kredytu kupieckiego niż kredytu bankowego. Z drugiej strony, w krajach o rozwiniętym systemie bankowym kredyt kupiecki i bankowy są komplementarnymi źródłami finansowania działalności gospodarczej.

Większość badań dotyczących stosowania kredytu kupieckiego jako substytutu finansowania bankowego koncentruje się na zmianach w jego wykorzystaniu podczas prowadzenia restrykcyjnej polityki pieniężnej, ale istnieje coraz więcej prac dotyczących wpływu na kryzys finansowego.

Taketa i Udell (2007) zaobserwowali, że podczas japońskiego kryzysu finansowego zarówno wykorzystanie kredytów handlowych, jak i krótkoterminowych kredytów bankowych rośnie, co sugerowałoby, że nie są one substytucyjne. Love i in. (2007), badając wpływ kryzysu finansowego, który miał miejsce w 1997 r. w krajach wschodniej Azji oraz kryzysu gospodarczego w Meksyku, stwierdzili, że podczas

¹¹ Por. punkt 1.4.1.

zaprzestania akcji kredytowej przez instytucje finansowe tzw. *credit crunch* kredyt kupiecki rekompensował brak kredytowania przez banki.

Pike i Cheng (2001) wykazali na podstawie badań ankietowych dużych brytyjskich firm, że nadrzędnym celem funkcjonowania kredytu w firmach jest minimalizacja ryzyka, szczególnie w zakresie ochrony należności. Inne cele, takie jak zyski ze sprzedaży, są ogólnie postrzegane jako drugorzędne. Oba zdarzenia: zarówno zaostrzenie polityki pieniężnej, jak i kryzysy finansowe oznaczają często zwiększone prawdopodobieństwo upadłości klienta, co może prowadzić do zmniejszenia podaży kredytów handlowych, nawet jeśli sprzedawca ma na to środki finansowe. Potencjalnie zmniejszenie gotowości do udzielenia kredytu kupieckiego może być skorelowane z jednoczesnym ograniczeniem możliwości transferu ryzyka kredytowego na rzecz osób trzecich np. ubezpieczenia kredytu lub faktoringu. Tsuruta (2007) wykazał empiryczne dowody, że przedsiębiorstwa niefinansowe w Japonii działały na rynku jak pośrednicy finansowi. Jego badania wykazały, że podczas recesji zmniejsza się udzielanie kredytu kupieckiego oraz, że dostawcy redukują kredyt kupiecki dla firm produkcyjnych o dużym poziomie należności, niezależnie od tego jak ryzykowne są te firmy.

1.5.3 Teoria kanału kredytu kupieckiego

Choć motyw transakcyjny sugeruje, że wykorzystanie kredytu kupieckiego powinno być stabilne w czasie, to zgodnie z motywem finansowym, w zależności od dostępności i ceny innych źródeł finansowania, popyt na kredyt kupiecki w przedsiębiorstwie może się istotnie zmieniać.

Zmiany zapotrzebowania na kredyt kupiecki jako pierwszy wykazał Meltzer (1960), który stwierdził, że firmy mające ograniczony dostęp do kredytów bankowych, zwiększają wykorzystanie kredytu kupieckiego. Ponadto Meltzer wykazał, że podczas zaostrzonej polityki pieniężnej w połowie lat 50. ubiegłego wieku przedsiębiorstwa z relatywnie dużymi saldami środków pieniężnych wydłużały średni okres czasu, na który kredyt kupiecki był udzielony, a zatem finansowały firmy, które były dyskryminowane ograniczeniami kredytowymi przez banki.

Myśl Meltzera (1960) została poddana naukowej dyskusji. Oliver i Rudebush (1996) oraz Gertler i Gilchrist (1993) na podstawie badania dotyczącego zachowania

firm w USA w latach 1974 - 1991, wykazali, że nie ma potwierdzenia dla tezy Meltzera. Ponadto, Biais i Gollier (1997) stwierdzili, że wykorzystanie kredytu kupieckiego i bankowego jest komplementarne, ponieważ jest sygnałem dla banku o jakości kredytobiorcy i skłania do udzielenia kredytu.

Z drugiej strony istnieją badania potwierdzające hipotezę Meltzera, m.in. Duca (1986), Nielsen (2002). Duca (1986) zaobserwował, że firmy chętniej korzystają z kredytu kupieckiego, kiedy warunki udzielania kredytu bankowego są bardziej rygorystyczne. Nielsen (2002), na podstawie badania firm w USA stwierdził, że użycie kredytu kupieckiego jako substytutu dla kredytu bankowego podczas restrykcyjnej polityki pieniężnej było znaczące zarówno dla małych, jak i dużych przedsiębiorstw, które nie miały dostępu do rynku kredytowego. Fisman i Love (2002) potwierdzili tezę Meltzera na podstawie badań międzynarodowych. Wyniki analizy *cross-country* wykazały, że kredyt kupiecki jest alternatywą dla kredytu bankowego jako źródła finansowania działalności.

Kashyap, Lamont i Stein (1994), opierając się na hipotezie Meltzera (1960) zaobserwowali silną korelację między wewnętrzną płynnością przedsiębiorstw i zmianami zapasów podczas restrykcyjnej polityki pieniężnej na podstawie wykorzystania modelu inwestycji w zapasy. Petersen i Rajan (1997) stwierdzili zwiększenie wykorzystania kredytu kupieckiego u firm, których wnioski kredytowe zostały odrzucone przez banki. Zjawisko substytucji kredytu bankowego i kredytu kupieckiego było analizowane przez Blasio (2005) na podstawie danych panelowych zawierających 3862 włoskich firm w okresie 18 lat (Włochy są dobrym przykładem do testowania hipotezy o substytucji, ponieważ włoskie przedsiębiorstwa wykazują w swoich bilansach duże wysokości kredytu kupieckiego (25% - 35%), alternatywne źródła finansowania są zazwyczaj trudno dostępne). Badanie Blasio (2005) opierało się na modelu Kashyap, Lamont i Steina (1994), który w literaturze nosi nazwę modelu KLS¹², jednak z wyników tego badania nie dało się wysunąć mocnych argumentów popierających hipotezę substytucji, mimo to podkreśliło ono, że wykorzystania kredytu kupieckiego nie można ignorować.

¹² Szerzej o modelu KLS w podrozdziale dotyczącym zmian zapasów 2.2.

Gdy powołamy się na powyższe rozważania wydaje się, że teoria w różny sposób wyjaśnia wykorzystanie kredytu kupieckiego. Teoria kosztów transakcyjnych (Ferris, 1981) sugeruje, że kredyt kupiecki zmniejsza koszty płacenia rachunków. Natomiast teoria korzyści finansowych (Petersen i Rajan, 1997) podkreśla, że kredyt kupiecki powinien być postrzegany głównie jako rozwiązanie problemów informacyjnych dotyczących jakości produktu oraz wiarytelności kredytowej kupującego.

2. Modele kredytu kupieckiego, zapasów i nierównowagi na rynku kredytowym

2.1. Model kredytu kupieckiego

2.1.1 Opis zależności między kredytem kupieckim a jego determinantami

Punktem wyjścia do przeprowadzenia badań empirycznych, które pozwolą na określenie zróżnicowania poziomu kredytu kupieckiego w poszczególnych sektorach przedsiębiorstw, jest specyfikacja równania (lub równań) opisującego optymalne zapotrzebowanie na to źródło finansowania działalności. W pracach Chant i Walker (1988) oraz Elliehausen i Wolken (1993) proponuje się, aby rozważać tradycyjne równanie warunkowego popytu na kredyt kupiecki jako funkcję m.in. jego ceny i ceny kredytu bankowego oraz wielkości sprzedaży. W konkretnych badaniach empirycznych pozyskanie z wielu przedsiębiorstw i z długiego przedziału czasowego szczegółowych informacji o cenach – istotnych z punktu widzenia tradycyjnej teorii mikroekonomicznej – może być trudne. Zatem w praktyce, w modelu empirycznym proponuje się szerszą listę potencjalnych determinant kredytu kupieckiego. W odniesieniu do niniejszych badań zbiór ten został sporządzony na podstawie doświadczeń wielu badaczy (zob. Petersen i Rajan, 1997; Bougheas i in., 2009; Delannay i Weill, 2004; Paul i Wilson, 2007). W konsekwencji obejmował m.in.: zapasy (materiałów, półproduktów, produktów i towarów), aktywa płynne (inwestycje krótkoterminowe) lub *cash flow* (amortyzacja plus zysk netto), kredyty bankowe (długoterminowe lub krótkoterminowe), wielkość przedsiębiorstwa (wielkość przychodów ze sprzedaży, liczba zatrudnionych, wartość aktywów ogółem) oraz zmienne makroekonomiczne informujące o procesach zachodzących w gospodarce.

W ujęciu księgowym zapasy odzwierciedlają wartość zakupionych materiałów, półproduktów, produktów gotowych i towarów oraz zaliczki dla dostawców. Zgodnie z teorią kredytu kupieckiego wielkość zapasów i sprzedaż są składnikami określającymi motyw transakcyjny (zob. np. Elliehausen i Wolken, 1993). Aktywa płynne obejmują inwestycje krótkoterminowe, m.in. środki pieniężne i inne aktywa pieniężne. Wielkość

przedsiębiorstwa może być mierzona księgową wartością aktywów (zob. np. Petersen i Rajan, 1997) lub jak proponuje Ge i Qiu (2007) liczbą zatrudnionych pracowników.

W niniejszym opracowaniu w celu określenia typu branży wykorzystano podział przedsiębiorstw wynikający z Polskiej Klasyfikacji Działalności¹³. Ponadto przyjęto, że zmienne makroekonomiczne informują: a) o sytuacji na rynku kredytów bankowych i polityce banków w zakresie udzielania kredytów przedsiębiorstwom, b) o poziomie cen kredytu bankowego, c) o wielkości polskiej gospodarki (zmienną proxy jest produkt krajowy brutto).

Podstawową kategorią informującą banki o bieżącej kondycji finansowej potencjalnych kredytobiorców jest udział kredytów zagrożonych w ich portfelu. Wysoki poziom kredytów zagrożonych w kredytach ogółem oznacza wysoki poziom ryzyka kredytowego. Obniża on bezpieczeństwo banków i osłabia możliwość dalszego intensywnego kredytowania z uwagi na obowiązek tworzenia rezerw celowych i zamrożenia części kapitału pracującego.

Na zjawisko racjonowania kredytu wpływa stopień konkurencji w sektorze bankowym. Im mniejsza konkurencja, tym istnieje większe prawdopodobieństwo racjonowania spowodowane zmonopolizowaniem rynku. W niniejszym badaniu jako miernik konkurencji w polskim sektorze bankowym wykorzystano miarę koncentracji (*CR5*), która wyraża udział w rynku największych pięciu banków.

Ważnym czynnikiem wyjaśniającym bieżący przyrost udzielanych kredytów w Polsce jest zmiana stopy procentowej rynku międzybankowego, która wyznacza krańcowy koszt funduszy dla banków. Z punktu widzenia teorii kredytu kupieckiego cena kredytu bankowego jest jednym z czynników odzwierciedlających motyw finansowy (zob. Elliehausen i Wolken, 1993). Przyjęto, że stopa WIBOR 3M jest zmienną proxy dla ceny kredytu. Ze względu na częstą praktykę kredytowania na podstawie długoterminowych umów dostosowanie oprocentowania kredytów do wzrostu stóp procentowych może być stosunkowo powolne. Z tego powodu w modelu uwzględniono także jednookresowe opóźnienia tej zmiennej.

¹³ Badania objęły najważniejsze lub najliczniej reprezentowane sekcje. Ze względu na długość próby zastosowano tzw. stare PKD; zob. rozdz. 4.1.

W modelach opisujących kredyt kupiecki uwzględnia się także informacje o cyklach koniunkturalnych (zob. Love i in., 2007). Badania empiryczne przeprowadzono na podstawie danych o polskich przedsiębiorstwach pochodzących z lat 2001 - 2009. W niniejszych badaniach uwzględniono zatem informacje o restrykcyjnej polityce pieniężnej w Polsce w latach 2001 - 2002 oraz kryzysie finansowym w latach 2008-2009¹⁴. Zjawisko to jest mierzone na skali nominalnej.

W literaturze przedmiotu, w celu opisu kształtowania się zmian kredytu kupieckiego i jego determinant, wykorzystuje się pojedyncze równanie regresji estymowane na podstawie danych panelowych. Z uwagi na różne definicje kredytu kupieckiego najczęściej rozważa się trzy specyfikacje, które różnią się jedynie definicją zmiennej endogenicznej. Zmienną objaśnianą jest najczęściej udzielony lub zaciągnięty kredyt kupiecki oraz różnica między nimi. W celu osłabienia heterogeniczności, która wynika m.in. z różnej skali prowadzonej działalności, wszystkie zmienne mierzone w jednostkach pieniężnych często wyraża się w relacji do przychodów netto ze sprzedaży (zob. Bougheas i in., 2009).

2.1.2 Ekonometryczny model opisujący zmienność kredytu kupieckiego

W celu opisu kredytu kupieckiego zastosowano model potęgowy. Zmienne zostały poddane transformacji logarytmicznej, która pozwala na analizę zależności długookresowych i osłabia heterogeniczność jednostek wchodzących w skład próby estymacyjnej¹⁵. Parametry podlegające estymacji i występujące przy poszczególnych zmiennych objaśniających mają wówczas interpretację ekonomiczną w kategoriach elastyczności¹⁶.

¹⁴ Należy zauważyć, że w badaniu podjęto próbę zbadania zjawiska racjonowania kredytów na podstawie teorii kredytu kupieckiego zarówno podczas kryzysu finansowego, jak również, opierając się na hipotezie Meltzera, podczas restrykcyjnej polityki pieniężnej. Jednak nie poruszano głębiej zagadnienia kanału kredytowego.

¹⁵ Ponadto, w celu uwzględnienia *explicite* heterogeniczności obserwacji, wykorzystano modele danych panelowych.

¹⁶ W przypadku zmiennych objaśniających (przyjmujących także wartości ujemne) dokonano przeskalowania i podzielono je przez wartość aktywów przedsiębiorstwa. Wówczas parametr przy tej zmiennej ma interpretację quasi-elastyczności.

W modelu zmienna objaśniana (TC) wyraża wartość kredytu kupieckiego, tzn. zobowiązań krótkookresowych z tytułu dostaw i usług. Zmienne objaśniające wyrażają następujące kategorie księgowe:

- zobowiązania z tytułu zaciągniętych kredytów krótko- i długoterminowych (skrótowa nazwa odpowiednio kk i kd)¹⁷,
- kapitał własny (kw),
- przychody ze sprzedaży ($sprz$),
- aktywa ogółem (akt),
- zapasy ogółem (zap),
- *cash flow* wyrażony przez sumę amortyzacji i wyniku finansowego odniesionego do wartości aktywów (cf/akt).

Ponadto uwzględniono wybrane zmienne makroekonomiczne:

- wskaźnik koncentracji sektora bankowego w Polsce ($CR5$),
- zmienną binarną informującą o kryzysie finansowym w latach 2008 - 09 ($kryz=1$, gdy wystąpił kryzys w danym okresie, 0 – gdy nie wystąpił),
- udział kredytów zagrożonych w całkowitym portfelu kredytowym polskiego sektora bankowego ($zagr$),
- roczną stopę wzrostu produktu krajowego brutto (PKB),
- średnioroczny poziom stawki WIBOR 3M (Wib ; w punktach procentowych).

Wobec powyższego model ekonometryczny przyjął następującą postać:

$$\ln TC_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln kk_{it} + \beta_2 \ln kd_{it} + \beta_3 kap_{it}/akt_{it} + \beta_4 \ln akt_{it} + \beta_5 \ln sprz_{it} + \beta_6 \ln zap_{it} + \beta_7 \ln cf_{it}/akt_{it} + \beta_8 \ln CR5_t + \beta_9 kryz_t \cdot \ln kk_{it} + \beta_{10} \ln zagr_t + \beta_{11} \ln PKB_t + \beta_{12} \ln Wib_t + \beta_{13} \ln Wib_{t-1} + u_{it}, \quad (1)$$

gdzie składniki α_i i u_{it} odzwierciedlają odpowiednio nieobserwowany i nieuwzględniony w równaniu efekt wynikający z przynależności do i -tej grupy (tzw. efekt indywidualny) oraz składnik „czysto” losowy - zmienną o rozkładzie normalnym o nieznanym wariancji identyczna jak we wzorze (5). Indeks i oznacza numer przedsiębiorstwa, t zaś okres.

¹⁷ Brak danych w sprawozdawczości dla tak długiego okresu analizy przeszkodził w tym, aby leasing finansowy i operacyjny rozważać jako dodatkowe obce źródło finansowania.

Wnioskowanie o substytucji między kredytem kupieckim a krótkoterminowym kredytem bankowym opiera się na weryfikacji kierunku i siły oddziaływania zmian kredytu bankowego na wielkość tego pierwszego. Informację na ten temat niesie parametr β_1 i aby potwierdzić powyższą hipotezę, jego ocena powinna być ujemna. Inna hipoteza głosi, że substytucja (o ile istnieje) w większym stopniu dotyczy firm małych (lub średnich) niż przedsiębiorstw dużych. Nieformalnym testem jest porównanie, czy różnica między ocenami parametrów β_1 uzyskanymi na podstawie estymacji dwóch osobnych równań dla małych i dużych przedsiębiorstw jest statystycznie istotna. Ponadto dzięki powyższemu modelowi zbadano, czy w dwóch latach kryzysu substytucja między krótkoterminowym kredytem bankowym i kredytem kupieckim była silniejsza niż w pozostałych siedmiu okresach. Spodziewać się można, że β_9 będzie ujemne. Z uwagi na to, że zmienna „kryzys” jest mierzona na skali nominalnej i nie wykazuje zróżnicowania po przedsiębiorstwach (tzn. w takim samym stopniu dotyczy wszystkich jednostek), można oczekiwać również słabej precyzji estymacji dla oceny parametru β_9 . Ostatecznie elastyczność kredytu kupieckiego względem krótkoterminowego kredytu bankowego wyraża formuła:

$$\frac{\partial \ln TC_{it}}{\partial \ln kk_{it}} = \beta_1 + \beta_9 \text{kryz}_t. \quad (2)$$

Następnie, zgodnie z intuicją wpływ kredytów długoterminowych i poziomu kapitałów własnych jako alternatywnych środków finansowania działalności przedsiębiorstw jest ujemny, więc $\beta_2 < 0$ i $\beta_3 < 0$. Zatem ujemny znak parametru β_2 świadczy o substytucji między TC a kredytem długoterminowym. Niech miarą substytucji będzie wartość bezwzględna elastyczności TC względem jednego z alternatywnych źródeł finansowania działalności bieżącej, tzn. $|\beta_2|$ oraz $|\beta_1|$ i $|\partial \ln TC_{it} / \partial \ln kk_{it}|$ w zależności czy uwzględniamy wpływ kryzysu czy nie.

Wielkość aktywów, wartość zapasów oraz sprzedanych towarów i usług będą zapewne dodatnio oddziaływać na wartość kredytu kupieckiego. Zatem parametry β_4 , β_6 i β_5 mogą przyjąć wartości dodatnie. Wzrost koncentracji na rynku bankowym ($CR5$), czyli spadek konkurencyjności, może spowodować utrudniony dostęp do kredytu bankowego dla firm, a to z kolei prowadzi do wzrostu zapotrzebowania na kredyt

kupiecki, a zatem $\beta_8 > 0$. Jeżeli banki mają duży udział złych kredytów w swoim portfelu, to przyjmuje się, że prowadzą zaostrzoną politykę kredytową wobec przedsiębiorstw. W konsekwencji znak parametru β_{10} powinien być dodatni. Wzrost stawki Wibor oznacza wzrost ceny kredytów bankowych, co pozytywnie wpływa na wielkość kredytu kupieckiego, więc $\beta_{12} + \beta_{13} > 0$. Natomiast w przypadku parametru β_{11} brak jest dostatecznie silnych przesłanek, aby *a priori* określić jego znak.

