

MIKROEKONOMETRYCZNE MODELOWANIE ZAWIERANIA UMÓW KREDYTOWYCH NA CELE KONSUMPCYJNE

Jan Malchar  <https://orcid.org/0000-0001-5230-8670>

Hanna Dudek  <https://orcid.org/0000-0001-8261-2745>

Wydział Zastosowań Informatyki i Matematyki
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: janek.malchar@wp.pl; hanna_dudek@sggw.pl

Streszczenie: Celem artykułu jest identyfikacja czynników wpływających na skłonność do zaciągania przez gospodarstwa domowe kredytów i pożyczek na cele konsumpcyjne oraz weryfikacja zasadności zastosowania modelu probitowego z efektami losowymi. Na podstawie analizy danych z badania „Diagnoza Społeczna” wskazano determinanty analizowanego zjawiska. Wnioski z przeprowadzonej analizy wyraźnie potwierdziły zasadność wykorzystania w modelowaniu panelowej struktury danych, umożliwiającę wyszczególnienie nieobserwowalnych efektów indywidualnych analizowanych gospodarstw.

Słowa kluczowe: kredyt konsumpcyjny, pożyczka, gospodarstwa domowe, dane panelowe, model probitowy z efektami losowymi

JEL classification: H31, C23, C25

WPROWADZENIE

Możliwość zaciągania pożyczek i kredytów bankowych przez gospodarstwa domowe, zarówno w Polsce jak i na świecie, ma dosyć istotne znaczenie. Między innymi umożliwia członkom rodzin zaspakajanie aktualnych potrzeb konsumpcyjnych, których zakup musiałby się wiązać z wcześniejszym gromadzeniem oszczędności. Kształtuje także ich ogólną sytuację majątkową [Wałęga 2013]. Ponadto, udzielanie kredytów stanowi ważny element rozwoju gospodarczego [Folwarski 2016]. Spowodowane jest to zwiększeniem konsumpcji oraz lepszą spłacalnością zobowiązań. Warto jednak pamiętać, że rozwój społeczno-gospodarczy ma charakter złożony i na jego poziom wpływają

<https://doi.org/10.22630/MIBE.2019.20.2.10>

różnorodne czynniki ekonomiczne, społeczne i geograficzno-przyrodnicze [Malchar, Zielińska-Sitkiewicz 2017].

Z uwagi na istotną wagę rozpatrywanego zjawiska, zagadnienie kredytowania gospodarstw domowych wielokrotnie poddawano analizie. W literaturze oprócz prac poświęconych teoretycznym aspektom zaciągania pożyczek i kredytów [Waliszewski 2007; Paczóska 2008; Główka 2009; Bieniasz, Czerwińska-Kayzer 2010; Bywalec 2012; Skikiewicz 2014] można znaleźć również opracowania, w których przedstawiono wyniki analizy danych empirycznych dotyczących modelowania prawdopodobieństwa zaistnienia zadłużenia [Crook 1996; Wałęga 2010; Rusnak 2011; Czapiński, Panek 2015]. W opracowaniach tych stosowano głównie modele logitowe oraz probitowe oszacowane na podstawie danych przekrojowych. Do nielicznych prac wykorzystujących dane panelowe należy zaliczyć opracowanie Crooka i Hochguertela, w którym podjęto próbę uwzględnienia nieobserwowalnej heterogeniczności gospodarstw [Crook, Hochguertel 2007].

Celem naszej pracy jest identyfikacja determinant wpływających na zaciąganie pożyczek i kredytów konsumpcyjnych przez gospodarstwa domowe oraz weryfikacja hipotezy, że uwzględnienie panelowej struktury danych poprawia dopasowanie modelu do danych empirycznych. Wykorzystano dane zebrane w ramach badania „Diagnoza społeczna” z lat 2009–2015. W analizie statystycznej, oprócz modelu probitowego z efektami losowymi rozpatrzono zwykły model probitowy typu „pooled regression”.

DETERMINANTY KREDYTOWANIA NA CELE KONSUMPCYJNE

Kredyty konsumpcyjne związane są z zakupem dóbr trwałego użytku, papierów wartościowych, funkcjonowaniem kart kredytowych oraz bieżącymi wydatkami [Waliszewski 2007; Wałęga 2013]. Do tego segmentu należą m.in. pożyczki na stałe opłaty, kształcenie, leczenie, wypoczynek oraz na pozostałe cele członków gospodarstw. Kredyty konsumpcyjne dotyczą także kredytów na zakupy w systemie ratalnym oraz spłatę poprzednich zadłużeń.