Jedną ze zmiennych objaśniających w modelu jest *cash flow*, która przede wszystkim informuje o płynności i wypłacalności przedsiębiorstwa. Z perspektywy scoringu kredytowego wyższe prawdopodobieństwo wypłacalności firmy skłania banki do udzielenia jej kredytu, więc potencjalnie osłabia konieczność zwiększenia przez przedsiębiorstwo kredytu kupieckiego. Zatem znak korelacji między tą zmienną a zobowiązaniami (a również i kredytem kupieckim) mógłby być ujemny ($\beta_7 < 0$). Z drugiej strony, zgodnie z zasadami sporządzania (metodą pośrednią) rachunku przepływów pieniężnych, wzrost zobowiązań (np. krótkoterminowych) księguje się w nim ze znakiem plus. Z księgowego punktu widzenia zależność między zmianami kredytu kupieckiego a *cash flow* winna być dodatnia ($\beta_7 > 0$). Estymacja parametrów na podstawie danych odpowie na pytanie, który z tych efektów jest dominujący w badanym sektorze przedsiębiorstw.

Jedna z postawionych hipotez głosi, że **substytucja między kredytem kupieckim a kredytem bankowym w większym stopniu dotyczy firm małych niż dużych**. Najprostszym testem służącym do zweryfikowania, że substytucja w większym stopniu dotyczy firm małych niż dużych, jest standardowy test dla średnich z dwóch prób przy nieznanymi wariancjach. W tym przypadku weryfikuje się istotność różnic ocen elastyczności występujących przy zmiennych kredyt krótkoterminowy (β_1) albo długoterminowy (β_2). Elastyczności te są ujemne, więc w hipotezie alternatywnej zakłada się, że ocena elastyczności *TC* względem danego typu kredytu jest istotnie mniejsza w przypadku przedsiębiorstw małych niż dużych. Test jest oparty na rozkładzie t-Studenta i w przypadku rozważanych modeli regresji ma następującą postać (zob. Welch, 1947):

$$H_0 : \beta_i^{(m)} = \beta_i^{(d)} \quad \text{wobec} \quad H_1 : \beta_i^{(m)} < \beta_i^{(d)}$$

$$t_{emp} = \frac{\hat{\beta}_i^{(m)} - \hat{\beta}_i^{(d)}}{\sqrt{D^2(\hat{\beta}_i^{(m)}) + D^2(\hat{\beta}_i^{(d)})}} \sim t - \text{Studenta}(\nu), \quad (3)$$

gdzie $\hat{\beta}_i^{(m)}$ i $\hat{\beta}_i^{(d)}$ są ocenami parametrów (dla $i=1, 2$) z dwóch równań oszacowanych oddzielnie na podstawie danych o przedsiębiorstwach małych i dużych, a $D^2(\hat{\beta}_i^{(m)})$ i $D^2(\hat{\beta}_i^{(d)})$ oznaczają kwadraty średnich błędów estymacji obu parametrów. Stopnie swobody rozkładu t-Studenta są równe $\nu = \left(D^2(\hat{\beta}_i^{(m)}) + D^2(\hat{\beta}_i^{(d)}) \right)^2 / \left(\left(D^2(\hat{\beta}_i^{(m)}) / \nu_m \right)^2 + \left(D^2(\hat{\beta}_i^{(d)}) / \nu_d \right)^2 \right)$, gdzie ν_m i ν_d są stopniami swobody odpowiednio w modelu dla przedsiębiorstw małych i dużych. W omawianych badaniach liczba obserwacji jest zwykle dużo większa niż 300, więc w praktyce można stosować wartości krytyczne dla rozkładu normalnego.

2.2. Model zapasów

W literaturze do badania zjawiska racjonowania oraz substytucji między kredytem kupieckim a bankowym wykorzystuje się model oparty na inwestycji w zapasy. Konstrukcja tego modelu, który został zastosowany w niniejszych badaniach, opiera się na finansowym motywie wykorzystania kredytu kupieckiego przez firmy.

Mechanizm wpływu ograniczeń w finansowaniu firm na cykl koniunkturalny jest następujący: malejące przepływy pieniężne, związane ze spadkiem popytu na produkowane przez przedsiębiorstwo dobra, powodują pogorszenie się sytuacji finansowej. W konsekwencji firmy zamiast wstrzymywać projekty inwestycyjne charakteryzujące się znacznie wyższymi kosztami dostosowania (np. inwestycje w środki trwałe czy nakłady na badania i rozwój), w pierwszej kolejności zmniejszają ilość przetrzymywanych zapasów, pogłębiając tym spadek cyklu koniunkturalnego (Cunningham, 2004, s. 1).

2.2.1 Przegląd badań dotyczących zapasów

Znaczący wkład w rozwój mikroekonomicznych modeli zmian zapasów wniósł Lovell (1961), który wykorzystał model wygładzania produkcji do badania zmian

zapasów ogółem¹⁸. W literaturze dotyczącej determinantów zapasów w przedsiębiorstwach istnieje wiele prac analizujących zmiany zapasów z wykorzystaniem zmodyfikowanego modelu Lovella (*stock adjustment inventory model*), rozszerzonego o analizę wpływu sytuacji finansowej firm w kontekście zjawiska racjonowania kredytu bankowego (m.in. Gertler i Gilchrist, 1994; Kashyap i in. 1994; Cunningham, 2004; Blasio, 2005). Powyższe prace oparto na hipotezie Meltzera. Badanie Blasio (2005) było weryfikacją zmodyfikowanego modelu KLS.

Dotychczasowe badania wpływu sytuacji finansowej firmy na zmiany zapasów wykazały, że firmy silniejsze finansowo mają lepsze możliwości absorpcji szoków przepływów pieniężnych poprzez lepsze zarządzanie płynnością. Dlatego też w firmach o lepszej płynności finansowej zmiany zapasów są mniej zależne od *cash flow* (por. Choi i Kim, 2001 s. 17). Kashyap i in. (1994) oraz Gertler i Gilchrist (1994) wykazali, że sytuacja finansowa zdecydowanie wpływa na spadek zapasów w firmach, które odczuwają ograniczenia w pozyskiwaniu zewnętrznych źródeł finansowania.

2.2.2 Model ekonometryczny opisujący zapasy

W niniejszych badaniach zastosowano długookresową wersję modelu zapasów w następującej formie (zbliżonej do równania kredytu kupieckiego)¹⁹:

$$\ln zap_{it} = \beta_1 TCnetto_{it}/akt_{it} + \beta_2 \ln kk_{it} + \beta_3 \ln kd_{it} + \beta_4 \ln sprz_{it} + \beta_5 \ln cf_{it}/akt_{it} + \beta_6 restr_kryz_t \cdot \ln kk_{it} + \beta_7 \ln pkb_t + \beta_8 \ln Wib_t + \beta_9 \ln Wib_{t-1} + \alpha_i + u_{it}, \quad (4)$$

gdzie zmienna *TCnetto* reprezentuje kredyt kupiecki netto, czyli różnicę między kredytem kupieckim udzielonym a zaciągniętym. Ponadto *restr_kryz_t* jest zmienną binarną informującą o wystąpieniu dwóch zjawisk: restrykcyjnej polityce pieniężnej w

¹⁸ Zakładając, że każda firma powinna utrzymywać optymalny poziom zapasów, który zwykle odbiega od poziomu faktycznego, Lovell skonstruował tzw. model dostosowania poziomu zapasów (*stock adjustment inventory model*). W modelu tym, optymalny poziom zapasów jest określany w oparciu o kryterium minimalizacji kosztów. Zgodnie nim w każdym okresie firma powinna dostosowywać poziom produkcji do poziomu optymalnego tzn. takiego, przy którym krańcowy koszt produkcji zrównuje się z kosztem utrzymywania zapasów. W modelu Lovella powiązanie wielkości sprzedaży z wielkością zapasów nie jest jednoznaczne. Z jednej strony zakłada się, że przedsiębiorstwa wykorzystują zapasy jako bufor (*buffer stock effect*). Z drugiej strony przyjmuje się, że może wystąpić zjawisko odwrotne zgodne z motywem *accelerator effect*. Z uwagi na to, że efekt akceleratora wpływa dodatnio na zmiany zapasów, natomiast efekt buforowania jest powiązany ujemnie ze zmianami zapasów, to całkowity wpływ nie jest określony *a priori* (Lovell, 1961 s. 293 – 314).

¹⁹ Kashyap i in. (1994) oraz Blasio (2005) wykorzystywali krótkookresową wersję tego modelu. Obie specyfikacje mają swoje źródło w hipotezie Meltzera.

latach 2001 - 2002²⁰ i kryzysie finansowym w latach 2008 - 09 ($restr_kryz_t = 1$ gdy w danym roku wystąpiło to zjawisko, 0 – gdy nie wystąpiło), pozostałe zmienne opisano w ramach modelu (1). Z uwagi na ostatnią zmienną powyższy model można interpretować jako przypadek regresji ze zmiennym w czasie parametrem opisującym wpływ kredytu krótkoterminowego na poziom zapasów.

W modelu zapasów możliwa jest analiza substytucji między kredytem kupieckim a kredytami bankowymi, jednakże winny być spełnione warunki regularności ekonomicznej. Należy zwrócić uwagę, że powiększanie stanu zapasów wiąże się z utraconymi korzyściami, które wynikają z zamrożenia środków własnych lub cudzych. Ich bezkosztowy wzrost jest możliwy wyłącznie w krótkim okresie poprzez zwiększenie kredytu kupieckiego. Elastyczności poziomu zapasów względem kredytu kupieckiego netto i krótkoterminowego kredytu bankowego powinny być jednocześnie dodatnie, więc $\beta_1 > 0$ i $\beta_2 > 0$. Wówczas jednoznacznie można mówić o substytucji. Wydaje się, że zmiany kredytu długoterminowego w mniejszym stopniu oddziałują na zmianę stanu zapasów, gdyż przeznaczenie tego typu kredytu jest inne, tzn. jest zaciągany na inwestycje, czyli w celu sfinansowania zakupu rzeczowego majątku trwałego. Wstępnie można przyjąć, że $\beta_3 > 0$, aczkolwiek może się okazać, iż rola tej zmiennej jest nieistotna.

Dzięki powyższemu modelowi zbadano łączny wpływ restrykcyjnej polityki pieniężnej i kryzysu finansowego na decyzje przedsiębiorstw dotyczące zapasów. Obu zjawiskom o charakterze makroekonomicznym często towarzyszy racjonowanie kredytów bankowych. Dodatni znak oceny parametru przy tej zmiennej ($restr_kryz$) będzie świadczyć o tym, że w wyróżnionych okresach ma miejsce silniejsza substytucja między kredytem kupieckim a bankowym, wywołana potencjalnym racjonowaniem²¹.

Zgodnie z obserwacjami wpływ wielkości sprzedaży na zapasy jest dodatni ($\beta_4 > 0$). Ponadto z teorii rachunkowości wynika, że zmiana *in minus* stanu zapasów w rachunku przepływów pieniężnych jest wykazywana jako „uwolnienie środków

²⁰ Por. Kokoszcyński i in. (2006).

²¹ W literaturze przedmiotu, np. Kashyap i in. (1994) oraz Blasio (2005), zaproponowano równoważne podejście, w którym bada się znak parametru przy iloczynie zmiennej informującej o sytuacji makroekonomicznej i płynnych aktywów albo kredytu kupieckiego.

pieniężnych”, gdyż zwiększa wartość *cash flow*. Zatem można się spodziewać, że ocena β_5 będzie ujemna. W równaniu zapasów występuje również cena kredytu na rynku międzybankowym. Analogicznie do modelu kredytu kupieckiego brutto wzrost stawki Wibor 3M oznacza wzrost ceny kredytów bankowych, co powinno pośrednio negatywnie wpływać na wielkość zapasów, więc $\beta_8 + \beta_9 < 0$.

2.3. Modele danych panelowych – definicja, własności, estymacja i testowanie

Podstawą statystycznego opisu zależności między kredytem kupieckim oraz poziomem zapasów a ich determinantami jest jednoczynnikowy model panelowy (ang. *The One-way Error Component Regression Model*)

$$y_{it} = \alpha_i + x_{it} \cdot \beta + u_{it} \quad \text{dla } i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T, \text{ gdzie} \quad (5)$$

t – okres (interwał czasu – rok), i oznacza numer przedsiębiorstwa, x_{it} to k -elementowy wektor zmiennych objaśniających lub ich znanych funkcji (transformacja typu logarytm, potęgowanie, opóźnienie o jeden dwa okresy itp), β – wektor parametrów. Parametry α_i odzwierciedlają nieobserwowany i nieuwzględniony w równaniu efekt wynikający z przynależności do i -tej grupy, tzw. efekt indywidualny. Każda z firm, choć należy do pewnej branży, realizuje własne cele, charakteryzuje się określoną produktywnością czynników produkcji i typem korzyści skali związanych z wielkością prowadzonej działalności. W powyższym modelu u_{it} to składnik „czysto” losowy, zmienna o rozkładzie normalnym o nieznannej wariancji (zob. Arellano, 2003; Baltagi, 2005; Greene, 2003; Hsiao, 2003).

Rozważa się dwa odmienne typy modeli ze względu na podejście do definicji efektów indywidualnych i czasowych. W pierwszym modelu z efektami stałymi są one traktowane jako parametry, nieznanne stałe podlegające estymacji. W drugim zaś α_i to zmienne losowe, o rozkładzie normalnym o zerowej wartości oczekiwanej i nieznannej wariancji. Model efektów stałych jest przypadkiem szczególnym modelu efektów losowych. Założenie o losowości efektów jest słabsze od przyjęcia, że są one pewnymi nieznanymi stałymi. W pierwszym przypadku podstawowym narzędziem estymacji jest tzw. estymator metody najmniejszych kwadratów (MNK) dla efektów stałych

(estymator wewnątrz - grupowy; b_{FE}).²² Model efektów losowych ma strukturę uogólnionego modelu regresji, więc efektywnym estymatorem efektów losowych jest uogólniona MNK (b_{RE}).²³ Wadą pierwszego modelu jest nieoszczędna parametryzacja, konieczność posiadania bardzo dużej liczby obserwacji po czasie, aby estymator MNK dla efektów α_i był zgodny. Natomiast jego zaletą jest dopuszczenie występowania korelacji między x_{it} a α_i ; $\text{corr}(x_{it}, \alpha_i) \neq 0$. Estymator wewnątrz-grupowy dla β jest wówczas zgodny i nieobciążony w przeciwieństwie do b_{RE} w modelu drugim. Przewagą modelu efektów losowych jest z kolei możliwość uwzględnienia wpływu zmiennych egzogenicznych, których wartości dla wszystkich obiektów są stałe po czasie (np. forma własności przedsiębiorstwa). Gdy zaś liczba okresów jest niewielka, sugeruje się wykorzystanie estymatora efektów losowych. Jednakże występowanie silnej korelacji między x_{it} z α_i wyklucza użycie modelu z efektami losowymi. W niniejszych badaniach z jednej strony wykorzystuje się dane roczne, więc T jest niewielkie, maksymalnie równe 9. Skłania to do zastosowania modelu z efektami losowymi. Jednakże zmienne objaśniające charakteryzujące przedsiębiorstwa – zgrupowane w wektorze x_{it} – są skonstruowane tylko i wyłącznie na podstawie o zagregowanych danych księgowych, które są ewidencjonowane zgodnie z Ustawą o Rachunkowości. Powyższe modele opierają się na zmiennych ekonomicznych, ale w praktyce zastępuje się je kategoriami księgowymi. Istnieje zatem obawa, że te ostatnie zmienne tylko częściowo wyjaśniają badane zjawisko, a ważne zmienne ekonomiczne zostały pominięte, więc są ukryte w efektach losowych. W tym kontekście pojawia się pytanie: w jakim stopniu ewentualna korelacja między zmiennymi x_{it} a zmiennymi pominiętymi w modelu osłabia właściwości estymatora parametrów strukturalnych (β) w modelu efektów losowych? Można jednak sformułować jeden wniosek konstruktywny, mianowicie w niniejszych badaniach wykorzystano dane pochodzące z licznej grupy przedsiębiorstw, co pozwala twierdzić, że w modelu efektów stałych parametry strukturalne będą poprawnie estymowane, gdyż odpowiedni estymator jest zgodny i nieobciążony. A czy w modelu efektów losowych

²² Skrót FE oznacza estymator efektów stałych (*Fixed Effects estimator*), analogicznie RE to estymator efektów losowych (*Random Effects estimator*).

²³ W praktyce stosuje się procedurę dwustopniową, w pierwszej kolejności szacując macierz struktury kowariancyjnej. Procedurą jednostopniową i asymptotycznie równoważną jest metoda największej wiarygodności zastosowana do modelu efektów losowych.

estymator uogólnionej metody najmniejszych kwadratów okaże się zgodny? W przypadku konkretnych danych odpowiedni test statystyczny pomoże odpowiedzieć na to pytanie. Na kwestię wyboru *a priori* modelu w kontekście konkretnego problemu badawczego zwracają uwagę m.in. Cameron i Trivedi (2005, s. 715).

Z formalnego punktu widzenia wybór między oboma modelami w kontekście posiadanej próby jest uzależniony od wyników stosownego testu statystycznego. Wybór typu efektów, a więc postaci modelu, może odbywać się na podstawie klasycznego testu Hausmana. Podstawą do zastosowania tego uniwersalnego testu jest spostrzeżenie (własność), że bez względu na siłę korelacji między x_{it} a α_i ($\text{corr}(x_{it}, \alpha_i)$) estymator b_{FE} jest zgodny i nieobciążony (gdy przynajmniej $N \rightarrow \infty$). Jednocześnie estymator efektów losowych traci własność zgodności, gdy występuje ta korelacja. Jeśli $\text{corr}(x_{it}, \alpha_i) = 0$, to estymator b_{RE} jest efektywniejszym estymatorem od b_{FE} , a różnice między wartościami b_{FE} i b_{RE} są statystycznie nieistotne. Przy tak sformułowanej hipotezie zerowej statystyka testowa ma rozkład χ^2 , tj.

$$H_{emp} = (b_{FE} - b_{RE})' [V(b_{FE}) - V(b_{RE})]^{-1} (b_{FE} - b_{RE}) \sim \chi^2(K), \quad (6)$$

gdzie $V(\cdot)$ oznacza macierz kowariancji odpowiedniego estymatora. Niskie wartości tej statystyki świadczą na rzecz zasadności wykorzystania estymatora efektów losowych.

Jeżeli powyższy test wskazuje na model efektów stałych, to pojawia się możliwość testowania tej specyfikacji w kontekście modelu zwykłej regresji (ang. *pooled regression*), w której zostaje pominięta specyficzność danych przekrojowo-czasowych. W modelu z efektami traktowanymi jako nieznane parametry, testowanie efektów indywidualnych opiera się na sformułowaniu hipotezy

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_{N-1} = 0 \quad y_{it} = \alpha_N + x_{it} \cdot \beta + u_{it}. \quad (7)$$

Hipotezę zerową odzwierciedla model zwykłej regresji bez efektów indywidualnych, zaś alternatywnej hipotezie (H_1) odpowiada model dany wzorem (5). Statystyka testowa o rozkładzie Fishera i Snedecora przy prawdziwości hipotezy zerowej ma postać

$$F_{emp} = \frac{(RRSS - URSS)/(N-1)^{H_0}}{URSS/(NT - N - K)} \sim F(N-1, NT - N - K), \quad (8)$$

gdzie URSS i RRSS są odpowiednio sumą kwadratów w modelu bez restrykcji (H_1) i z restrykcjami (model bez efektów, z wspólnym wyrazem wolnym; H_0).

2.4. Model nierównowagi na rynku kredytowym

2.4.1 Definicja modelu

W kolejnym podrozdziale zostanie omówiony model opisujący racjonowanie kredytów w przedsiębiorstwie. Niech przedmiotem rozważań będzie rynek kredytowy w nierównowadze opisany w najprostszy sposób przez model:

$$\begin{cases} d_i = x_{i,d} \cdot \beta^{(d)} + \varepsilon_{i,d} \\ s_i = x_{i,s} \cdot \beta^{(s)} + \varepsilon_{i,s} \\ q_i = \min(d_i, s_i), \end{cases} \quad \text{dla } i=1, \dots, N \quad (9)$$

gdzie d_i i s_i oznaczają nieobserwowane poziomy popytu i podaży kredytów dla jednostki i , $\beta^{(d)}$ i $\beta^{(s)}$ to parametry poszczególnych równań. Wektory $x_{i,d}$ i $x_{i,s}$ zawierają zmienne objaśniające, a w szczególności cenę kredytów. Zmienna q_i reprezentuje natomiast obserwowaną wielkość udzielonych kredytów.

Pierwsze równanie opisuje popyt na kredyty zgłaszany przez potencjalnych kredytobiorców, drugie zaś podaż oferowaną przez banki. Zakłada się, że rynek nie jest efektywny, bo cena kredytów niekoniecznie dostosowuje się do zmiany podaży i popytu, co wyraża równanie trzecie. Obserwujemy zatem sprzedaż kredytów na poziomie popytu ($q_i = d_i$), gdy podaż przewyższa popyt ($s_i > d_i$) albo na poziomie podaży w przypadku przeciwnym.

W powyższym modelu zakłada się, że wartości zmiennych objaśniających są znane, w przeciwieństwie do wielkości podaży i popytu. Ważną kwestią jest określenie sposobu oddziaływania ceny kredytów na równowagę tego rynku. W najprostszym przypadku – analizowanym w opracowaniu – zakłada się, że (1) cena kredytów (stała lub nieelastyczna) jest traktowana jako zmienna egzogeniczna, (2) a priori nie jest znany mechanizm dostosowujący cenę tak, aby rynek mógł osiągnąć równowagę. W rozszerzonych modelach nierównowagi cena ma charakter endogeniczny i jej zmiana zależy dodatnio od nadwyżki popytu nad podażą; zob. Asako i Uchino (1987).

Pełna konstrukcja modelu statystycznego wymaga określenia założeń probabilistycznych. Zakłada się, że składniki losowe $\varepsilon_{i,d}$ i $\varepsilon_{i,s}$ (1) nie są skorelowane po obiektach, (2) mają dwuwymiarowy rozkład normalny o zerowych wartościach oczekiwanych i nieznanej (dodatnio określonej) macierzy kowariancji Σ . W praktyce często przyjmuje się silniejsze założenie, a mianowicie, że składniki losowe są nieskorelowane (i niezależne), więc Σ jest macierzą diagonalną o elementach σ_d^2 i σ_s^2 , co zakładamy w niniejszych badaniach. To ostatnie założenie niezmiernie ułatwia estymację. Szczegółowy opis różnych specyfikacji ekonometrycznych modeli nierównowagi i metod estymacji jest zaprezentowany w pracach Maddala (1983, 1986) i Gourieroux (2000).

Podstawowym narzędziem estymacji jest metoda największej wiarygodności. Wymaga ona skonstruowania łącznej funkcji gęstości dla wielkości obserwowanych, czyli q_i . Łączny rozkład dla popytu i podaży oznaczmy przez $p_{d_i, s_i}(d_i, s_i)$. Pomocnicze zmienne zero-jedynkowe z_i informują o obserwowanym reżimie, tzn. o tym czy obserwacja q_i identyfikuje podaż, czy popyt. Niech $z_i = 1$ oznacza, że obserwacja pochodzi z równania podaży, gdy $s_i < d_i$ i $q_i = s_i$ oraz $z_i = 0$ w przeciwnym przypadku (obserwacja określa zrealizowany popyt, gdy $d_i < s_i$ i $q_i = d_i$). Łączny rozkład dyskretno-ciągły dla z_i i q_i , $p_{q_i, z_i}(q_i, z_i)$ jest określony przez gęstość dwuwymiarowego rozkładu dla zmiennych ukrytych d_i i s_i .

Jeżeli składniki losowe w modelu (1) są nieskorelowane, to brzegowy rozkład dla q_i ma prostą postać

$$p_{q_i}(q_i) = f_{d_i}(q_i) \cdot (1 - F_{s_i}(q_i)) + f_{s_i}(q_i) \cdot (1 - F_{d_i}(q_i)), \quad (10)$$

gdzie $f_{d_i}(q_i)$ i $f_{s_i}(q_i)$ to gęstości w punkcie q_i rozkładów normalnych dla niezależnych zmiennych losowych d_i i s_i o wartościach oczekiwanych i wariancjach równych odpowiednio $x_{i,d}\beta^{(d)}$ i $x_{i,s}\beta^{(s)}$ oraz σ_d^2 i σ_s^2 . Natomiast $F_{d_i}(q_i)$ i $F_{s_i}(q_i)$ oznaczają dystrybuanty tych rozkładów. Funkcja wiarygodności stanowi N -elementowy iloczyn gęstości danych wzorem (10).

Z praktycznego punktu widzenia modele nierównowagi pozwalają określić szanse na wystąpienie jednego z reżimów, tj. sytuacji nadwyżki podaży nad popytem albo

zjawiska racjonowania kredytów (popyt przewyższa podaż). W tym celu można obliczyć warunkowe względem zaobserwowanych danych (wartości posiadanych kredytów przez przedsiębiorstwa) prawdopodobieństwo wystąpienia nadwyżki popytu nad podażą w przypadku i -tego obiektu (zob. Maddala, 1986)

$$\Pr(s_i < d_i | q_i) = \frac{p_{q_i | z_i}(q_i | z_i = 1) \cdot p_{z_i}(z_i = 1)}{p_{q_i}(q_i)} = \int_{q_i}^{+\infty} p_{d_i, s_i}(d_i, q_i) d d_i / p_{q_i}(q_i) =$$

$$= f_{s_i}(q_i) \cdot (1 - F_{d_i}(q_i)) / p_{q_i}(q_i). \quad (11)$$

Licznik w powyższym wzorze określa łączne prawdopodobieństwo zaobserwowania ustalonej wartości udzielonych kredytów na poziomie q_i w przypadku reżimu podażowego. W niniejszym opracowaniu przyjęto, że gdy prawdopodobieństwo wystąpienia nadwyżki popytu nad podażą jest dostatecznie wysokie, tzn. $\Pr(s_i < d_i | q_i) > 0,5$, to kredyty są racjonowane przedsiębiorstwu.

2.4.2 Specyfikacja równań popytu i podaży kredytów

W równaniach popytu i podaży przy doborze zmiennych objaśniających kierowano się ogólnymi przesłankami teoretycznymi oraz doświadczeniem innych autorów, którzy przeprowadzili badania na podstawie danych pochodzących z przedsiębiorstw; zob. Atanasova i Wilson (2004), Perez (1998). Przyjęto, że popyt na kredyt w przedsiębiorstwie jest funkcją aktywności mierzonej wielkością przychodów i jego wielkości wyrażonej sumą aktywów ogółem, własnych środków pieniężnych aproksymowanych przez *cash flow* oraz wartości zaciągniętego kredytu kupieckiego. Natomiast w równaniu podaży pojawiają się następujące zmienne objaśniające: wielkość aktywów i przychodów ogółem jako zmienna proxy dla wartości zabezpieczenia kredytu oraz wskaźniki ROA i ROE, które mierzą zyskowność inwestycji banku w przedsiębiorstwo. Dodatkową zmienną jest wskaźnik długu do kapitału (zobowiązania ogółem/kapitał własny), który wyraża stopień zadłużenia firmy, czyli niesie dla banku pewną informację o ryzyku kredytowym. Istotnym mankamentem jest nieznanie cen kredytów dla każdej z firm.

Model nierównowagi jest zbudowany dla danych przekrojowych, więc nie pojawiają się w nim zmienne makroekonomiczne, gdyż w jednakowy sposób oddziałują na wszystkie firmy. Jego postać szczegółowa jest następująca:

$$\begin{cases} \ln \frac{d_i}{akt_i} = \beta_0^{(d)} + \beta_1^{(d)} \ln \frac{sprz_i}{akt_i} + \beta_2^{(d)} \frac{cf_i}{akt_i} + \beta_3^{(d)} \ln \frac{TC_i}{akt_i} + \beta_4^{(d)} \ln \frac{1}{akt_i} + \varepsilon_i^{(d)} \\ \ln \frac{s_i}{akt_i} = \beta_0^{(s)} + \beta_1^{(s)} ROA_i + \beta_2^{(s)} ROE_i + \beta_3^{(s)} \ln \frac{sprz_i}{akt_i} + \beta_4^{(s)} \ln \frac{1}{akt_i} + \\ + \beta_5^{(s)} \ln \frac{zobow_i}{kap_i} + \varepsilon_i^{(s)} \\ q_i = \min(d_i, s_i), \end{cases} \quad (12)$$

gdzie q_i oznacza łączną wartość posiadanych kredytów bankowych w i -tym przedsiębiorstwie, $zobow_i$ to zobowiązania ogółem. Zgodnie z obserwacjami znaki parametrów $\beta_1^{(d)}$, $\beta_2^{(d)}$, $\beta_1^{(s)}$, $\beta_2^{(s)}$ i $\beta_3^{(s)}$ powinny być dodatnie. Substytucyjny wpływ kredytu kupieckiego sugeruje, że $\beta_3^{(d)} < 0$. Podaż kredytów jest raczej ujemnie skorelowana ze wskaźnikiem długu, czyli $\beta_5^{(s)} < 0$. Ponadto wielkość aktywów jest dodatnio skorelowana z podażą i popytem na kredyty, co z uwagi na przyjętą parametryzację wskazuje, że $\beta_4^{(d)} < 0$ i $\beta_4^{(s)} < 0$.

3. Wyniki empiryczne

3.1. Opis próby obejmującej polskie przedsiębiorstwa

Badaniem objęto liczną grupę polskich przedsiębiorstw produkcyjnych, zgrupowanych w układzie branżowym, w podziale na przedsiębiorstwa duże i małe²⁴. Przez branżę rozumie się sekcje określone przez Polską Klasyfikację Działalności. W niniejszym opracowaniu przedmiotem zainteresowania były następujące sekcje: 1) Górnictwo i kopalnictwo, 2) Przetwórstwo przemysłowe, 3) Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę, 4) Budownictwo, 5) Handel hurtowy i detaliczny, 6) Transport, gospodarka magazynowa i łączność²⁵.

Analiza ekonomiczna została przeprowadzona na podstawie rocznych danych finansowych pochodzących ze sprawozdań F01 i F02, obejmujących lata 2001 - 2009. Niestety dane te nie były niekompletne. W przypadku wielu firm zaobserwowano brak ciągłości w dostępie do danych z poszczególnych lat. Zatem zbiór danych miał charakter panelu niezbilansowanego, w którym populacja przedsiębiorstw składających oba sprawozdania w kolejnych latach nie była identyczna.

Z próby estymacyjnej usunięto przedsiębiorstwa, w przypadku których wartości badanych zmiennych przyjmowały wartości trudno interpretowalne z ekonomicznego punktu widzenia, np. wartość zobowiązań przewyższała wartość aktywów. Pominięto grupę jednostek gospodarczych podlegających restrukturyzacji lub będących niewypłacalnymi dłużnikami (np. w upadłości układowej).

²⁴ W badaniu do grupy przedsiębiorstw małych zaliczono firmy tzw. małe i średnie wg klasyfikacji GUS.

²⁵ Z badań wyłączono przedsiębiorstwa należące do następujących sekcji: Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo, Rybactwo, Hotele i restauracje oraz Pośrednictwo finansowe, Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej, Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne, Edukacja, Ochrona zdrowia i pomoc społeczna, Działalność usługowa komunalna, społeczna i indywidualna (pozostała). O ich pominięciu zadecydowały m.in.: charakter sprawdzonej działalności przez przedsiębiorstwa z wymienionych sekcji oraz często stosunkowo niewielka ich liczebność w próbie. Wyłączenie tych branż wydaje się być uzasadnione, gdyż w literaturze przedmiotu uwaga badaczy skupiona jest zwykle na przedsiębiorstwach produkcyjnych lub o największym udziale w tworzeniu PKB. Wyjątkiem jest Rolnictwo. Jednakże w Polsce branża ta ma szczególny charakter, tzn. charakteryzuje się rozdrobnieniem i pod względem ilościowym dominują w niej gospodarstwa indywidualne (rodzinne), które nie prowadzą jakiegokolwiek sprawozdawczości. Głównym źródłem danych jest Powszechny Spis Rolny.

W przypadku modeli dla kredytu kupieckiego i zapasów w próbie estymacyjnej znalazły się przedsiębiorstwa posiadające kredyty krótko i długoterminowe²⁶. Próba zawierała około przedsiębiorstw 2360 dużych i ponad 9000 małych firm. Podstawowe charakterystyki wykorzystywanego w badaniu zbioru danych prezentuje Tabela 1, w której przedstawiono informacje o najliczniejszych sekcjach, tj. „przetwórstwie przemysłowym” oraz „handlu hurtowym i detalicznym” oraz łącznie dla wszystkich branż w podziale na przedsiębiorstwa duże i małe. Rozkłady empiryczne dla badanych zmiennych różniły się istotnie od rozkładu normalnego z uwagi na asymetrię, leptokurtyczność i grube ogony; por. wyniki z tabeli 1. Do opisu tych zmiennych wykorzystano także statystyki odporne, tj. medianę i rozstęp kwartyłowy (różnica między 75 a 25 percentylem). Zgodnie z obserwacjami poniższe wskaźniki potwierdzają, że kredyt kupiecki jest najbardziej rozpowszechniony wśród przedsiębiorstw z branży handlu hurtowego i detalicznego.

²⁶ Zerowa wartość kredytu bankowego mogła oznaczać dwie odmienne sytuacje, a) przedsiębiorstwo dokonało wyboru, że nie korzysta z tego zewnętrznego źródła finansowania, b) przedsiębiorstwo nie ma dostępu do kredytów bankowych, ponieważ charakteryzuje się wysokim ryzykiem kredytowym lub jest wykluczone finansowo.

Tabela 1. Charakterystyki rozkładu empirycznego dla podstawowych kategorii księgowych wybranych sekcji.

Zatrudnienie	≥ 250		< 250	
Statystyka	Mediana	Odstęp kwartyłowy	Mediana	Odstęp kwartyłowy
Przetwórstwo przemysłowe				
Kredyt kupiecki (w tys. zł)	10 920	19 002	1 966	3 292
Kredyt krótkoterminowy (w tys. zł)	6 131	14 171	888	1 914
Kredyt długoterminowy (w tys. zł)	4 494	12 574	822	1 998
Kredyt kupiecki netto (w tys. zł)	-1 217	9 465	-90	1 705
Kapitał/Aktywa (w %)	49	28	47	30
Aktywa (w tys. zł)	68 015	123 192	11 170	16 486
Sprzedaż (w tys. zł)	94 386	148 442	16 973	22 885
Zapasy (w tys. zł)	11 212	20 113	1 697	3 265
Cash flow/Aktywa (w %)	9	10	10	12
Handel hurtowy i detaliczny				
Kredyt kupiecki (w tys. zł)	24 249	50 447	3 864	7 090
Kredyt krótkoterminowy (w tys. zł)	7 396	20 441	1 386	3 284
Kredyt długoterminowy (w tys. zł)	3 834	12 368	804	2 373
Kredyt kupiecki netto (w tys. zł)	6 650	19 808	881	2 887
Kapitał/Aktywa (w %)	35	26	35	27
Aktywa (w tys. zł)	84 515	164 932	14 062	21 450
Sprzedaż (w tys. zł)	197 163	338 610	35 345	51 982
Zapasy (w tys. zł)	20 092	45 501	3 341	5 980
Cash flow/Aktywa (w %)	8	8	8	9
Wszystkie sekcje razem				
Kredyt kupiecki (w tys. zł)	11 409	23 976	2 168	4 036
Kredyt krótkoterminowy (w tys. zł)	5 414	14 659	869	2 032
Kredyt długoterminowy (w tys. zł)	4 253	14 296	816	2 215
Kredyt kupiecki netto (w tys. zł)	-930	10 260	4	2 006
Kapitał/Aktywa (w %)	50	31	46	32
Aktywa (w tys. zł)	75 278	170 383	12 373	20 166
Sprzedaż (w tys. zł)	102 159	191 226	19 322	28 108
Zapasy (w tys. zł)	9 021	21 749	1 495	3 630
Cash flow/Aktywa (w %)	9	9	9	11

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań F01 i F02.

W kolejnych tabelach 2 i 3 prezentowane są zbiorcze, uśrednione po obserwacjach wartości podstawowych kategorii księgowych w podziale na przedsiębiorstwa duże i małe.

Tabela 2. Średnie wartości różnych kategorii kredytu kupieckiego w poszczególnych okresach – przedsiębiorstwa o zatrudnieniu ≥ 250 .

Rok	Zaciągnięty kredyt <i>TC</i>	Udzielony <i>TC (TD)</i>	<i>TC netto</i>
2001	39 495	40 292	-797
2002	39 137	40 370	-1 233
2003	39 853	40 927	-1 074
2004	36 699	40 110	-3 412
2005	40 416	42 664	-2 248
2006	41 336	43 658	-2 322
2007	40 301	42 936	-2 635
2008	47 878	46 595	1 284
2009	52 278	49 760	2 518

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań F01 i F02. Wielkości wyrażone w tys. zł.

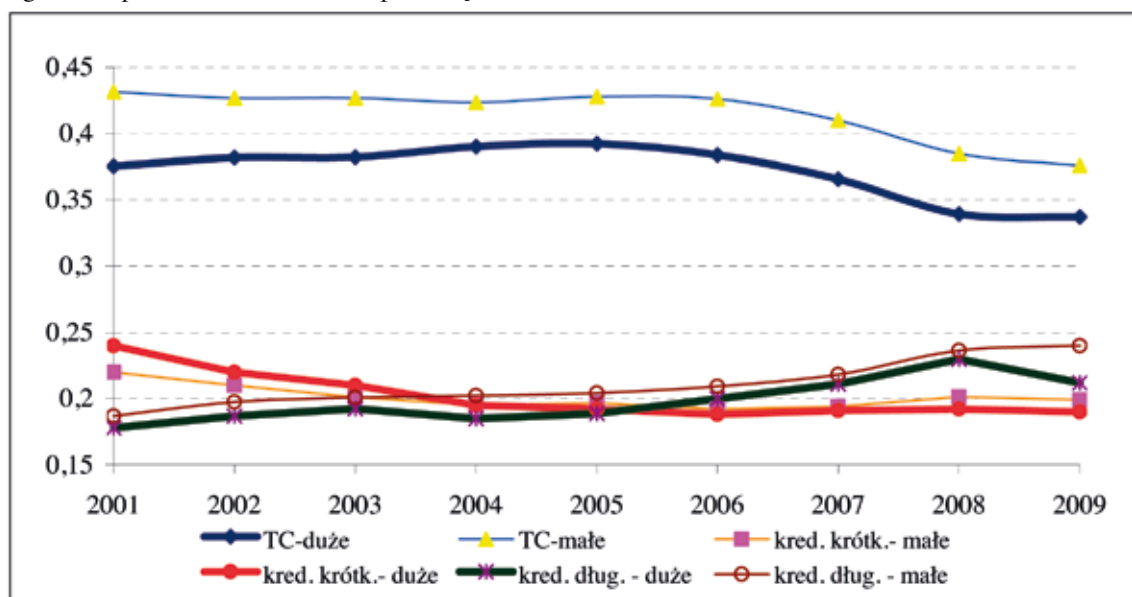
Tabela 3. Średnie wartości różnych kategorii kredytu kupieckiego w poszczególnych okresach – przedsiębiorstwa o zatrudnieniu < 250 .

rok	Zaciągnięty kredyt <i>TC</i>	Udzielony <i>TC (TD)</i>	<i>TC netto</i>
2001	4 126	3 965	160
2002	4 358	4 268	90
2003	4 477	4 495	-17
2004	4 703	4 985	-282
2005	4 897	5 070	-173
2006	5 084	5 159	-75
2007	5 131	5 248	-117
2008	5 292	5 246	46
2009	4 920	4 994	-74

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań F01 i F02. Wielkości wyrażone w tys. zł.