W ostatnich latach można dostrzec znaczny wzrost popytu gospodarstw domowych na korzystanie z usług rynku kredytowego [Utzig 2012]. Na to zjawisko w pozytywny sposób wpływa m.in. wysokie tempo wzrostu gospodarczego, spadek bezrobocia oraz większe wynagrodzenia. Optymistyczna ocena własnej sytuacji finansowej oraz zmniejszające się obawy przed utratą pracy i spadkiem dochodów służą podejmowaniu decyzji o zaciąganiu kredytów [Harasim 2005; Wałęga 2010; Bieniasz, Czerwińska-Kayzer 2010; Folwarski 2016]. Do sprzyjających czynników zaliczyć należy również łagodzenie przez banki polityki kredytowej, mniejsze koszty finansowania kredytów oraz większą liczbę ofert w sektorze bankowym, co wpływa na konkurencyjność oraz warunki udzielania kredytów [Nieto 2007; Paczóska 2008; Skikiewicz 2014].

Gospodarstwa domowe zadłużają się z różnych powodów. Niekiedy potrzeba zaciągnięcia kredytu odnosi się do sytuacji, gdy wydatki mieszkańców przerastają wartość bieżących zarobków. Dotyczy to przede wszystkim gospodarstw o niskich dochodach, które by przeżyć są zmuszone do zaciągania długów [Bywalec 2012]. Istnieją również okoliczności, w których korzystanie z pożyczek związane jest z zakupem kosztownych lub nawet ekskluzywnych dóbr. Znaczna część wzrostu spożycia gospodarstw domowych w Polsce jest finansowana właśnie ze środków zewnętrznych, czyli m.in. z kredytów [Grzybowska 2012]. Zjawisko to towarzyszy w szczególności gospodarstwom domowym w krajach średnio oraz wysoko rozwiniętych. Motywami do zadłużania przez gospodarstwa domowe mogą być także różnego typu zdarzenia losowe, o pozytywnym i negatywnym charakterze. Są to okoliczności zagrażające bytowi całego gospodarstwa lub któregoś z jego członków (np. pożar mieszkania, kradzież, ciężka choroba, śmierć bliskiej osoby), a także korzystne, nagłe i niepowtarzalne okazje, do których zalicza się możliwość zakupu taniego mieszkania, domu, gruntu bądź samochodu [Bywalec 2012]. Oznacza to, iż podjęcie decyzji o zapożyczaniu w bankach może nastąpić w wyniku nagłego impulsu.

Kredytowanie gospodarstw domowych jest konsekwencją oddziaływania wielu czynników. Na popyt poszczególnych jednostek mają wpływ między innymi cechy społeczne, demograficzne, ekonomiczne, finansowe oraz psychologiczne [Crook 1996; Stone i in. 2006; Bywalec 2012; Skikiewicz 2014; Wałęga, Wałęga 2015]. Do cech socjo-demograficznych zaliczyć należy między innymi rodzaj miejsca zamieszkania (miasto, wieś), wielkość gospodarstwa domowego, wiek głowy gospodarstwa domowego, a także jej wykształcenie i status zatrudnienia. Jak potwierdzają przeprowadzone badania [Wałęga, Wałęga 2015], kredytowanie gospodarstw domowych jest silnie uzależnione od wielkości zamieszkiwanej miejscowości, przy czym osoby z większych miejscowości wykazują większą skłonność do zapożyczania niż osoby z mniejszych miejscowości, w szczególności ze wsi. Znaczący okazuje się także typ gospodarstwa domowego oraz stan cywilny jego głowy. Gospodarstwa domowe osób będących w związkach małżeńskich oraz gospodarstwa posiadające dzieci wykazują większą skłonność do zapożyczania. Ma to związek m.in. z większym zapotrzebowaniem na wydatki wynikające z funkcjonowania rodziny. Cele na jakie gospodarstwa domowe przeznaczają uzyskiwane środki kredytowe zmieniają się w trakcie fazy ich istnienia. We wczesnych etapach cyklu życia rodziny, gospodarstwa wykazują większy popyt na towary oraz chęć życia na wyższym poziomie konsumpcji. Często kredytowanie jest wówczas nieuniknione, gdyż właśnie w tym czasie zapotrzebowanie na środki finansowe jest największe [Świecka, Koziński 2014]. Analizy wskazują, iż jedną z determinant wpływających na zadłużenie jest wiek głowy gospodarstwa. Wiele analiz potwierdza, iż popyt na kredyty rośnie wraz z wiekiem, ale mniej więcej do 30-45 roku życia [Duca, Rosenthal 1993; Crook 2003; Magri 2007; Wałęga 2010]. Stopień wykształcenia głowy gospodarstwa