Na wykresie 1 zaprezentowano zmiany podstawowych kategorii księgowych w badanym okresie dla wszystkich sekcji razem w podziale na duże i małe przedsiębiorstwa. Najważniejszym składnikiem zobowiązań jest kredyt kupiecki. Dane te sugerują, że w przypadku małych przedsiębiorstw jego rola jest większa niż w dużych firmach. W badanym okresie można dostrzec wzrost udziałów kredytów długoterminowych i jednoczesny spadek krótkoterminowych. Ponadto już na przełomie lat 2007 i 2008 nastąpił gwałtowny spadek udziału kredytu kupieckiego w zobowiązaniach ogółem, który utrzymywał się w kolejnych okresach. Wyraźne zahamowanie dopływu kredytów bankowych do przedsiębiorstw nastąpiło z opóźnieniem - w okresie kryzysu, czyli w latach 2008 - 2009.

Wykres 1. Zmiany w czasie średnich udziałów podstawowych kategorii księgowych w zobowiązaniach ogółem w podziale na duże i małe przedsiębiorstwa.



Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań F01.

Tabela 4 prezentuje wartości zmiennych makroekonomicznych, które opisują otoczenie gospodarcze i finansowe badanych przedsiębiorstw. Należy zauważyć, że dwie zmienne informujące o kryzysie i restrykcyjnej polityce pieniężnej (*rpp*) są mierzone na skali nominalnej.

Tabela 4. Informacje o kształtowaniu się w czasie zmiennych makroekonomicznych.

Rok	Zmiana PKB (w %)	Średnioroczny Wibor 3M	Udział kredytów zagrożonych (w%)	Wskaźnik koncentracji CR5 (w %)	Kryzys	<i>rpp</i> + Kryzys
2001	0,5	16,1036	17,8	54,7	Nie	Tak
2002	2,2	8,9985	21,1	53,4	Nie	Tak
2003	4,7	5,6910	21,2	52,3	Nie	Nie
2004	4,0	6,2045	14,7	50,2	Nie	Nie
2005	4,4	5,2795	11,5	48,7	Nie	Nie
2006	6,6	4,2121	7,7	46,5	Nie	Nie
2007	6,5	4,7285	5,5	46,6	Nie	Nie
2008	2,9	6,3580	4,7	44,6	Tak	Tak
2009	1,8	4,4100	8,4	44,5	Tak	Tak

Źródło: opracowanie własne.

3.2. Wyniki estymacji dla równania kredytu kupieckiego

W celu estymacji równania opisującego kształtowanie się kredytu kupieckiego brutto wykorzystano standardowe techniki, które stosuje się dla modeli danych

panelowych (efektów stałych bądź losowych). Wybór modelu oparto na wynikach testu Hausmana (zob. wzór (6)), a dalsze wnioskowanie przeprowadzono wyłącznie na podstawie specyfikacji, która ma uzasadnienie w świetle wyników testów. Dodatkowo, w przypadku modelu indywidualnych efektów stałych zastosowano test F (zob. formuła (8)), aby zweryfikować hipotezę czy wystarczającym narzędziem opisu zjawiska jest model zwykłej regresji (bez indywidualnych wyrazów wolnych – efektów stałych). W przypadku 1/3 modeli spośród dwunastu estymowanych równań właściwym narzędziem estymacji był estymator efektów losowych. W pozostałych przypadkach oba testy potwierdziły zasadność zastosowania estymatora wewnątrzgrupowego i modelu z indywidualnymi efektami stałymi. Wyniki te potwierdziły także intuicję badaczy, że technologia przedsiębiorstw należących do różnych branż jest odmienna, więc oceny parametrów strukturalnych różnią się istotnie w zależności od skonstruowanej podpróby²⁷. Ponadto zauważono, że wielkość przedsiębiorstwa jest drugim czynnikiem określającym szczegółowy poziom analizy.

3.2.1 Interpretacja wyników estymacji

Estymacji poddano parametry równań opisujących kształtowanie się wartości zaciągniętego kredytu kupieckiego (TC) w przedsiębiorstwach poszczególnych sekcji i w podziale na ich wielkość. W pierwszej kolejności przeprowadzono estymację równań zawierających pełny zestaw zmiennych mikro- i makroekonomicznych. Szczegółowe wyniki, w tym łącznie dla wszystkich branż, prezentowane są w tabelach 28-34. Oceny punktowe parametrów wzbogacono o wartości krytyczne testu t-Studenta informujące o istotności wpływu danej zmiennej objaśniającej na TC . Zauważmy, że w przypadku większości branż wpływ czynników makroekonomicznych na wartość kredytu kupieckiego wydaje się być statystycznie nieistotny. Wyjątkiem są branże: przetwórstwo przemysłowe i budownictwo. W drugim kroku usunięto zdecydowaną większość zmiennych o charakterze makro i pozostawiono przede wszystkim te zmienne, z którymi powiązane są hipotezy badawcze. Przeprowadzono powtórnie estymację, a szczegółowe wyniki przedstawiono w tabelach 5 - 10. Na podstawie tych

²⁷ Standardowym narzędziem weryfikacji tej hipotezy jest test stabilności ocen parametrów. Prostszy podjęciem jest klasyczny test dla średnich.

rezultatów te rezultaty przeprowadzono dalsze wnioskowanie o przedmiotowym zjawisku.

Na wstępie warto zauważyć, że w dwunastu pojedynczych równaniach dopasowanie modelu do danych, mierzone wskaźnikiem determinacji R^2 , kształtowało się na poziomie między 0,52 a 0,89. W połowie przypadków R^2 było większe niż 0,79. Ponadto zaproponowany model lepiej opisywał badane zjawisko w odniesieniu do przedsiębiorstw dużych (o zatrudnieniu co najmniej 250 osób) niż małych (poniżej 250 osób). W modelach dla przedsiębiorstw dużych wartość R^2 była zawsze większa, mimo że liczba obserwacji była wielokrotnie mniejsza niż w przedsiębiorstwach małych. Pozwala to sformułować wniosek, że skoro małe firmy są bardzo zróżnicowane ze względu na technologię produkcji i system zarządzania (podejmowania decyzji strategicznych itp.), to systemowy opis ich zachowań i decyzji w odniesieniu do poziomu kredytu kupieckiego czy zapasów jest trudny. Na ich tle przedsiębiorstwa o zatrudnieniu powyżej 250 osób wydają się być grupą homogeniczną, o zbliżonej technologii i organizacji.

W tym momencie warto odnieść powyższe wyniki do rezultatów uzyskanych w monografii Zawadzkiej (2009). Autorka zastosowała modele regresji, które jednak estymowała oddzielnie dla każdego z okresu; zob. tabela 26 na stronie 118 we wspomnianej publikacji. W konsekwencji dopasowanie modelu do danych mierzone R^2 w zależności od okresu przyjmowało wartości od 0,36 do 0,84, gdy badaniu poddano średnio 1400 mikroprzedsiębiorstw. W przypadku małych przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 9 osób, współczynnik determinacji przyjmował wartości o wiele niższe, bo z przedziału 0,16 - 0,28 (zob. tabela 28 na stronie 122 w tejże publikacji). Na tym tle otrzymane rezultaty są bardzo dobre.

Przejdźmy do analizy szczegółowych wyników estymacji, które mogą być interesujące z poznawczego punktu widzenia. Jak wcześniej zauważono wpływ czynników makroekonomicznych na wartość kredytu kupieckiego jest zauważalny jedynie w branży budowlanej i przetwórstwie. Wzrost ceny pieniądza na rynku międzybankowym i pogorszenie się jakości portfela kredytowego banków w Polsce

powoduje wzrost zapotrzebowania na kredyt kupiecki²⁸. Wpływ ten jest szczególnie silny w przedsiębiorstwach budowlanych²⁹. Przykładowo, w dużych firmach jednoprocenowy wzrost udziału kredytów zagrożonych w portfelu banków powoduje wzrost wartości ich kredytów kupieckich o 0,58% (z błędem $\pm 0,22\%$). W odniesieniu do małych jednostek wpływ ten jest większy, gdyż elastyczność jest równa 0,67 ($\pm 0,23$). Z punktu widzenia zarządzania zobowiązaniami rola tego czynnika jest jeszcze istotna w przedsiębiorstwach „przetwórstwa przemysłowego” i „handlu hurtowego”. W przypadku dużych i małych firm branży „przetwórstwa” wartość elastyczności wynosi odpowiednio 0,18 ($\pm 0,07$) i 0,24 ($\pm 0,05$). Powyższe przykłady wskazują, że pogarszaniu się portfela kredytów sektora bankowego w Polsce mogą towarzyszyć pewne działania, np. spowolnienie akcji kredytowej przez banki, które następnie skutkują wzrostem popytu na kredyt kupiecki. Ponadto małe przedsiębiorstwa bardziej odczuwają wpływ tego zjawiska niż duże.

Interesujące jest też ewentualne oddziaływanie zmian wielkości WIBORu, z którą bezpośrednio jest skorelowana cena kredytów bankowych. Oczywiście jego rola jest znacząca w sektorze budownictwa. Hipotetyczny jednoprocenowy (w skali roku) wzrost WIBORu powoduje w tym samym okresie wzrost popytu na kredyt kupiecki średnio o 1,17% ($\pm 0,43\%$) i 1,47% ($\pm 0,75\%$), odpowiednio w przypadku dużych i małych firm budowlanych. Różnica między ocenami tych elastyczności dla obu grup jednostek gospodarczych jest statystycznie nieistotna. Siła oddziaływania tego czynnika wydaje się być silniejsza, gdyby rozważyć jego jednoprocenowy wzrost podtrzymany w dwóch kolejnych latach. W małych firmach budowlanych można spodziewać się więc wzrostu wartości kredytu kupieckiego odpowiednio o około 1,74%. W przypadku przedsiębiorstw „przetwórstwa przemysłowego” siła oddziaływania zmian WIBORu na kredyt kupiecki jest także istotna, choć dużo mniejsza. Wartość mnożnika bezpośredniego wynosi 0,42 ($\pm 0,06$) dla małych firm.

²⁸ Autorzy zakładają, że pogorszenie jakości portfela kredytowego banków skutkuje w krótkim okresie ograniczeniem akcji kredytowej, więc zarazem utrudnienia przedsiębiorstwom dostęp do tego typu kapitałów obcych.

²⁹ Ten wynik jest zgodny z powszechnymi obserwacjami, że miniony boom kredytów hipotecznych, a następnie pogorszenie się sytuacji kredytobiorców w wyniku wystąpienia kryzysu finansowego, bezpośrednio oddziaływał (pozytywnie i negatywnie) na branżę budowlaną.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że zgodnie z intuicją kredyt kupiecki jest dodatnio skorelowany z wielkością aktywów i wartością przychodów ogółem. Relacja ta występuje bez względu na charakter działalności czy wielkość przedsiębiorstwa. Obserwuje się, że w przypadku przedsiębiorstw małych zmiana sumy bilansowej silniej wpływa na kredyt kupiecki niż w dużych jednostkach. W przypadku przychodów zależność ta jest odwrotna. Uzasadnienie pierwszej relacji polega na spostrzeżeniu, że wielkość przedsiębiorstwa można mierzyć także wartością aktywów. Zatem rola kredytu kupieckiego w rozwoju przedsiębiorstwa jest większa dla firm małych niż dużych. Drugą zależność można zinterpretować następująco. Większe przedsiębiorstwa mogą wykorzystywać swoją pozycję „silniejszego” i „większego” w relacji z dostawcami surowców i usług, aby zaciągać kredyt kupiecki w celu finansowania wybranych elementów aktywów obrotowych.

W odniesieniu do innej zmiennej mikroekonomicznej – *cash flow* – uzyskano wyniki zdecydowanie potwierdzające teorię scoringu kredytowego. Interpretacja zaś relacji między *cash flow* a *TC* w kategoriach rachunkowości zarządczej nie została potwierdzona. Zmienna ta jest ujemnie i istotnie skorelowana z wielkością kredytu kupieckiego bez względu na charakter działalności i wielkość firm. Przykładowo, w branży „handel hurtowy i detaliczny” jednoprocenowy wzrost ilorazu *cash flow* do aktywów powoduje spadek zapotrzebowania na kredyt kupiecki o 0,61% ($\pm 0,22$) w przypadku dużych i o 0,51% ($\pm 0,11$) w małych firmach. Wielkość przedsiębiorstw nie zmienia istotnie wielkości wpływu przepływów pieniężnych na zmiany kredytu kupieckiego. Należy również zauważyć, że zmienna *cash flow* może przyjmować wartości ujemne, a różne branże w ramach poszczególnych sekcji są w odmienny sposób zależne od finansowania zewnętrznego, co zmienia się z wiekiem firmy; por. Rajan i Zingales (1998).

Tabela 5. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Górnictwo i kopalnictwo”.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	-0,033*	0,030	0,274	-0,088	0,024	0
Kredyt długoterm. (ln)	-0,050	0,026	0,052	-0,044	0,021	0,037
Kapitał własny/Aktywa	-0,333	0,075	0	-0,599	0,051	0
Aktywa ogółem (ln)	0,150	0,079	0,057	0,527	0,060	0
Sprzedaż (ln)	0,778	0,076	0	0,498	0,044	0
Zapasy (ln)	0,123	0,041	0,003	0,096	0,025	0
Cash flow/Aktywa	-1,012	0,358	0,005	-1,239	0,223	0
Kryzys $\times$ ln(Kredyt krótk.)	0,014*	0,010	0,133	0,001*	0,012	0,923
„1”	-2,23	0,37	0	-2,564	0,292	0
Typ estymatora ³⁰ i R ²	RE, R ² =0,88; T·N=257, N=191			RE, R ² =0,70; T·N=778, N=690		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 6. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC sekcji „Przetwórstwo przemysłowe”.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	-0,015	0,007	0,032	-0,043	0,005	0
Kredyt długoterm. (ln)	-0,036	0,006	0	-0,073	0,005	0
Kapitał własny/Aktywa	-0,727	0,046	0	-0,985	0,029	0
Aktywa ogółem (ln)	0,440	0,034	0	0,858	0,022	0
Sprzedaż (ln)	0,356	0,032	0	0,192	0,018	0
Zapasy (ln)	0,240	0,017	0	0,112	0,010	0
Cash flow/Aktywa	-0,390	0,081	0	-0,074	0,044	0,096
Wskaż. koncentracji (ln)	-0,026*	0,018	0,137	-0,053	0,012	0
Kryzys $\cdot$ ln(Kredyt krótkoterm.)	-0,007*	0,004	0,121	-0,012	0,003	0
Udział kredytów zagrożonych (ln)	0,159	0,069	0,022	0,254	0,046	0
PKB (ln)	0,119	0,051	0,021	0,239	0,033	0
Wibor w okresie t-1 (ln)	0,061*	0,041	0,134	0,104	0,027	0
Wibor w okresie t (ln)	0,200	0,099	0,043	0,419	0,064	0
„1”	-0,850*	0,602	0,158	-1,212	0,361	0,001
Typ estymatora i R ²	FE, R ² =0,78; T·N=4588, N=1483			FE, R ² =0,65; T·N=13589, N=4823		
Test $\alpha_i=0$	F _{emp} =7,16, p-value(F _{emp}) ≈ 0			F _{emp} =7,38, p-value(F _{emp}) ≈ 0		
Test Hausmana	Chi ² =68,2; p-value(Chi ²) ≈ 0			Chi ² =316; p-value(Chi ²) ≈ 0		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

³⁰ FE to estymator efektów stałych, RE - estymator efektów losowych.

Tabela 7. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię”.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,005*	0,024	0,825	-0,070	0,024	0,004
Kredyt długoterm. (ln)	-0,012*	0,022	0,581	-0,013*	0,023	0,561
Kapitał własny/Aktywa	-0,273	0,115	0,019	-0,559	0,110	0
Aktywa ogółem (ln)	0,374	0,127	0,004	0,480	0,129	0
Sprzedaż (ln)	0,234*	0,162	0,151	0,672	0,192	0,001
Zapasy (ln)	0,081*	0,059	0,171	0,047*	0,043	0,271
Cash flow/Aktywa	-2,424	0,747	0,001	-0,745*	0,695	0,284
„1”	1,323*	1,286	0,304	-6,009	2,028	0,003
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,75$; $T \cdot N=488$, $N=147$			FE, $R^2=0,52$; $T \cdot N=1141$, $N=448$		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

3

Tabela 8. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Budownictwo”.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	-0,033*	0,022	0,126	-0,044	0,014	0,001
Kredyt długoterm. (ln)	0,000*	0,017	0,982	-0,060	0,013	0
Kapitał własny/Aktywa	-0,406	0,060	0	-0,428	0,039	0
Aktywa ogółem (ln)	0,757	0,066	0	1,036	0,051	0
Sprzedaż (ln)	0,389	0,068	0	0,234	0,044	0
Cash flow/Aktywa	-0,690	0,284	0,015	-0,592	0,153	0
Wskaż. koncentracji (ln)	-0,109	0,056	0,054	-0,156	0,064	0,015
Kryzys $\times$ ln(Kredyt krótkoterm.)	-0,023	0,015	0,109	-0,010*	0,010	0,34
Udział kredytów zagrożonych (ln)	0,583	0,220	0,008	0,670	0,229	0,004
PKB (ln)	0,399	0,175	0,023	0,796	0,405	0,05
Wibor w okresie t-1 (ln)	-	-	-	0,267	0,101	0,008
Wibor w okresie t (ln)	1,174	0,431	0,006	1,465	0,746	0,05
„1”	-1,926	1,627	0,237	-1,951	1,063	0,067
Typ estymatora i R^2	RE, $R^2=0,84$; $T \cdot N=293$, $N=129$			FE, $R^2=0,72$; $T \cdot N=1835$, $N=890$		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 9. Wyniki estymacji parametrów równania dla *TC* branży „Handel hurtowy i detaliczny”.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	-0,015*	0,010	0,116	-0,058	0,008	0
Kredyt długoterm. (ln)	-0,020	0,010	0,052	-0,042	0,007	0
Kapitał własny/Aktywa	-0,139	0,035	0	-0,216	0,017	0
Aktywa ogółem (ln)	0,379	0,061	0	0,659	0,035	0
Sprzedaż (ln)	0,347	0,057	0	0,310	0,028	0
Zapasy (ln)	0,261	0,045	0	0,212	0,018	0
Cash flow/Aktywa	-0,606	0,217	0,005	-0,514	0,105	0
Kryzys $\times$ ln(Kredyt krótkoterm.)	-0,008	0,003	0,007	-0,005	0,002	0,034
„1”	-0,814	0,441	0,065	-2,824	0,300	0
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,87$; $T \cdot N=818$, $N=32$			FE, $R^2=0,82$; $T \cdot N=5583$, $N=2139$		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 10. Wyniki estymacji parametrów równania dla *TC* branży „Transport”.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,012	0,017	0,48	-0,056	0,021	0,007
Kredyt długoterm. (ln)	-0,007	0,019	0,729	-0,081	0,019	0
Kapitał własny/Aktywa	-0,355	0,059	0	-0,214	0,051	0
Aktywa ogółem (ln)	0,123	0,064	0,057	0,481	0,075	0
Sprzedaż (ln)	0,946	0,078	0	0,520	0,071	0
Cash flow/Aktywa	-0,633	0,265	0,017	-1,021	0,211	0
Kryzys $\times$ ln(Kredyt krótkoterm.)	-0,010	0,011	0,373	-0,020	0,007	0,005
„1”	-3,853	0,713	0	-0,794	0,911	0,384
Typ estymatora i R^2	RE, $R^2=0,89$; $T \cdot N=442$, $N=157$			FE, $R^2=0,65$; $T \cdot N=1134$, $N=456$		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

3.2.2 Weryfikacja hipotezy o substytucji kredytu kupieckiego i kredytów bankowych

Tabela 11 prezentuje zbiorcze wyniki dotyczące weryfikacji hipotezy o substytucji między kredytem kupieckim (*TC*) a krótkoterminowym kredytem bankowym (*kk*). Istotnie ujemny znak efektu krańcowego *TC* względem drugiej zmiennej (*kk*) świadczy na rzecz substytucji. Na podstawie wyników modelu można wnioskować, że zjawisko substytucji występuje w małych przedsiębiorstwach ze wszystkich branż. Wówczas stopa substytucji waha się w przedziale (-0,088; -0,043), a więc kształtuje się na niskim poziomie. Natomiast w przypadku dużych firm można

zdecydowanie stwierdzić, że badane zjawisko występuje w „przetwórstwie przemysłowym”, przy czym stopa substytucji wynosi $-0,015 (\pm 0,007)$. Przykładowo, jednoprocentowy wzrost wartości kredytu krótkoterminowego w dużych przedsiębiorstwach „przetwórstwa przemysłowego” powoduje spadek popytu na kredyt kupiecki o $0,015\%$ *ceteris paribus*, w przypadku zaś przedsiębiorstw małych zapotrzebowanie na kredyt kupiecki będzie niższe o $0,043\%$.

Dane sugerują występowanie substytucji także w przypadku dużych przedsiębiorstw z branży „budownictwo” i „handel hurtowy i detaliczny”. Jednakże wnioskowanie to jest obarczone dużym błędem. Hipoteza o substytucji została również zdecydowanie negatywnie zweryfikowana w przypadku dużych jednostek gospodarczych branż „wytwarzanie i zaopatrywanie w energię” i „transport”, dla których znaki elastyczności TC względem kk są dodatnie, aczkolwiek nieistotne.

Tabela 11. Substytucja między kredytem kupieckim a bankowym kredytem krótkoterminowym.

Sekcja	Wielkość przedsiębiorstwa	
	Zatrudnienie ≥ 250	Zatrudnienie < 250
Górnictwo i kopalnictwo	Tak*	Tak
Przetwórstwo przemysłowe	Tak	Tak
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię	Nie*	Tak
Budownictwo	Tak*	Tak
Handel hurtowy i detaliczny	Tak*	Tak
Transport	Nie*	Tak

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1, „Nie” („Tak”) - ocena parametru przy zmiennej kredytu krótkoterminowy jest dodatnia (ujemna).

Powyższe wyniki są zdecydowanie odmienne w stosunku do tych prezentowanych w obszernej monografii Zawadzkiej (2009). Autorka badała wyłącznie małe przedsiębiorstwa, dla których w zależności od postaci analitycznej modelu regresji i zakresu czasowego³¹ oceny parametrów przy zmiennej „kredyty krótkoterminowe” przyjmowały różne znaki, czasem także nieistotne statystycznie (zob. tabele 26, 28, 33 i 35 oraz np. komentarz na stronie 119 w przywołanej publikacji). W konsekwencji sformułowano wniosek, że komplementarność ma raczej miejsce między TC a kk (zob. tabela 29 i komentarz na stronie 124 tejże publikacji). Wyniki otrzymane w niniejszych

³¹ Parametry modeli były estymowane na podstawie danych przekrojowych dla każdego roku osobno (lata 2002 - 2006).

badaniach mocno i jednoznacznie świadczą na rzecz substytucyjności (ujemnej zależności między obiema zmiennymi), co dodatkowo potwierdzają testy statystyczne.

W kolejnym kroku zbadano, czy w okresie kryzysu finansowego, tj. w latach 2008 - 2009, gdy banki ograniczyły akcję kredytową, zmiany kredytu krótkoterminowego dodatkowo i istotnie wpłynęły na zmiany popytu na kredyt kupiecki. Szczegółowe wyniki dotyczące oceny parametru przy zmiennej „kredyt krótkoterminowy×kryzys” są prezentowane w tabeli 12. Ujemny znak tego parametru wskazuje, że w okresie kryzysu substytucja między kredytem kupieckim a kredytem krótkoterminowym jest mocniejsza niż w pozostałych okresach. Wpływ kryzysu został potwierdzony na podstawie wyników estymacji tylko w wybranych branżach, szczególnie w „przetwórstwie przemysłowym”, „handlu hurtowym i detalicznym” oraz „transporte”³².

Tabela 12. Wpływ kryzysu finansowego na wzrost substytucji między kredytem kupieckim a krótkoterminowym.

Sekcja	Wielkość przedsiębiorstwa	
	Zatrudnienie ≥ 250	Zatrudnienie < 250
Górnictwo i kopalnictwo	Nie*	Nie*
Przetwórstwo przemysłowe	Tak*	Tak
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię	Nie*	Nie*
Budownictwo	Nie*	Tak*
Handel hurtowy i detaliczny	Tak	Tak
Transport	Tak*	Tak

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

W przypadku małych przedsiębiorstw częściej wnioskuje się, że substytucja między oboma źródłami finansowania działalności jest silniejsza w okresie kryzysu finansowego. Autorzy przypuszczają, że pośrednio wynika to z racjonowania przez banki kredytów przedsiębiorstwom. Zatem, jeżeli miało ono miejsce w okresie kryzysu finansowego³³, to prezentowane wyniki potwierdzają, że dotyczyło wybranych branż, a szczególnie przedsiębiorstw małych.

³² Nieistotność ocen parametrów wynika także z tego, że w modelu kryzys finansowy jest ujęty w najprostszy (intuicyjny) sposób, poprzez zmienną zero-jedynkową dla danych rocznych.

³³ Hipoteza, że racjonowanie wystąpiło w okresie kryzysu finansowego, została pozytywnie zweryfikowana w podrozdziale 3.4.

Tabela 13. Wpływ kryzysu finansowego na wzrost substytucji między kredytem kupieckim a krótkoterminowym.

Sekcja	Wielkość przedsiębiorstwa	
	Zatrudnienie ≥ 250	Zatrudnienie < 250
Górnictwo i kopalnictwo	Nie*	Nie*
Przetwórstwo przemysłowe	Tak*	Tak
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię	Nie*	Nie*
Budownictwo	Nie*	Tak*
Handel hurtowy i detaliczny	Tak	Tak
Transport	Tak*	Tak

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 14 przedstawia rezultaty weryfikacji hipotez o substytucji między kredytem kupieckim (*TC*) a kredytem długoterminowym (*kd*). Należy podkreślić, że hipoteza o substytucji została potwierdzona dla małych przedsiębiorstw w każdej z sześciu rozważanych branż. W przypadku dużych przedsiębiorstw wyniki dostarczają mocnych argumentów za substytucją w branżach: „górnictwo i kopalnictwo”, „przetwórstwo przemysłowe” i „handel hurtowy”. W pozostałych sekcjach (z wyłączeniem budownictwa) obserwuje się ujemny wpływ kredytów długoterminowych na kredyt kupiecki, ale błędy estymacji znacząco osłabiają to wnioskowanie.

W przypadku małych firm stopa substytucji między kredytem kupieckim a kredytem długoterminowym przyjmuje wartości z przedziału $[0,044; 0,081]$. Podobnie jak w przypadku kredytu krótkoterminowego stopy substytucji między *TC* i *kd* są większe dla małych przedsiębiorstw niż dla dużych. W dalszej części wnioszek ten został potwierdzony odpowiednim testem statystycznym.

Tabela 14. Ujemna zależność między kredytem kupieckim a bankowym kredytem długoterminowym.

Sekcja	Wielkość przedsiębiorstwa	
	Zatrudnienie ≥ 250	Zatrudnienie < 250
Górnictwo i kopalnictwo	Tak	Tak
Przetwórstwo przemysłowe	Tak	Tak
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię	Tak*	Tak
Budownictwo	Nie*	Tak
Handel hurtowy i detaliczny	Tak	Tak
Transport	Tak*	Tak

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1, „Nie” („Tak”) - ocena parametru przy zmiennej kredyt długoterminowy jest dodatnia (ujemna).

Tabela 15 prezentuje wyniki weryfikacji hipotez o ujemnej zależności między kredytem kupieckim a kapitałem własnym. Dla każdej branży i bez względu na wielkość przedsiębiorstwa wzrost kapitału własnego powoduje spadek popytu na kredyt kupiecki. Przykładowo, w dużych przedsiębiorstwach z branży „przetwórstwo przemysłowe” jednoprocenowy wzrost udziału ich kapitału własnego w aktywach powoduje przeciętny spadek zapotrzebowania na kredyt kupiecki o 0,73% ($\pm 0,02$). W przypadku małych jednostek gospodarczych jednoprocenowy wzrost tego wskaźnika skutkuje obniżeniem wartości *TC* o prawie 0,99% ($\pm 0,03$). Potwierdza się spostrzeżenie, że negatywny wpływ tej zmiennej jest silniejszy w przypadku małych przedsiębiorstw.

Tabela 15. Ujemna zależność między kredytem kupieckim a kapitałem własnym.

Sekcja	Wielkość przedsiębiorstwa	
	Zatrudnienie ≥ 250	Zatrudnienie < 250
Górnictwo i kopalnictwo	Tak	Tak
Przetwórstwo przemysłowe	Tak	Tak
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię	Tak	Tak
Budownictwo	Tak	Tak
Handel hurtowy i detaliczny	Tak	Tak
Transport	Tak	Tak

Źródło: obliczenia własne. „Tak” - ocena parametru przy zmiennej „kapitał własny/aktywa” jest statystycznie ujemna na poziomie istotności 0,03 lub większym.

3.2.3 Weryfikacja hipotezy o zróżnicowaniu poziomu substytucji kredytu kupieckiego i kredytów bankowych ze względu na wielkość przedsiębiorstwa

Kolejna z hipotez głosi, że substytucja między kredytem kupieckim a bankowym w większym stopniu dotyczy firm małych niż dużych. Tabela 16 prezentuje szczegółowe wyniki testu istotności różnicy dwóch średnich. W tym celu wykorzystano oceny wybranych parametrów pochodzących z dwóch modeli (dla małych i dużych jednostek) i oszacowanych na podstawie różnych liczby obserwacji; zob. tabele 5 - 10.

Tabela 16. Zróżnicowanie poziomu substytucji ze względu na wielkość przedsiębiorstwa.

Sekcja	Elastyczność TC względem kredytu krótkoterminowego (kryzys=0)				
	Zatrudnienie ≥ 250		Zatrudnienie < 250		Różnica jest istotnie < 0 ?
	Ocena	Błąd	Ocena	Błąd	
Górnictwo i kopalnictwo	-0,033	0,030	-0,088	0,024	Nie
Przetwórstwo przemysłowe	-0,015	0,007	-0,043	0,005	Tak
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię	0,005	0,024	-0,070	0,024	Tak
Budownictwo	-0,033	0,022	-0,044	0,014	Nie
Handel hurtowy i detal.	-0,015	0,010	-0,058	0,008	Tak
Transport	0,012	0,017	-0,056	0,021	Tak
Elastyczność TC względem kredytu długoterminowego					
Górnictwo i kopalnictwo	-0,050	0,026	-0,044	0,021	Nie
Przetwórstwo przemysłowe	-0,036	0,006	-0,073	0,005	Tak
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię	-0,012	0,022	-0,013	0,023	Nie
Budownictwo	0,000	0,017	-0,060	0,013	Tak
Handel hurtowy i detal.	-0,020	0,010	-0,042	0,007	Tak
Transport	-0,007	0,019	-0,081	0,019	Tak

Źródło: obliczenia własne. Symbol „Tak” oznacza potwierdzenie hipotezy na poziomie 0,05 i większym.

W przypadku substytucji kredytu kupieckiego i kredytu krótkoterminowego wyniki testu świadczą na rzecz powyższej hipotezy w przypadku czterech spośród sześciu branż. Jedynie w sekcjach „górnictwo i kopalnictwo” oraz „budownictwo” hipoteza ta nie została potwierdzona, tzn. różnice w ocenach stóp substytucji są nieistotne.

Zweryfikowano także hipotezę o zróżnicowaniu ze względu na wielkość firmy substytucji kredytu długoterminowego i kredytu kupieckiego. Omawiany związek został potwierdzony we wszystkich branżach oprócz „górnictwa i kopalnictwa” oraz „producentów i zaopatrujących w energię”. Reasumując, wyniki analiz potwierdziły hipotezę, że substytucja kredytu kupieckiego i każdego z kredytów bankowych w większym stopniu dotyczy firm małych niż dużych.

3.3. Wyniki estymacji dla równania zapasów

W tej części prezentowane są wyniki dotyczące zapasów. W tabelach 17 - 22 przedstawiono szczegółowe wyniki w podziale na branże i wielkość przedsiębiorstw,

które uzyskano po usunięciu nieistotnych zmiennych makroekonomicznych³⁴. W ostatniej tabeli zaprezentowano wyniki łączne dla wszystkich sześciu sektorów³⁵. W równaniach pozostawiono wszystkie zmienne mikro, aby zweryfikować szczegółowe hipotezy badawcze i odnieść się do wyników innych badaczy. Z badania wyłączono przedsiębiorstwa transportowe, gdyż ich działalność ma charakter usługowy, więc zapasy nie stanowią istotnego składnika aktywów. We wszystkich branżach średni udział zapasów w aktywach wynosi prawie 10%, w „transporcie” zaś tylko 1%. Uzasadnia to pominięcie tej grupy firm³⁶. Ponadto istotnie różne oceny parametrów technologii świadczą, że zasadny był podział próby na dwie, zawierające osobno przedsiębiorstwa małe i duże. Identyczny wniosek uzyskano w modelu dla kredytu kupieckiego (brutto).

3.3.1 Opis zależności w modelu zapasów

Dopasowanie modelu do danych mierzone wskaźnikiem determinacji R^2 jest niższe w porównaniu z równaniami opisującymi zaciągnięty kredyt kupiecki. Wartości R^2 wahają się w przedziale 0,32 - 0,66. Z wyjątkiem branży „budownictwo” wartość dopasowania modelu do danych jest lepsza w przypadku przedsiębiorstw dużych niż małych³⁷.

Dla wielu sektorów przedsiębiorstw wpływ czynników makroekonomicznych na zmiany zapasów jest statystycznie nieistotny. W przypadkach kilku branż zmiany PKB wpływają znacząco na zróżnicowanie poziomu zapasów. We wszystkich branżach wzrost stawki Wibor 3M, z którą bezpośrednio jest dodatnio skorelowana cena kredytów bankowych, negatywnie wpływa na poziom zapasów, co może oznaczać zamrożenie własnych środków pieniężnych. Wynik ten jest zgodny z intuicją, gdyż droższy pieniądź obniża popyt na kredyty bankowe i skłania firmy do lokowania ewentualnych nadwyżek środków pieniężnych w lokaty. W konsekwencji

³⁴ Wyniki dla równań z pełną listą zmiennych są zawarte w załączniku.

³⁵ Wyniki te należy traktować z ostrożnością, co prawda - z uwagi na dużą liczbę obserwacji - prawie wszystkie zmienne objaśniające istotnie wyjaśniają zmienność poziomu zapasów, ale uzyskano je przy mocnym założeniu, że technologia wszystkich branż jest identyczna bez względu na wielkość firm. A to ostatnie zdanie jest fałszywe, na co wskazuje istotne zróżnicowanie wyników dla poszczególnych sekcji.

³⁶ Jednocześnie w przypadku tej branży trudno było zbudować postać równania, dla którego uzyskanoby zadowalające wyniki.

³⁷ Identycznie jak w przypadku równań dla kredytu kupieckiego.

przedsiębiorstwo nie ma motywacji do powiększania stanu zapasów. Siła wpływu zmiany Woboru jest zróżnicowana ze względu na branżę. Największa jest w sektorze „wytwarzanie i zaopatrywanie w energię”, gdyż mnożnik ten wynosi 1,23 ($\pm 0,16$). Ponadto w grupie małych firm budowlanych, zatrudniających poniżej 250 osób jednoprocentowy wzrost średniorocznej stopy Woboru powoduje spadek zapasów o 0,93% ($\pm 0,18\%$), natomiast w branży przetwórstwo przemysłowe spadek tylko od 0,11% ($\pm 0,04\%$) do 0,21% ($\pm 0,03\%$). Siła oddziaływania tego czynnika byłaby silniejsza, gdyby nastąpił wzrost Woboru podtrzymany w dwóch kolejnych okresach. W sektorze budowlanym mnożnik skumulowany rzędu jeden wynosi -1,1. Dane wskazują, że rola tego czynnika jest większa w sektorze małych firm.

Zgodnie z intuicją zmiana stanu zapasów silnie dodatnio zależy od wielkości sprzedaży produktów lub usług, mierzonej księgową wartością przychodów. We wszystkich branżach wpływ tej zmiennej jest istotny bez względu na wielkość firmy, aczkolwiek jest on większy w przedsiębiorstwach dużych (z wyjątkiem handlu hurtowego).

Tabela 17. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Górnictwo i kopalnictwo”.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	-0,748*	0,719	0,298	0,712	0,324	0,028
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,096	0,035	0,007	0,230	0,034	0
Kredyt długoterm. (ln)	0,031*	0,032	0,335	0,058	0,028	0,039
Sprzedaż (ln)	0,775	0,057	0	0,654	0,051	0
Cash flow/aktywa	-0,473*	0,442	0,284	-2,237	0,275	0
Restr_kryzys $\times$ ln(kred. kr.)	0,008*	0,012	0,493	0,031	0,016	0,047
Wobor w okresie t (ln)	-0,369	0,203	0,069	-0,243	0,140	0,083
„1”	-0,649*	0,697	0,352	-0,709*	0,542	0,191
Typ estymatora ³⁸ i R ²	RE, R ² =0,66; T·N=260, N=194			RE, R ² =0,48; T·N=728, N=643		
Test $\alpha_i=0$	-			-		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

³⁸ FE to estymator efektów stałych, RE - estymator efektów losowych.