domowego również ma wpływ na finansowanie konsumpcji ze środków bankowych. Osoby z wyższym jego poziomem cechują się lepszymi uwarunkowaniami na rynku pracy, ponadto są na ogół ostrożniejsze, dzięki czemu mają większe predyspozycje do spłaty zobowiązań, a co za tym idzie – lepszą zdolność kredytową. Poza tym, osoby z wyższym wykształceniem zwykle lepiej rozumieją procesy zachodzące we współczesnej gospodarce, co ma wpływ na większą inklinację do korzystania z rynku kredytowego [Crook 1996; Wałęga 2010; Wałęga, Wałęga 2015].

Oprócz ogólnej sytuacji ekonomicznej występującej w kraju, ważnym czynnikiem współwystępującym przy podejmowaniu decyzji o korzystaniu z usług rynku kredytowego przez gospodarstwa domowe jest obecna kondycja materialna ich członków. Poziom dochodu jest głównym kryterium zadłużenia gospodarstwa domowego i poziomu spłat z tego tytułu. Z jednej strony bieżący dochód stwarza zdolność do zaciągania pożyczek. Z drugiej jednak strony, założenie, że podobny poziom dochodu utrzyma się w kolejnych okresach, zachęca gospodarstwa domowe do przejścia na ścieżkę wyższego spożycia [Wałęga, Wałęga 2015]. Długi gospodarstw mniej zamożnych służą na ogół zaspokajaniu podstawowych potrzeb, do których należą między innymi zaopatrzenie w żywność lub odzież, zapewnienie dostępu do usług zdrowotnych oraz zakup mieszkania. Natomiast gospodarstwa domowe charakteryzujące się średnią lub wysoką zamożnością, zadłużają się w celu wyraźnej poprawy swojego poziomu życia [Bywalec 2012]. Uzyskane środki przeznaczone są głównie na zakup dóbr wyższego rzędu, takich jak luksusowe mieszkania, domy, samochody czy wakacje za granicą. Oznacza to, iż wzrost dochodów wywiera istotny wpływ na strukturę wydatków, przy czym powoduje zmniejszanie wydatków na dobra podstawowe.

Ostatnią wyszczególnianą grupą czynników, determinujących kredytowanie gospodarstw domowych, są psychologiczne uwarunkowania do konsumpcji. Wyróżnia się rozmaite cechy członków gospodarstw domowych skłaniające do użytkowania dóbr. Należą do nich m. in. motyw, postrzeganie świata, osobowość, uczenie się, nawyki, zwyczaje, styl życia oraz skłonności do podejmowania ryzyka [Piekut 2008]. Na decyzję o kredytowaniu również może wywierać wpływ optymistyczny lub pesymistyczny stosunek do życia, ugodowość, niestabilność emocjonalna, czy niska sumienność. W analizach trudno jest uwzględnić przytaczane cechy psychologiczne, dlatego nazywa się je czynnikami nieobserwowalnymi.

WYKORZYSTANE DANE ORAZ METODYKA BADAŃ

W pracy do analizy zjawiska kredytowania gospodarstw domowych wykorzystano dane pochodzące z badania „Diagnoza Społeczna”, opracowanego przez Radę Monitoringu Społecznego [Czapiński, Panek 2015]. W analizie ekonometrycznej wykorzystano dane z czterech ostatnich rund badań przeprowadzonych w latach 2009-2015, uwzględniając dane z 22 340 gospodarstw

domowych. Kwestionariusze badania wypełniały gospodarstwa uczestniczące w poprzednich rundach oraz nowe jednostki wybierane w sposób zapewniający reprezentatywność próby. Dzięki takiemu rozwiązaniu badanie miało charakter panelowy, przy czym pozyskane dane mają charakter panelu niezbilansowanego.