Tabela 18. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów sekcji „Przetwórstwo przemysłowe”.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	0,939	0,094	0	0,081	0,016	0
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,035	0,007	0	0,064	0,006	0
Kredyt długoterm. (ln)	0,014	0,006	0,017	0,036	0,005	0
Sprzedaż (ln)	0,729	0,027	0	0,582	0,018	0
Cash flow/aktywa	-0,234	0,079	0,003	-0,164	0,046	0
Restr_kryzys $\times$ ln(kred. kr.)	0,015	0,002	0	0,022	0,003	0
Wzrost PKB (ln)	-	-		-0,036	0,022	0,096
Wibor w okresie t-1 (ln)	-0,162	0,024	0	-0,218	0,017	0
Wibor w okresie t (ln)	-0,106	0,041	0,009	-0,207	0,028	0
„1”	0,925	0,340	0,007	1,779	0,188	0
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,60$; $T \cdot N=4609$; $N=1486$			FE, $R^2=0,46$; $T \cdot N=13669$; $N=4835$		
Test $\alpha_i=0$	$F_{emp}=16,05$; p-value(F_{emp}) ≈ 0			$F_{emp}=13,7$; p-value(F_{emp}) ≈ 0		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 19. Wyniki estymacji parametrów dla zapasów w sekcji „Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię”.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	0,563	0,338	0,097	0,748	0,212	0
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,012	0,023	0,6	0,073	0,022	0,001
Kredyt długoterm. (ln)	-0,057	0,019	0,003	0,023*	0,019	0,207
Sprzedaż (ln)	0,825	0,085	0	0,775	0,065	0
Cash flow/aktywa	0,314*	0,653	0,63	-0,049*	0,390	0,9
Restr_kryzys $\times$ ln(kred. kr.)	0,014	0,004	0,001	0,006*	0,011	0,602
Wzrost PKB (ln)	-	-		-0,643	0,115	0
Wibor w okresie t (ln)	-	-		-1,234	0,164	0
„1”	-1,153	1,066	0,28	1,149*	0,768	0,135
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,47$; $T \cdot N=501$; $N=150$			RE, $R^2=0,34$; $T \cdot N=1167$; $N=501$		
Test $\alpha_i=0$	$F_{emp}=43,55$; p-value(F_{emp}) ≈ 0			-		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 20. Wyniki estymacji parametrów dla zapasów w sekcji „Budownictwo”.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	1,670	0,367	0	0,220	0,047	0
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,071*	0,057	0,209	0,190	0,022	0
Kredyt długoterm. (ln)	0,043*	0,046	0,355	0,120	0,019	0
Sprzedaż (ln)	0,901	0,129	0	0,608	0,044	0
Cash flow/aktywa	-1,008*	0,733	0,169	-0,064*	0,086	0,455
Restr_kryzysxln(kred. kr.)	0,007*	0,016	0,664	-0,017*	0,015	0,276
Wzrost PKB (ln)	-	-	-	-0,755	0,137	0
Wibor w okresie t-1 (ln)	-	-	-	-0,170	0,085	0,045
Wibor w okresie t (ln)	-	-	-	-0,926	0,182	0
„1”	-2,767	1,330	0,037	1,858	0,655	0,005
Typ estymatora i R^2	RE, $R^2=0,32$; $T \cdot N=290$, $N=127$			RE, $R^2=0,42$; $T \cdot N=1895$, $N=929$		
Test $\alpha_i=0$	-			-		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 21. Wyniki estymacji parametrów dla zapasów w sekcji „Handel hurtowy i detaliczny”.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	1,655	0,201	0	0,988	0,071	0
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,022	0,010	0,026	0,105	0,008	0
Kredyt długoterm. (ln)	0,019	0,010	0,057	0,046	0,006	0
Sprzedaż (ln)	0,718	0,047	0	0,740	0,017	0
Cash flow/aktywa	-0,444	0,212	0,037	0,595	0,053	0
Restr_kryzysxln(kred. kr.)	0,010	0,003	0	0,019	0,004	0
Wzrost PKB (ln)	-	-	-	0,416	0,063	0
Wibor w okresie t-1 (ln)	-0,194	0,040	0	-	-	-
„1”	0,938	0,605	0,121	-0,147	0,023	0
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,59$; $T \cdot N=804$; $N=311$			RE, $R^2=0,58$; $T \cdot N=4852$; $N=1858$		
Test $\alpha_i=0$	$F_{emp}=39,75$; p-value(F_{emp}) ≈ 0			-		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 22. Wyniki estymacji parametrów równania zapasów łącznie dla wszystkich sekcjach.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	0,753	0,082	0	0,107	0,016	0
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,026	0,006	0	0,058	0,005	0
Kredyt długoterm. (ln)	0,012	0,005	0,029	0,036	0,004	0
Sprzedaż (ln)	0,725	0,023	0	0,579	0,014	0
Cash flow/aktywa	-0,441	0,075	0	-0,062	0,037	0,1
Restr_kryzysxln(kred. kr.)	0,014	0,003	0	0,017	0,002	0
Wzrost PKB (ln)	0,044	0,026	0,092	-0,023*	0,017	0,177
Wibor w okresie t-1 (ln)	-0,107	0,022	0	-0,194	0,015	0
Wibor w okresie t (ln)	-0,054	0,033	0,098	-0,137	0,021	0
„1”	0,390*	0,297	0,189	1,357*	0,153	0
Typ estymatora i R^2	RE, $R^2=0,51$; $T \cdot N=7723$; $N=2365$			FE, $R^2=0,4$; $T \cdot N=26582$; $N=9044$		
Test $\alpha_i=0$	$F_{emp}=27,5$; p-value(F_{emp}) ≈ 0			$F_{emp}=18,5$; p-value(F_{emp}) ≈ 0		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

3.3.2 Weryfikacja hipotezy o substytucji kredytu kupieckiego i kredytów bankowych w modelu zapasów

Na wstępie warto zwrócić uwagę, że w zdecydowanej większości oceny parametrów przy trzech zmiennych opisujących zewnętrzne źródła finansowania działalności są statystycznie istotne i ich (dodatnie) znaki są zgodne z mikroekonomiczną teorią. Wyniki uzyskane na podstawie modelu zapasów potwierdzają hipotezę o substytucji kredytu kupieckiego (*netto*) i kredytu krótkoterminowego. Dowody świadczące na rzecz tej hipotezy są mocniejsze niż w przypadku modelu dla *TC*. Zjawisko substytucji występuje w małych przedsiębiorstwach ze wszystkich pięciu branż. W przypadku dużych przedsiębiorstw uzyskano mocne dowody na substytucję w sektorze „przetwórstwa przemysłowego” oraz „handlu hurtowego i detalicznego”. W przypadku firm z sektora „energetycznego” i „budowlanego” znaki obu oszacowań parametrów przy zmiennych *TCnetto* i *kk* są co prawda dodatnie, ale ocena elastyczności względem kredytu krótkoterminowego (*kk*) charakteryzuje się dużym błędem, więc wnioskowanie o substytucji jest obarczone niepewnością.

Tabela 23. Substytucja między kredytem kupieckim a kredytem krótkoterminowym w równaniu zapasów.

Sekcja	Wielkość przedsiębiorstwa	
	Zatrudnienie ≥ 250	Zatrudnienie < 250
Górnictwo i kopalnictwo	Nie*	Tak
Przetwórstwo przemysłowe	Tak	Tak
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię	Tak*	Tak
Budownictwo	Tak*	Tak
Handel hurtowy i detaliczny	Tak	Tak

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1. „Tak” – oceny obu parametrów przy zmiennych kredyt kupiecki i krótkoterminowy są dodatnie, „Nie” – przynajmniej jedna ocena ma znak ujemny.

W modelu zapasów jedną ze zmiennych objaśniających jest kredyt długoterminowy. W większości przypadków jego zmiana jest dodatnio skorelowana z fluktuacją poziomu zapasów. Warto podkreślić, że oddziaływanie kredytu długoterminowego na stan zapasów jest słabszy od wpływu kredytu krótkoterminowego. Jest to wniosek zgodny z intuicją. Ponadto, w przypadku małych firm rola kredytu długoterminowego jest silniejsza niż w dużych firmach.

3.3.3 Hipoteza o fluktuacjach zapasów z powodu zakłóceń w dostępie do zewnętrznych źródeł finansowania

W kolejnym kroku zbadano czy w okresie restrykcyjnej polityki pieniężnej (lata 2001 - 2002) i kryzysu finansowego (lata 2008 - 2009) poziom zapasów podlegał fluktuacjom z powodu zakłóceń w dostępie do zewnętrznych źródeł finansowania, w tym kredytu bankowego. Szczegółowe wyniki dotyczące oceny parametru przy zmiennej „ $restr_kryz_t \times kredyt\ krótkoterminowy$ ” prezentuje Tabela 24. Dodatni znak oceny parametru przy tej zmiennej będzie świadczyć, że w wybranych latach – okresie restrykcyjnej polityki pieniężnej i kryzysu finansowego – substytucja między kredytem kupieckim, a kredytem krótkoterminowym jest mocniejsza niż w pozostałych okresach. Pośrednio jest to dowód na racjonowanie kredytów. Uzyskane wyniki potwierdzają, że zjawisko to miało miejsce w większości branż. Wyjątkiem są duże przedsiębiorstwa z branży górniczej i kopalnictwa oraz z sektora budowlanego. W przypadku małych przedsiębiorstw częściej wnioskujemy, że substytucja między oboma źródłami finansowania działalności bieżącej jest silniejsza w okresie kryzysu finansowego. Zatem racjonowanie silniej wpływa na tą grupę przedsiębiorstw. Uzyskane wyniki zdecydowanie potwierdzają wnioski sformułowane wcześniej na podstawie modelu dla kredytu kupieckiego.

Tabela 24. Wpływ kryzysu finansowego i restrykcyjnej polityki pieniężnej na wzrost substytucji między kredytem kupieckim a krótkoterminowym.

Sekcja	Wielkość przedsiębiorstwa	
	Zatrudnienie ≥ 250	Zatrudnienie < 250
Górnictwo i kopalnictwo	Tak*	Tak
Przetwórstwo przemysłowe	Tak	Tak
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię	Tak	Tak
Budownictwo	Tak*	Nie*
Handel hurtowy i detaliczny	Tak	Tak

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

3.4. Model nierównowagi na rynku kredytowym - weryfikacja hipotezy o racjonowaniu

Badania dotyczące racjonowania kredytów wykonano za pomocą ekonometrycznego modelu rynku w nierównowadze. Analizą objęto najliczniej reprezentowaną branżę, tj. „przetwórstwo przemysłowe”, wykorzystując dane z trzech

okresów 2006, 2008 i 2009 roku oraz w podziale na przedsiębiorstwa małe i duże. Kierunki wpływu zmian wielkości przychodów i aktywów ogółem, *cash flow*, kredytu kupieckiego i wskaźnika informującego o stopie zwrotu z kapitału własnego (ROE) są zgodne z teorią ekonomiczną. Korelacja między popytem na kredyt bankowy a poziomem kredytu kupieckiego jest ujemna. Poziom zadłużenia mierzony w relacji do kapitałów własnych jest najczęściej dodatnio skorelowany z wielkością zaciągniętego kredytu, więc tę zmienną należy raczej odczytywać jako odzwierciedlenie bieżącego stopnia zadłużenia przedsiębiorstwa, niż wskaźnik jego niewypłacalności kredytowej (ryzyka kredytowego).

W tabelach 25 i 26 prezentuje się rozkład częstości ocen prawdopodobieństwa zdarzeń polegających na tym, że w poszczególnych przedsiębiorstwach popyt na kredyty bankowe przewyższa ich podaż, $\Pr(d_i > s_i | q_i)$; zob. wzór (11). Natomiast uśrednione po obserwacjach prawdopodobieństwa racjonowania i odsetek przedsiębiorstw objętych racjonowaniem, $\Pr(d_i > s_i | q_i) > \Pr(s_i > d_i | q_i)$, przedstawiono w kolejnej tabeli 27.

Tabela 25. Rozkład częstości ocen prawdopodobieństwa „popyt jest większy niż podaż” – racjonowania – w przypadku przedsiębiorstw dużych sekcji „przetwórstwo przemysłowe”.

$\Pr(d_i > s_i q_i)$ przedział	Rok 2006		Rok 2008		Rok 2009	
	liczebność	struktura	liczebność	struktura	liczebność	struktura
[0; 0,1]	468	39,8%	563	47,2%	222	27,3%
[0,1; 0,2]	308	26,2%	189	15,9%	177	21,7%
[0,2; 0,3]	108	9,2%	97	8,1%	80	9,8%
[0,3; 0,4]	50	4,2%	48	4,0%	37	4,5%
[0,4; 0,5]	41	3,5%	30	2,5%	31	3,8%
[0,5; 0,6]	27	2,3%	25	2,1%	15	1,8%
[0,6; 0,7]	19	1,6%	11	0,9%	22	2,7%
[0,7; 0,8]	21	1,8%	25	2,1%	17	2,1%
[0,8; 0,9]	22	1,9%	24	2,0%	24	2,9%
[0,9; 1]	113	9,6%	180	15,1%	189	23,2%
Suma	1177	100,0%	1192	100,0%	814	100,0%

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 26. Rozkład częstości ocen prawdopodobieństwa „popyt jest większy niż podaż” – racjonowania – w przypadku przedsiębiorstw małych sekcji „przetwórstwo przemysłowe”.

$Pr(d_i > s_i q_i)$ Przedział	Rok 2006		Rok 2008		Rok 2009	
	liczebność	struktura	liczebność	struktura	liczebność	struktura
[0; 0,1]	228	5,7%	276	6,5%	591	18,4%
[0,1; 0,2]	1016	25,4%	803	18,8%	91	2,8%
[0,2; 0,3]	591	14,8%	693	16,2%	101	3,1%
[0,3; 0,4]	334	8,4%	395	9,2%	93	2,9%
[0,4; 0,5]	221	5,5%	320	7,5%	112	3,5%
[0,5; 0,6]	186	4,7%	233	5,5%	117	3,6%
[0,6; 0,7]	168	4,2%	194	4,5%	179	5,6%
[0,7; 0,8]	153	3,8%	203	4,8%	319	9,9%
[0,8; 0,9]	182	4,6%	197	4,6%	724	22,6%
[0,9; 1]	915	22,9%	958	22,4%	881	27,5%
Suma	3994	100,0%	4272	100,0%	3208	100,0%

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 27. Średnia ocena prawdopodobieństwa „popyt jest większy niż podaż” i odsetek podmiotów objętych racjonowaniem z sekcji „przetwórstwo przemysłowe”.

Przedsiębiorstwa Okres	Duże			Małe		
	2006	2008	2009	2006	2008	2009
Średnia $Pr(d_i > s_i q_i)$	0,26	0,29	0,40	0,49	0,49	0,62
Odsetek firm z $Pr(d_i > s_i q_i) > 0,5$	17%	22%	33%	40%	42%	69%

Źródło: obliczenia własne.

W 2006 r. w dużych przedsiębiorstwach średnie prawdopodobieństwo, że popyt przewyższa podaż wynosiło niecałe 0,26 ($\pm 0,0006$). Racjonowanie obejmuje tylko 17% przedsiębiorstw. Odsetek firm o „silnym” racjonowaniu, tzn. gdy $Pr(d_i > s_i | q_i) > 0,9$, wynosi zaledwie 9,6%. Dwa lata później racjonowaniem objętych jest już ponad 22% przedsiębiorstw z tej grupy, a średnie prawdopodobieństwo racjonowania wynosi 0,29 ($\pm 0,0009$). Gwałtowny przełom nastąpił w 2009 r., gdy racjonowanie w większym stopniu objęło duże przedsiębiorstwa. Odsetek firm, w których stwierdzono to zjawisko wynosi 33%, czyli dwa razy więcej niż w 2006 r.

W małych firmach racjonowanie kredytów bankowych wystąpiło na większą skalę. W 2006 r. objęło proporcjonalnie większy odsetek małych podmiotów gospodarczych niż dużych. W kolejnych latach było analogicznie. Hipoteza, że racjonowanie w większym stopniu dotyczy małych firm niż dużych została jednomyślnie potwierdzona przez dane. Średnie prawdopodobieństwo racjonowania

wynosiło bowiem w pierwszym okresie prawie 0,48 ($\pm 0,0003$), a ponad 40% firm jest dotkniętych ograniczeniami w pozyskiwaniu kredytów bankowych. Odsetek podmiotów, u których stwierdzono silne racjonowanie, wynosi 23%. W okresie początku kryzysu, tj. w 2008 r. racjonowanie dotyczyło już prawie 42% firm, a średnie prawdopodobieństwo racjonowania kształtowało się na poziomie 0,49 ($\pm 0,0003$). Po porównaniu struktury rozkładu liczebności firm małych ze względu na $\Pr(d_i > s_i | q_i)$ nie zauważono istotnych różnic między rokiem 2006 i 2008. W tych dwóch okresach zaobserwowano, że utrzymuje się określony poziom ograniczenia w dostępie przedsiębiorstw do kredytów. Jednakże w 2009 r. nastąpił jeszcze dotkliwszy proces racjonowania. Wówczas średnie prawdopodobieństwo reglamentowania kredytów wynosiło 0,62, a w przypadku 69% firm można mówić o istotnie utrudnionym dostępie do tej formy pozyskiwania kapitałów obcych. Silne racjonowanie dotyczyło aż 27,5% małych firm.

Konkludując, uzyskano dowody na to, że banki w Polsce przynajmniej od kilku lat prowadzą restrykcyjną politykę kredytową wobec przedsiębiorstw małych, której nasilenie osiągnęło kulminację w 2009 r.³⁹ Należy zwrócić uwagę, że nawet w okresie intensywnego wzrostu gospodarczego, tj. w 2006 r., racjonowanie obejmowało zarówno przedsiębiorstwa małe, jak i duże. Oczywiście skala jest mniejsza w przypadku tych ostatnich jednostek. Zatem potwierdzono jedną z głównych hipotez: racjonowanie kredytów bankowych w większym stopniu dotyczyło przedsiębiorstw małych i jednocześnie kształtowało się na wysokim poziomie w badanych okresach bez względu na fazę, w której znajdował się rynek finansowy.

³⁹ Powtórzenie tych badań na podstawie danych za 2010 r. pozwoli odpowiedzieć na pytanie, czy to negatywne zjawisko utrzymywało się.

Podsumowanie

Motywy podjęcia niniejszych badań była potrzeba przeprowadzenia wnikliwej naukowej analizy o charakterze empirycznym, dotyczącej zjawiska substytucji między kredytem kupieckim a bankowym w kontekście racjonowania kredytów. Cel główny badania oraz cele szczegółowe zostały w pełni zrealizowane. Zbudowano modele ekonometryczne opisujące potencjalną substytucję między podstawowymi źródłami finansowania działalności przedsiębiorstwa. Zbadano w ujęciu sektorowym (branżowym) zależności między badanymi zmiennymi ekonomicznymi i dokonano pomiaru rozmiaru substytucji. Określono wpływ otoczenia gospodarczego na wybór źródeł finansowania działalności przedsiębiorstw. Zidentyfikowano i zmierzono skalę racjonowania kredytów w wybranej branży dla wybranych okresów. W tym ostatnim przypadku konieczne było zaadaptowanie ekonometrycznego modelu nierównowagi na rynku kredytowym do opisu zjawiska na poziomie mikro, tzn. w odniesieniu do przedsiębiorstw.

W warstwie empirycznej uzyskano rezultaty potwierdzające sformułowane hipotezy. Należy zwrócić uwagę, że wyniki pozyskane na podstawie dwóch różnych modeli - modelu kredytu kupieckiego i modelu zapasów - są ze sobą zgodne lub uzupełniają się. Dodatkowo model opisujący nierównowagę na rynku kredytowym wniósł empiryczne dowody na zasadność hipotezy o racjonowaniu, na którą pośrednio i nieformalnie wskazywały wcześniejsze dwa modele.

Pozytywnie zweryfikowano hipotezę główną, że istnieje istotna zależność między dwoma podstawowymi źródłami finansowania bieżącej działalności przedsiębiorstw, kredytem kupieckim i kredytem bankowym. Zidentyfikowano charakter tej zależności i stwierdzono, że występuje między nimi substytucja. Rezultat ten poddaje w wątpliwość sformułowany w pracy Zawadzkiej (2009) wniosek o komplementarności, aczkolwiek został on uzyskany w ramach prostszych modeli i skromniejszego zbioru danych. Ponadto poziom zapasów wykazywał fluktuacje spowodowane m.in. restrykcyjną polityką pieniężną (lata 2001 - 2002) i kryzysem finansowym (okres 2008 - 2009), które skutkowały ograniczeniami w dostępie do zewnętrznych źródeł finansowania, tj. kredytu bankowego.

Potwierdzona została hipoteza, że substytucja kredytu kupieckiego i każdego z dwóch typów kredytów bankowych (krótko- i długookresowego) dotyczy w większym stopniu firm małych niż dużych. W okresie kryzysu finansowego lub restrykcyjnej polityki pieniężnej, gdy dostęp do kredytów bankowych podlegał ograniczeniu, kredyt kupiecki w większym stopniu zastępował te pierwsze. Wyniki analizy potwierdziły, że w tych okresach stopa substytucji między wspomnianymi źródłami finansowania była wyższa w porównaniu do okresów „ożywienia” gospodarczego. Pogarszaniu się portfela kredytowego banków w Polsce w latach 2008 - 2009 i spowolnieniu akcji kredytowej spowodowanej kryzysem finansowym towarzyszył wzrost znaczenia kredytu kupieckiego, z zastrzeżeniem, że w większym stopniu dotyczył przedsiębiorstw małych.

Wyniki dla wybranej branży potwierdziły, że w badanym okresie miało miejsce racjonowanie, które dotyczyło zarówno przedsiębiorstw małych, jak i dużych. Zróżnicowanie skali racjonowania było różne dla tych typów jednostek gospodarczych i zmieniało się w czasie. Uzyskano dowody, że przynajmniej od kilku ostatnich lat, i bez względu na sytuację gospodarczą w Polsce, banki prowadziły restrykcyjną politykę kredytową wobec przedsiębiorstw małych. Dopiero w 2009 r. racjonowanie silniej objęło duże firmy. Uzyskane wyniki potwierdziły jedną z hipotez szczegółowych, że racjonowanie kredytów bankowych w większym stopniu dotyczyło przedsiębiorstw małych niż dużych.