Binarna zmienna objaśniana wykorzystywana w modelowaniu została utworzona na podstawie odpowiedzi na pytanie: „*Czy Pana(i) gospodarstwo domowe ma obecnie do spłacenia pożyczki lub kredyty?*”. Dodatkowo uwzględniono informacje dotyczące zapożyczenia w instytucjach bankowych oraz celu przeznaczenia zapożyczonych środków. Za kredyty na cele konsumpcyjne uznano przypadki, w których otrzymane środki przekazywano na: bieżące wydatki, stałe opłaty (np. mieszkaniowe), zakup dóbr trwałego użytku, kształcenie, leczenie, wypoczynek, zakup papierów wartościowych, zakup lub dzierżawa narzędzi pracy, rozwój działalności gospodarczej, a także spłaty wcześniejszych długów. W ten sposób utworzono binarną zmienną objaśnianą określającą czy gospodarstwo domowe posiada kredyt lub pożyczkę na cele konsumpcyjne w instytucji bankowej, przy czym wartość 1 odpowiada sytuacji, gdy gospodarstwo jest zadłużone, natomiast wartość równa 0 odnosi się do sytuacji gdy gospodarstwo nie posiada żadnego produktu kredytowego.

W realizacji badania wykorzystano panelową strukturę danych umożliwiającą przeprowadzenie bardziej obszernych i wnikliwych analiz niż w przypadku użycia powszechnie stosowanych danych przekrojowych. Główną zaletą danych panelowych jest kontrolowanie jednostek pod kątem ich indywidualnych zachowań. Gospodarstwa domowe charakteryzują się dużą heterogenicznością. Z tego powodu badanie szeregów czasowych i przekrojowych bez rozważania zróżnicowania jednostek wiąże się z ryzykiem uzyskania nieobiektywnych wyników [Hsiao 2003]. Wykorzystywanie metod analizy danych panelowych dla gospodarstw domowych pozwala na uwzględnienie ich nieobserwowalnych efektów indywidualnych [Dudek 2016]. Tego typu dane są w stanie lepiej identyfikować i mierzyć efekty, które są niewykrywalne w przypadku zastosowania wyłącznie danych przekrojowych lub czasowych. Wynika to z faktu iż niektóre cechy charakterystyczne dla jednostek są stałe w czasie. Więcej zalet oraz przykładów potwierdzających atuty stosowania danych panelowych opisano w literaturze [Baltagi 2005].

Ponieważ, podczas analizy czynników skłaniających do zapożyczenia gospodarstw dostrzeżono potencjalną rolę cech ukrytych, postanowiono iż do estymacji zjawiska wykorzystany zostanie model probitowy z efektami losowymi. W pracy oszacowano również „zwykły” model probitowy, a następnie sprawdzono czy uwzględnienie efektów indywidualnych jest uzasadnione oraz czy poprawia jakość estymacji analizowanego zjawiska. Szczegóły dotyczące wykorzystywanych metod badawczych opisano w literaturze [Borkowski i in. 2003; Verbeek 2004; Greene 2012; Gruszczyński 2012; Józwiak, Podgórski 2012; Dudek 2016; Bland, Cook 2019].

WYNIKI ESTYMACJI MODELI

Na podstawie analizy literatury dotyczącej determinant kredytowania na cele konsumpcyjne przystąpiono do wyboru potencjalnych czynników mogących z merytorycznego punktu widzenia wpływać na analizowane zjawisko. W pierwszej kolejności postanowiono rozważyć w jaki sposób najlepiej zaprezentować kondycję materialną. Ponieważ przy porównywaniu dobrobytu gospodarstw domowych, oprócz dochodu należy uwzględnić również ich podstawowe cechy demograficzne [Dudek 2011] w pracy wykorzystano powszechnie stosowaną w Unii Europejskiej skalę ekwiwalentności OECD 50/30. W celu urealnienia uzyskiwanych dochodów w latach 2009–2015 uwzględniono także wskaźnik inflacji, przyjmując rok 2009 za okres bazowy. Taki sposób reprezentacji dochodów gospodarstw domowych zapewnił porównywalność danych w badanym okresie oraz uwzględnił strukturę demograficzną analizowanych jednostek. Pozostałe cechy mogące wpływać na fakt zadłużania się gospodarstw domowych dotyczą informacji na temat głowy gospodarstwa domowego, miejsca zamieszkania, typu biologicznego gospodarstwa oraz roku ankietowania. Skategoryzowano je poprzez zastosowanie zmiennych binarnych, przyjmujących wartość 1, jeśli dany wariant cechy występuje oraz wartość 0 w przeciwnym przypadku. W celu uniknięcia współliniowości pominięto jedną ze zmiennych binarnych odpowiadającą wariantowi referencyjnemu (ref.). Dodatkowo przed przystąpieniem do procesu estymacji zdecydowano się zweryfikować czy rozpatrywane potencjalne zmienne objaśniające nie są zbyt silnie ze sobą skorelowane. Analiza korelacji nie wykazała istnienia silnych zależności, co oznacza, że dla wybranego zbioru cech nie zachodzi zjawisko powielania informacji.