Niniejsze badanie pozwoliło także uzyskać inne wnioski. Małe firmy charakteryzują się odmienną technologią niż duże przedsiębiorstwa. Systemowy opis zachowań tych pierwszych w kwestii wyboru źródeł finansowania działalności bieżącej był trudniejszy niż w przypadku firm dużych, o czym informują mniejsze wartości miernika dopasowania modelu do danych. Z całą pewnością są one bardziej zróżnicowane ze względu na technologię produkcji i system zarządzania (sposób podejmowania decyzji strategicznych itp.). Jednakże z drugiej strony sformułowane hipotezy o substytucji między kredytem kupieckim a bankowym nie zostały potwierdzone we wszystkich branżach dla dużych przedsiębiorstw, natomiast zupełnie się nie sprawdziły w przypadku w małych firm.

Uzyskanie powyższych wyników empirycznych było możliwe, gdyż zaadaptowano odpowiednie modele ekonometryczne. Wykorzystano proste konstrukcje

statystyczne oparte na danych panelowych, dlatego dalsze szczegółowe i pogłębione badania empiryczne wymagają zastosowania uogólnień tychże modeli, np. modelu danych panelowych równań współzależnych dla kredytu kupieckiego i zapasów oraz zaawansowanych ekonometrycznych modeli rynku w nierównowadze.

Bibliografia

- Arellano M. (2003), „Panel Data Econometrics”, Oxford University Press.
- Asako K., Uchino Y. (1987), *Bank Loan Market of Japan: A New View on the Disequilibrium Analysis*, “Bank of Japan Monetary and Economic Studies”, vol. 5 (1), s. 169-216.
- Atanasova C. (2007), *Access to Institutional Finance and the Use of Trade Credit*, “Financial Management”, 36:1, s. 49-67.
- Atanasova C., Wilson N. (2004), *Disequilibrium in the UK Corporate Loan Market*, “Journal of Banking and Finance”, 28 (3), s. 595-614.
- Atanasova, C., Wilson N. (2003), *Bank Borrowing Constraints and the Demand for Trade Credit: Evidence from Panel Data*, “Managerial and Decision Economics”, 24/6-7, s. 503-514.
- Chant E.M., Walker D.A. (1988), *Small Business Demand for Trade Credit*, “Applied Economics”. vol. 20 (7), s. 861-876.
- Baltagi D. (2005), “Econometrics Analysis of Panel Data (3rd ed.)”, J. Wiley&Sons.
- Bauwens L., Lubrano M. (2007), *Bayesian Inference in Dynamic Disequilibrium Models: An Application to the Polish Credit Market*, “Econometric Reviews”, 26 (2-4), s. 469-486.
- Bernanke B.S., Blinder A.S. (1988), *Credit, Money and Aggregate Demand*, “American Economic Review”, Vol 78 (2), s. 435-39.
- Bernanke B.S., Gertler M. (1995), *Inside the black box: The credit channel of monetary policy transmission*, “Journal of Economic Perspectives”, vol. 9, nr 4.
- Biais B., Gollier C. (1997), *Trade Credit and Credit Rationing*, “The Review of Financial Studies”, 10:4, s. 903-937.
- Blasio de G. (2005), *Does Trade Credit Substitute for Bank Credit? Evidence from Firm-Level Data*, “Economic Notes”, 34(1), s. 85-112.
- Bond S., Meghir C. (1994), *Dynamic investment models and the firm's financial policy*, “Review of Economic Studies”, 61, s. 197-222.
- Bougheas S., Meteut S., Mizen P. (2009), *Corporate Trade Credit and Inventories: new Evidence of a Trade-off from Accounts Payable and Receivable*, “Journal of Banking and Finance”, 33, s. 513-530.
- Brennan, M. J., Maksimovic V., Zechner J. (1988), *Vendor Financing*, “The Journal of Finance” 43:5, s. 1127-1141.
- Cameron A. C., Trivedi P. K. (2005), “Microeconometrics: Methods and Applications”, Cambridge University Press, New York.
- Carbo-Valverde S., Rodriguez-Fernandez F., Udell G.F (2008), *Bank lending, financing Constrains and SME Investment*, “Federal Reserve bank of Chicago”, WP 2008-04.
- Choi W.G., Kim Y. (2001), *Has Inventory Investment Been Liquidity-Constrained? Evidence from U.S. Panel Data*, “Working Paper”, No. 122 IMF, Washington D.C.
- Cuñat, V., (2007), *Trade Credit: Suppliers as Debt Collectors and Insurance providers*, “Review of Financial Studies” 20:2, 491-527.
- Cunningham R. (2004), *Finance Constraints and Inventory Investment: Empirical Tests with Panel Data*, “Working Paper Bank of Canada”, 38, Bank of Canada.
- Daniłowska A. (2006), *Źródła, warunki i znaczenie kredytu towarowego dla gospodarstw domowych*, „Roczniki Nauk Rolniczych”, seria G, tom 92 (2), s. 82-90.
- Delannay A.F., Weill L. (2004), *The Determinants of Trade Credit in Transition Countries*, “Economics of Planning”, 37, s. 173-193.
- Demirgüç-Kunt A., Maksimovic V. (2001), *Firms as Financial Intermediaries: Evidence from Trade Credit Data*, World Bank Policy Research Working Paper No. 2696.
- Duca J., (1986), *Trade Credit and Credit Rationing: A Theoretical Model* “Board of Governors of the Federal Reserve System”, Washington, D. C.
- Emery G.W. (1984), *A Pure Financial Explanation for Trade Credit*, “Journal of Financial and Quantitative Analysis” 19, 271-285.
- Elliehausen G.E., Wolken J.D. (1993), *The Demand for Trade Credit: an Investigation of Motives for Trade Credit use by Small Businesses*, “Staff Studies 165, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.)”, s. 1-18.

- Ferris J. S. (1981), *A Transaction Theory of Trade Credit Use*, "Quarterly Journal of Economics", Vol 94 (2), s. 243-70.
- Fisman R., Love I. (2003), *Trade Credit, Financial Intermediary Development, and Industry Growth*, "The Journal of Finance", 58, s. 353-374.
- Frank M.Z., Maksimovic V. (2005), *Trade Credit, Collateral, and Adverse Selection*, "UBC Working Paper".
- Ge Y., Qiu J. (2007), *Financial Development, Bank Discrimination and Trade Credit*, "Journal of Banking and Finance", 31, s. 513-530.
- Gertler M. (1988), *Financial Structure and Aggregate Activity: An Overview*, "Journal of Money Credit and Banking", 20, 559-88.
- Gertler M., Gilchrist S. (1994), *Monetary Policy, Business, and the Behavior of Small Manufacturing Firms*, "The Quarterly Journal of Economics", Vol. 109, No 2. (May).
- Gourieroux C. (2000), *Econometrics of Qualitative Dependent Variables*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Greene W. H. (2003). "Econometric Analysis 5th edition", Singapore: Pearson Education, Pte. Ltd.
- Hansen R.S., Thatcher J.G. (1983), *On the Nature of Credit Demand and Credit Rationing in Competitive Credit Markets*, "Journal of Banking and Finance", Vol. 23 s. 825-846.
- Hsiao C. (2003), *Analysis of Panel Data* (2nd ed.), Cambridge University Press.
- Hurlin C., Kierzenkowski R. (2007), *Credit Market Disequilibrium in Poland: Can we Find What we Expect? Non-stationarity and the Short-side Rule*, "Economic Systems", vol. 31, s. 157-183.
- Huyghebaert N. (2006), *On the Determinants and Dynamics of Trade Credit Use: Empirical Evidence from Business Start-ups*, "Journal of Business & Accounting" 33:1-2, 305-328.
- Jain, N. (2001), *Monitoring costs and trade credit*, "The Quarterly Review of Economics and Finance", 41, 89-110.
- Kashyap, A.K., Lamont O.A., Stein J.C. (1994), *Credit conditions and the cyclical behavior of inventories*, "Quarterly Journal of Economics", Vol.109 (3), s. 565-92.
- Kashyap A. K., Stein J.C. (1995), *The impact of monetary policy on bank balance sheets*, "Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy", vol. 42, str.151-195, Cambridge: Cambridge University Press, (1983).
- Kashyap, A.K., Stein J.C., Wilcox D.W. (1993), *Monetary Policy and Credit Conditions: Evidence from the Composition of External Finance*, "American Economic Review", Vol.83 (1), s. 78-98.
- Kokoszcyński R., Łyziak T., Przystupa J., Wróbel E. (2006), *Analyzing Monetary Policy Stance: The Case of Poland* in : "Monetary Policy and Issues: New Research, Lauren C. Williams, New York.
- Kim Y. H., Atkins J. C., 1978, *Evaluating Investments in Accounts Receivable: A Wealth Maximizing Framework*, "Journal of Finance", Vol. 33 (2), s. 403-412.
- Long M.S., Malitz I.B., Ravid S.A. (1993), *Trade Credit, Quality Guarantees, and Product Marketability*, "Financial Management", 22, s. 117-127.
- Longhofer S. D., Santos, J. A.C. (2003), *The Paradox of Priority*, "Financial Management" Spring 2003, 69-81.
- Love I., Preve L. A., Sarria-Allende V. (2007), *Trade Credit and Bank Credit: Evidence from Recent Financial Crises*, "Journal of Financial Economics", 83, s. 453-469.
- Lovell M.C. (1961), *Manufacturing Inventories, Sales Expectations, and the Acceleration Principle*, "Econometrica", Vol. 29: No. 3, 293-314.
- Maddala G.S. (1983), *Limited-dependent and Qualitative Variables in Econometrics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Maddala G.S. (1986), *Disequilibrium, Self-selection, and Switching Models* [w:] "Handbook of Econometrics", red. Z. Griliches, M. D. Intriligator, s. 1633-1688, North-Holland, Amsterdam.
- Marzec J. (2011), *Nierównowaga na rynku kredytowym w Polsce: założenia i wyniki*, w: "Metody, matematyczne, ekonometryczne i komputerowe w finansach i ubezpieczeniach 2009" (red. P. Chrzan i T. Czernik), Prace Naukowe AE w Katowicach, w druku.
- Matthews K., J. Thompson 2007, "Ekonomika Bankowości", Polskie wydawnictwo Ekonomiczne.
- Meltzer A. (1960), *Mercantile Credit, Monetary Policy, and the Size of Firm*, "Review of Economics and Statistics", Vol 42 (4), s. 429-36.
- Mishkin F.S. (1997) "The Economics of Money, Banking, and Financial Markets", 5 edycja, Addison Wesley

- Myers S.C., Majluf, N. S. (1984), *Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information Investors Do Not Have*, "Journal of Financial Economics" 13, 187-222.
- Ng C. K., Smith J. K., Smith R., L. (1999), *Evidence on the Determinants of Credit Terms Used in Interfirm Trade*, "Journal of Finance", Vol. 54 (3), s. 1109-1129.
- Nilsen J. (2002), *Trade credit and the bank lending channel*, "Journal of Money, Credit and Banking", Vol. 34, No. 1, s. 226-253.
- Ogawa K., Suzuki K. (2000), *Demand for Bank Loans and Investment under Borrowing Constraints: A Panel Study of Japanese Firm Data*, "Journal of the Japanese and International Economies", Volume 14 (1), s. 1-21.
- Oliner S., Rudebusch G. (1995), *Is there a Bank Lending Channel for Monetary Policy?*, "Economic Review", Federal Reserve Bank of San Francisco, Number 2.
- Oliner S., Rudebusch G. (1996), *A Comment on Monetary Policy and Credit Conditions: Evidence from the Composition of External Finance*, "American Economic Review", 86(1), s. 300-309.
- Paul S., Boden R. (2008), *The Secret Life of UK Trade Credit Supply: Setting a new Research Agenda*, "The British Accounting Review", Volume 40 (3), s. 272-281.
- Paul S., Wilson N. (2007), *The Determinants of Trade Credit Demand: Survey Evidence and Empirical Analysis*, "Journal of Accounting Business and Management", 14, s. 96-116.
- Perez S. (1998), *Testing for Credit Rationing: An Application of Disequilibrium Econometrics*, "Journal of Macroeconomics", vol. 20 (4), s. 721-739.
- Petersen M.A., Rajan R.G. (1994), *The Benefits of Lending Relationships: Evidence from Small Business Data*, "The Journal of Finance", vol. 49, nr 1.
- Petersen M.A., Rajan R.G. (1995), *The Effect of Credit Competition on Lending Relationships*, "The Quarterly Journal of Economics", vol. 110, nr 2.
- Petersen M.A., Rajan, R. (1997), *Trade Credit: Theories and Evidence*, "Review of Financial Studies", 10, s. 661-691.
- Pike R., Cheng N. S. (2001), *Credit Management: An Examination of Policy Choices, Practices and Late Payment in UK Companies*, "Journal of Business Finance & Accounting" 28:7-8, s. 1013-1042.
- Pindyck R. S., Rubinfeld D.L. (1998), *Econometrics Models and Economic Forecasts*, 4th Edition, Singapore: McGraw Hill International Edition.
- Pruteanu A. (2004), *Was There Evidence of Credit Rationing in the Czech Republic?*, "Eastern European Economics", vol. 42 (5), s. 58-72.
- Rajan R., Zingales L. (1995), *What Do We Know about Capital Structure? Same Evidence from International Data*, "The Journal of Finance" Vol. L. No. 5, s. 1421-1459.
- Rajan R., Zingales L. (1998), *Financial Dependence and Growth*, "The American Economic Review", Vol. 88. No. 3, (Jun., 1998), s. 559-589.
- Sealey C.W. (1979), *Credit Rationing in the Commercial Loan Market: Estimates of a Structural Model Under Conditions of Disequilibrium*, "The Journal of Finance", Vol. 34, No. 3, s. 689-702.
- Smith J.K. (1987), *Trade Credit and Informational Asymmetry*, "The Journal of Finance", 42:4, s. 863-872.
- Stiglitz J. (1992), *Capital Markets and Economic Fluctuations in Capitalist Economies*, "European Economic Review", 36, s. 269-306.
- Stiglitz J.E., Weiss I. (1981), *Credit Rationing in Markets with Imperfect Information*, "American Economic Review", Vol. 71, No. 3 s. 393-410.
- Sufi A. (2009), *Bank Lines of Credit in Corporate Finance: An Empirical Analysis*, "The Review of Financial Studies", 22:3, s. 1057-1088.
- Schwartz, R. A. (1974), *An Economic Model of Trade Credit*, "Journal of Financial and Quantitative Analysis", Vol. 9 (4), s. 643-657.
- Taketa K., Udell G.F. (2007), *Lending Channels and Financial Shocks: The Case of Small and Medium-Sized Enterprise Trade Credit and the Japanese Banking Crisis*, "Monetary and Economic Studies", 25 (2), s. 1-44.
- Tsuruta D. (2007), *Credit Contagion and Trade Credit Supply: Evidence from Small Business Data in Japan*, "RIEI Discussion Paper Series 07-E-043".
- Walsh C.E. (1998), *Monetary Theory and Policy*, MIT Press Cambridge, London.
- Welch B.L. (1947), *The Generalization of "Student's" Problem When Several Different Population Variances are Involved*, "Biometrika". Vol. 34, s. 28-35.

- Wędzki D. (2000), „Teoria zintegrowanego zarządzania kredytem handlowym w przedsiębiorstwie”, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie.
- Wilner B. S. (2000), *The Explanation of Relationships in Financial Distress: The Case of Trade Credit*, „The Journal of Finance”, 55:1, s. 153-178.
- Wilson N., Summers B. (2002), *Trade Credit Terms Offered by Small Firms: Survey Evidence and Empirical Analysis*, „Journal of Business & Accounting”, 29 (3-4), s. 317-351.
- Zawadzka D. (2009), „Determinanty popytu małych przedsiębiorstw na kredyt handlowy, identyfikacja i ocena”, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.

Załącznik 1 – Wyniki uzupełniające

Tabela 28. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Górnictwo i kopalnictwo” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	-0,035*	0,031	0,252	-0,076	0,031	0,016
Kredyt długoterm. (ln)	-0,073	0,026	0,006	-0,031*	0,022	0,150
Kapitał własny/Aktywa	-0,311	0,076	0	-0,590	0,053	0
Aktywa ogółem (ln)	0,276	0,088	0,002	0,558	0,068	0
Sprzedaż (ln)	0,739	0,077	0	0,499	0,050	0
Zapasy (ln)	0,072	0,043	0,092	0,089	0,026	0,001
Cash flow/Aktywa	-0,978	0,354	0,006	-0,983	0,237	0
Wskaż. koncentracji (ln)	-0,002*	0,119	0,987	-0,120*	0,121	0,323
Kryzys·ln(Kredyt krótkoterm.)	0,016*	0,026	0,527	-0,034*	0,031	0,268
Udział kredytów zagrożonych (ln)	0,352*	0,465	0,449	0,559*	0,478	0,242
PKB (ln)	-0,205*	0,338	0,545	-0,013*	0,308	0,966
Wibor w okresie t-1 (ln)	-0,141*	0,310	0,650	0,447*	0,282	0,113
Wibor w okresie t (ln)	-0,685*	0,650	0,292	-0,276*	0,652	0,672
„1”	-1,724*	3,213	0,592	0,970*	3,212	0,763
Typ estymatora ⁴⁰ i R ²	RE, R ² =0,88; T·N=253, N=188			RE, R ² =0,71; T·N=708, N=623		
Test $\alpha_i=0$	-			-		
Test Hausmana	Chi ² =16,8, p-value(Chi ²)=0,21			Chi ² =19,1, p-value(Chi ²)=0,12		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

⁴⁰ FE to estymator efektów stałych, RE - estymator efektów losowych.

Tabela 29. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC sekcji „Przetwórstwo przemysłowe” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	-0,015	0,007	0,032	-0,043	0,005	0
Kredyt długoterm. (ln)	-0,036	0,006	0	-0,073	0,005	0
Kapitał własny/Aktywa	-0,727	0,046	0	-0,985	0,029	0
Aktywa ogółem (ln)	0,440	0,034	0	0,858	0,022	0
Sprzedaż (ln)	0,356	0,032	0	0,192	0,018	0
Zapasy (ln)	0,240	0,017	0	0,112	0,010	0
Cash flow/Aktywa	-0,390	0,081	0	-0,074	0,044	0,096
Wskaź. koncentracji (ln)	-0,026*	0,018	0,137	-0,053	0,012	0
Kryzys·ln(Kredyt krótkoterm.)	-0,007*	0,004	0,121	-0,012	0,003	0
Udział kredytów zagrożonych (ln)	0,159	0,069	0,022	0,254	0,046	0
PKB (ln)	0,119	0,051	0,021	0,239	0,033	0
Wibor w okresie t-1 (ln)	0,061*	0,041	0,134	0,104	0,027	0
Wibor w okresie t (ln)	0,200	0,099	0,043	0,419	0,064	0
„1”	-0,850*	0,602	0,158	-1,212	0,361	0,001
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,78$; $T \cdot N=4588$, $N=1483$			FE, $R^2=0,65$; $T \cdot N=13589$, $N=4823$		
Test $\alpha_i=0$	$F_{emp}=7,16$, p-value(F_{emp}) ≈ 0			$F_{emp}=7,38$, p-value(F_{emp}) ≈ 0		
Test Hausmana	$Chi^2=68,2$; p-value(Chi^2) ≈ 0			$Chi^2=316$; p-value(Chi^2) ≈ 0		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 30. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,010*	0,025	0,679	-0,073	0,024	0,002
Kredyt długoterm. (ln)	-0,009*	0,022	0,685	-0,063	0,024	0,009
Kapitał własny/Aktywa	-0,281	0,116	0,016	-2,116	0,259	0
Aktywa ogółem (ln)	0,361	0,129	0,006	0,538	0,125	0
Sprzedaż (ln)	0,218*	0,165	0,186	0,537	0,190	0,005
Zapasy (ln)	0,085	0,059	0,153	0,044*	0,042	0,298
Cash flow/Aktywa	-2,499	0,753	0,001	-1,422	0,691	0,04
Wskaż. koncentracji (ln)	-0,054*	0,113	0,635	0,079*	0,091	0,382
Kryzys·ln(Kredyt krótkoterm.)	-0,004*	0,013	0,741	-0,004*	0,018	0,841
Udział kredytów zagrożonych (ln)	0,073*	0,403	0,856	-0,321*	0,326	0,325
PKB (ln)	0,157*	0,704	0,824	-0,287*	0,507	0,572
Wibor w okresie t-1 (ln)	0,290	0,174	0,097	0,181*	0,154	0,241
Wibor w okresie t (ln)	0,285*	1,282	0,824	-0,654*	0,949	0,491
„1”	2,972*	2,250	0,187	-3,157*	2,423	0,193
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,74$; $T \cdot N=487$, $N=146$			FE, $R^2=0,58$; $T \cdot N=1094$, $N=453$		
Test $\alpha_i=0$	$F_{emp}=5,13$, p-value(F_{emp}) ≈ 0			$F_{emp}=4,15$, p-value(F_{emp}) ≈ 0		
Test Hausmana	$\chi^2=47,57$, p-value(χ^2) ≈ 0			$\chi^2=40,19$, p-value(χ^2) $=0,0001$		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 31. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Budownictwo” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	-0,044	0,024	0,06	-0,043	0,014	0,002
Kredyt długoterm. (ln)	-0,003*	0,017	0,87	-0,055	0,013	0
Kapitał własny/Aktywa	-0,433	0,065	0	-0,431	0,040	0
Aktywa ogółem (ln)	0,723	0,071	0	1,015	0,055	0
Sprzedaż (ln)	0,411	0,070	0	0,240	0,044	0
Zapasy (ln)	0,005*	0,022	0,808	-0,008*	0,017	0,659
Cash flow/Aktywa	-0,783*	0,307	0,011	-0,567	0,155	0
Wskaż. koncentracji (ln)	-0,185	0,071	0,009	-0,155	0,065	0,017
Kryzys·ln(Kredyt krótkoterm.)	-0,029	0,017	0,084	-0,011*	0,011	0,293
Udział kredytów zagrożonych (ln)	0,760	0,273	0,005	0,650	0,232	0,005
PKB (ln)	0,619	0,272	0,023	0,789	0,410	0,055
Wibor w okresie t-1 (ln)	0,246*	0,160	0,124	0,279	0,102	0,006
Wibor w okresie t (ln)	1,625	0,514	0,002	1,468	0,754	0,052
„1”	0,040*	1,849	0,983	-1,824	1,084	0,093
Typ estymatora i R^2	RE, $R^2=0,84$; $T \cdot N=275$, $N=122$			FE, $R^2=0,72$; $T \cdot N=1807$, $N=877$		
Test $\alpha_i=0$	-;			$F_{emp}=18,34$; p-value(F_{emp}) ≈ 0		
Test Hausmana	$Chi^2=18,34$; p-value(Chi^2) $\approx 0,15$			$Chi^2=62,6$; p-value(Chi^2) ≈ 0		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza istotność na poziomie 0,1.

Tabela 32. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC sekcji „Handel hurtowy i detaliczny” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	-0,016*	0,010	0,113	-0,075	0,010	0
Kredyt długoterm. (ln)	-0,015*	0,010	0,15	-0,048	0,007	0
Kapitał własny/Aktywa	-0,129	0,037	0	-1,063	0,060	0
Aktywa ogółem (ln)	0,364	0,066	0	0,760	0,039	0
Sprzedaż (ln)	0,402	0,068	0	0,232	0,029	0
Zapasy (ln)	0,266	0,046	0	0,214	0,021	0
Cash flow/Aktywa	-0,516	0,226	0,023	-0,116	0,062	0,063
Wskaż. koncentracji (ln)	0,052*	0,053	0,334	-0,027*	0,031	0,384
Kryzys·ln(Kredyt krótkoterm.)	-0,008*	0,007	0,212	-0,008*	0,005	0,102
Udział kredytów zagrożonych (ln)	-0,181*	0,190	0,341	0,221	0,113	0,05
PKB (ln)	-0,484*	0,338	0,152	-0,044*	0,190	0,818
Wibor w okresie t-1 (ln)	0,099*	0,085	0,244	0,063*	0,051	0,214
Wibor w okresie t (ln)	-1,029*	0,624	0,1	-0,088*	0,351	0,802
„1”	-1,197*	0,957	0,212	-1,027	0,581	0,077
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,86$; $T \cdot N=777$, $N=303$			FE, $R^2=0,76$; $T \cdot N=4833$, $N=1852$		
Test $\alpha_i=0$	$F_{emp}=8,37$; p-value(F_{emp}) ≈ 0			$F_{emp}=5,89$; p-value(F_{emp}) ≈ 0		
Test Hausmana	$Chi^2=53,7$; p-value(Chi^2) ≈ 0			$Chi^2=103$; p-value(Chi^2) ≈ 0		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 33. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC sekcji „Transport” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,011*	0,018	0,538	-0,057	0,023	0,016
Kredyt długoterm. (ln)	-0,006*	0,020	0,773	-0,099	0,021	0
Kapitał własny/Aktywa	-0,314	0,066	0	-0,897	0,132	0
Aktywa ogółem (ln)	0,095*	0,071	0,182	0,632	0,085	0
Sprzedaż (ln)	0,982	0,089	0	0,395	0,078	0
Zapasy (ln)	-0,015*	0,032	0,633	-0,013*	0,027	0,646
Cash flow/Aktywa	-0,746	0,284	0,009	-0,788	0,198	0
Wskaż. koncentracji (ln)	0,117	0,070	0,095	0,032*	0,055	0,554
Kryzys·ln(Kredyt krótkoterm.)	-0,013*	0,016	0,404	-0,033	0,015	0,027
Udział kredytów zagrożonych (ln)	-0,400*	0,267	0,135	-0,279*	0,209	0,182
PKB (ln)	-0,415*	0,264	0,116	-0,261*	0,250	0,298
Wibor w okresie t-1 (ln)	-0,086*	0,158	0,585	0,019*	0,112	0,862
Wibor w okresie t (ln)	-1,151	0,484	0,017	-0,330*	0,467	0,481
„1”	-5,569	1,859	0,003	-0,897*	1,419	0,528
Typ estymatora i R^2	RE, $R^2=0,88$; $T \cdot N=415$, $N=143$			FE, $R^2=0,64$; $T \cdot N=924$, $N=358$		
Test $\alpha_i=0$	-			$F_{emp}=5,54$; p-value(F_{emp}) ≈ 0		
Test Hausmana	$Chi^2=18,8$; p-value(Chi^2) $\approx 0,13$			$Chi^2=53,3$; p-value(Chi^2) ≈ 0		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 34. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC łącznie dla wszystkich sekcji – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
Kredyt krótkoterm. (ln)	-0,008*	0,005	0,13	-0,059	0,003	0
Kredyt długoterm. (ln)	-0,032	0,005	0,00	-0,927	0,020	0
Kapitał własny/Aktywa	-0,824	0,039	0,00	0,785	0,015	0
Aktywa ogółem (ln)	0,457	0,025	0,00	0,268	0,013	0
Sprzedaż (ln)	0,386	0,024	0,00	0,093	0,006	0
Zapasy (ln)	0,140	0,012	0,00	-0,176	0,032	0
Cash flow/Aktywa	-0,391	0,067	0,00	-0,043	0,009	0
Wskaż. koncentracji (ln)	-0,022*	0,014	0,12	-0,013	0,003	0
Kryzys·ln(Kredyt krótkoterm.)	-0,007	0,003	0,03	0,202	0,035	0
Udział kredytów zagrożonych (ln)	0,094	0,054	0,08	0,145	0,024	0
PKB (ln)	0,074	0,038	0,05	0,112	0,021	0
Wibor w okresie t-1 (ln)	0,083	0,032	0,01	0,271	0,048	0
Wibor w okresie t (ln)	0,111*	0,074	0,14	-1,225	0,273	0
„1”	-0,414*	0,454	0,36	-0,059	0,003	0
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,81$; $T \cdot N=7691$, $N=2360$			FE, $R^2=0,65$; $T \cdot N=26427$, $N=9015$		
Test $\alpha_i=0$	$F_{emp}=8,71$; p-value(F_{emp}) ≈ 0			$F_{emp}=7,14$; p-value(F_{emp}) ≈ 0		
Test Hausmana	$\chi^2=108$; p-value(χ^2) ≈ 0			$\chi^2=583$; p-value(χ^2) ≈ 0		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 35. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Górnictwo i kopalnictwo” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	-0,582*	0,753	0,44	0,757	0,325	0,02
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,101	0,037	0,007	0,224	0,042	0
Kredyt długoterm. (ln)	0,028*	0,033	0,387	0,053	0,028	0,059
Sprzedaż (ln)	0,805	0,059	0	0,653	0,052	0
Cash flow/aktywa	-0,433*	0,448	0,334	-2,270	0,276	0
Restr_kryzys·ln(kred. k.)	0,006*	0,022	0,804	0,045*	0,033	0,169
Wzrost PKB (ln)	-0,168*	0,243	0,489	0,207*	0,241	0,39
Wibor w okresie t-1 (ln)	0,222*	0,163	0,174	-0,345	0,183	0,059
Wibor w okresie t (ln)	-0,927	0,321	0,004	0,416*	0,307	0,176
„1”	-0,456*	0,755	0,546	-1,293	0,648	0,046
Typ estymatora i R^2	RE, $R^2=0,67$; $T \cdot N=257$, $N=192$			RE, $R^2=0,49$; $T \cdot N=728$, $N=643$		
Test $\alpha_i=0$	-			-		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 36. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Przetwórstwo przemysłowe” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	0,940	0,094	0	0,081	0,016	0
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,034	0,007	0	0,064	0,006	0
Kredyt długoterm. (ln)	0,014	0,006	0,021	0,036	0,005	0
Sprzedaż (ln)	0,727	0,027	0	0,582	0,018	0
Cash flow/aktywa	-0,227	0,079	0,004	-0,164	0,046	0
Restr_kryzys·ln(kred. k.)	0,018	0,003	0	0,022	0,003	0
Wzrost PKB (ln)	0,039*	0,032	0,22	-0,036	0,022	0,096
Wibor w okresie t-1 (ln)	-0,154	0,025	0	-0,218	0,017	0
Wibor w okresie t (ln)	-0,104	0,041	0,011	-0,207	0,028	0
„1”	0,874	0,343	0,011	1,779	0,188	0
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,60$; $T \cdot N=4609$, $N=1486$			FE, $R^2=0,46$; $T \cdot N=13669$, $N=4835$		
Test $\alpha_i=0$	$F_{emp}=16,06$; p-value(F_{emp}) ≈ 0			$F_{emp}=13,7$; p-value(F_{emp}) ≈ 0		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 37. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	0,625	0,349	0,075	0,761	0,218	0
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,007*	0,023	0,763	0,068	0,022	0,002
Kredyt długoterm. (ln)	-0,054	0,020	0,007	0,025*	0,019	0,197
Sprzedaż (ln)	0,823	0,098	0	0,777	0,068	0
Cash flow/aktywa	0,593*	0,668	0,375	0,172*	0,419	0,681
Restr_kryzys·ln(kred. k.)	0,011*	0,009	0,216	-0,005*	0,012	0,71
Wzrost PKB (ln)	-0,034*	0,222	0,88	-0,733	0,130	0
Wibor w okresie t-1 (ln)	-0,053*	0,073	0,469	-0,056*	0,073	0,448
Wibor w okresie t (ln)	0,099*	0,353	0,778	-1,160	0,190	0
„1”	-1,141*	1,611	0,479	1,251	0,818	0,126
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,47$; $T \cdot N=491$, $N=147$			RE, $R^2=0,34$; $T \cdot N=1103$, $N=455$		
Test $\alpha_i=0$	$F_{emp}=42,4$; p-value(F_{emp}) ≈ 0			-		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 38. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Budownictwo” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	1,610	0,376	0	0,220	0,047	0
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,093*	0,061	0,131	0,190	0,022	0
Kredyt długoterm. (ln)	0,030*	0,047	0,526	0,120	0,019	0
Sprzedaż (ln)	0,891	0,139	0	0,608	0,044	0
Cash flow/aktywa	-1,160*	0,780	0,137	-0,064*	0,086	0,455
Restr_kryzys·ln(kred. k.)	-0,006*	0,034	0,854	-0,017*	0,015	0,276
Wzrost PKB (ln)	-0,368*	0,461	0,425	-0,755	0,137	0
Wibor w okresie t-1 (ln)	-0,067*	0,249	0,788	-0,170	0,085	0,045
Wibor w okresie t (ln)	-0,318*	0,662	0,631	-0,926	0,182	0
„1”	-1,497*	2,343	0,523	1,858	0,655	0,005
Typ estymatora i R^2	RE, $R^2=0,33$; $T \cdot N=281$, $N=124$			RE, $R^2=0,42$; $T \cdot N=1895$, $N=929$		
Test $\alpha_i=0$	-			-		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 39. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Handel hurtowy i detaliczny” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	1,657	0,201	0	0,989	0,079	0
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,022	0,010	0,029	0,074	0,009	0
Kredyt długoterm. (ln)	0,019	0,010	0,069	0,048	0,007	0
Sprzedaż (ln)	0,715	0,048	0	0,712	0,025	0
Cash flow/aktywa	-0,460	0,213	0,031	0,641	0,056	0
Restr_kryzys·ln(kred. k.)	0,014	0,005	0,009	0,017	0,004	0
Wzrost PKB (ln)	0,116*	0,111	0,295	0,265	0,067	0
Wibor w okresie t-1 (ln)	-0,198	0,045	0	-0,139	0,024	0
Wibor w okresie t (ln)	0,145*	0,172	0,4	0,291	0,103	0,005
„1”	0,564*	0,743	0,448	-1,052	0,343	0,002
Typ estymatora i R^2	FE, $R^2=0,59$; $T \cdot N=804$, $N=311$			FE, $R^2=0,57$; $T \cdot N=4852$, $N=1858$		
Test $\alpha_i=0$	$F_{emp}=38,06$; $p\text{-value}(F_{emp}) \approx 0$			$F_{emp}=14,2$; $p\text{-value}(F_{emp}) \approx 0$		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Tabela 40. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów sekcji „Transport” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych.

Zmienne	Zatrudnienie ≥ 250			Zatrudnienie < 250		
	Ocena	Błąd	p-value	Ocena	Błąd	p-value
TCnetto/aktywa	0,782*	0,661	0,237	0,922	0,345	0,008
Kredyt krótkoterm. (ln)	0,022*	0,024	0,357	0,022*	0,031	0,471
Kredyt długoterm. (ln)	0,023*	0,024	0,334	0,033*	0,026	0,205
Sprzedaż (ln)	0,903	0,082	0	0,611	0,068	0
Cash flow/aktywa	-0,394*	0,321	0,219	-0,716	0,278	0,01
Restr_kryzys·ln(kred. k.)	0,002*	0,014	0,868	0,014*	0,016	0,371
Wzrost PKB (ln)	0,108*	0,210	0,607	0,046*	0,191	0,809
Wibor w okresie t-1 (ln)	-0,148*	0,105	0,158	-0,197	0,093	0,034
Wibor w okresie t (ln)	0,377*	0,301	0,21	0,029*	0,288	0,919
„1”	-3,997	1,189	0,001	-0,573*	0,949	0,546
Typ estymatora i R^2	RE, $R^2=0,54$ $T \cdot N=422$, $N=147$			RE, $R^2=0,15$; $T \cdot N=929$, $N=359$		
Test $\alpha_i=0$	-			-		

Źródło: obliczenia własne. Symbol „*” oznacza nieistotność na poziomie 0,1.

Spis tabel

Tabela 1. Charakterystyki rozkładu empirycznego dla podstawowych kategorii księgowych wybranych sekcji.....	43
Tabela 2. Średnie wartości różnych kategorii kredytu kupieckiego w poszczególnych okresach – przedsiębiorstwa o zatrudnieniu ≥ 250	44
Tabela 3. Średnie wartości różnych kategorii kredytu kupieckiego w poszczególnych okresach – przedsiębiorstwa o zatrudnieniu < 250	44
Tabela 4. Informacje o kształtowaniu się w czasie zmiennych makroekonomicznych.....	45
Tabela 5. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Górnictwo i kopalnictwo”.....	50
Tabela 6. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC sekcji „Przetwórstwo przemysłowe”.....	50
Tabela 7. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię”.....	51
Tabela 8. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Budownictwo”.....	51
Tabela 9. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC branży „Handel hurtowy i detaliczny”.....	52
Tabela 10. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC branży „Transport”.....	52
Tabela 11. Substytucja między kredytem kupieckim a bankowym kredytem krótkoterminowym.....	53
Tabela 12. Wpływ kryzysu finansowego na wzrost substytucji między kredytem kupieckim a krótkoterminowym.....	54
Tabela 13. Wpływ kryzysu finansowego na wzrost substytucji między kredytem kupieckim a krótkoterminowym.....	55
Tabela 14. Ujemna zależność między kredytem kupieckim a bankowym kredytem długoterminowym.....	55
Tabela 15. Ujemna zależność między kredytem kupieckim a kapitałem własnym.....	56
Tabela 16. Zróznicowanie poziomu substytucji ze względu na wielkość przedsiębiorstwa.....	57
Tabela 17. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Górnictwo i kopalnictwo”.....	59
Tabela 18. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów sekcji „Przetwórstwo przemysłowe”.....	60
Tabela 19. Wyniki estymacji parametrów dla zapasów w sekcji „Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię”.....	60
Tabela 20. Wyniki estymacji parametrów dla zapasów w sekcji „Budownictwo”.....	61
Tabela 21. Wyniki estymacji parametrów dla zapasów w sekcji „Handel hurtowy i detaliczny”.....	61
Tabela 22. Wyniki estymacji parametrów równania zapasów łącznie dla wszystkich sekcjach.....	61
Tabela 23. Substytucja między kredytem kupieckim a kredytem krótkoterminowym w równaniu zapasów.....	62
Tabela 24. Wpływ kryzysu finansowego i restrykcyjnej polityki pieniężnej na wzrost substytucji między kredytem kupieckim a krótkoterminowym.....	63
Tabela 25. Rozkład częstości ocen prawdopodobieństwa „popyt jest większy niż podaż” – racjonowania – w przypadku przedsiębiorstw dużych sekcji „przetwórstwo przemysłowe”.....	64

Tabela 26. Rozkład częstości ocen prawdopodobieństwa „popyt jest większy niż podaż” – racjonowania – w przypadku przedsiębiorstw małych sekcji „przetwórstwo przemysłowe”	65
Tabela 27. Średnia ocena prawdopodobieństwa „popyt jest większy niż podaż” i odsetek podmiotów objętych racjonowaniem z sekcji „przetwórstwo przemysłowe”	65
Tabela 28. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Górnictwo i kopalnictwo” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	74
Tabela 29. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC sekcji „Przetwórstwo przemysłowe” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	75
Tabela 30. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	76
Tabela 31. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC w sekcji „Budownictwo” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	77
Tabela 32. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC sekcji „Handel hurtowy i detaliczny” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	78
Tabela 33. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC sekcji „Transport” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	79
Tabela 34. Wyniki estymacji parametrów równania dla TC łącznie dla wszystkich sekcji – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	80
Tabela 35. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Górnictwo i kopalnictwo” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	80
Tabela 36. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Przetwórstwo przemysłowe” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	81
Tabela 37. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	81
Tabela 38. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Budownictwo” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	82
Tabela 39. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów w sekcji „Handel hurtowy i detaliczny” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	82
Tabela 40. Wyniki estymacji parametrów równania dla zapasów sekcji „Transport” – zestaw wszystkich zmiennych makro i mikroekonomicznych	83

Spis wykresów

Wykres 1. Zmiany w czasie średnich udziałów podstawowych kategorii księgowych w zobowiązaniach ogółem w podziale na duże i małe przedsiębiorstwa.....	45
---	----