Wyniki estymacji parametrów modelu probitowego z efektami losowymi oraz modelu typu „pooled regression” przedstawiono w tabeli 1. Ponieważ na podstawie estymowanych parametrów można określić jedynie kierunek oddziaływania zmiennych objaśniających, zdecydowano się na wyznaczenie efektów krańcowych, obliczonych na podstawie średnich wartości zmiennych objaśniających.

Tabela 1. Wyniki oszacowań parametrów modeli oraz efektów krańcowych

Zmienna	Model probitowy (pooled regresion)			Model probitowy z efektami losowymi		
	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Efekty krańcowe	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Efekty krańcowe
Dochód na jedn. ekwi.	-0,027**	0,011	-0,008	-0,031**	0,015	-0,007
<i>Wiek głowy gospodarstwa domowego</i>						
do 29 lat	0,148**	0,061	0,045	0,166*	0,090	0,039
od 30 do 44 lat	0,07***	0,025	0,022	0,063	0,038	0,015
od 45 do 59	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.
powyżej 60 lat	-0,203***	0,030	-0,062	-0,268***	0,044	-0,064

Zmienna	Model probitowy (pooled regresion)			Model probitowy z efektami losowymi		
	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Efekty krańcowe	Oszacowanie parametru	Błąd standardowy	Efekty krańcowe
<i>Stan cywilny głowy gospodarstwa domowego</i>						
kawaler / panna	-0,072	0,055	-0,022	-0,154*	0,085	-0,037
mąż / żona	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.
separacja / rozwód	0,123**	0,057	0,038	0,126	0,086	0,030
wdowiec / wdowa	-0,021	0,058	-0,006	-0,049	0,087	-0,012
<i>Wykształcenie głowy gospodarstwa domowego</i>						
podstawowe lub niższe	0,072*	0,038	0,022	0,068	0,062	0,016
zawodowe	0,096***	0,031	0,030	0,108**	0,050	0,026
średnie	0,1***	0,030	0,031	0,12**	0,050	0,029
wyższe lub policealne	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.
<i>Źródło utrzymania głowy gospodarstwa domowego</i>						
pracownicze	0,057*	0,032	0,017	0,068	0,044	0,016
rolnictwo	0,322***	0,040	0,099	0,343***	0,057	0,082
rachunek własny	0,039	0,038	0,012	-0,008	0,054	-0,002
emerytura / renta	0,151***	0,056	0,046	0,164**	0,079	0,039
niezarobkowe	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.
<i>Klasa miejscowości</i>						
bardzo małe miasto	0,107***	0,030	0,033	0,125**	0,052	0,030
małe miasto	0,077***	0,027	0,023	0,084*	0,046	0,020
średnie miasto	0,268***	0,039	0,082	0,355***	0,067	0,084
duże miasto	0,217***	0,036	0,067	0,258***	0,062	0,061
bardzo duże miasto	0,246***	0,041	0,075	0,303***	0,069	0,072
wieś	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.
<i>Typ biologiczny gospodarstwa domowego</i>						
małżeństwo z 1 dziec.	0,140***	0,030	0,043	0,176***	0,045	0,042
małżeństwo z 2 dziec.	0,140***	0,033	0,043	0,169***	0,050	0,040
małżeństwo z 3+ dziec.	0,203***	0,039	0,062	0,282***	0,061	0,067
małżeństwo bez dzieci	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.
jednoosobowe	-0,184*	0,104	-0,057	-0,261*	0,151	-0,062
niepełna rodzina	0,073	0,055	0,023	0,086	0,080	0,021
wielorodzinne	0,267***	0,039	0,082	0,279***	0,059	0,066
wielosobowe	0,319**	0,162	0,098	0,39*	0,220	0,093
<i>Rok badania</i>						
2009	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.	ref.
2011	-0,121***	0,030	-0,037	-0,167***	0,035	-0,040
2013	-0,239***	0,029	-0,073	-0,311***	0,035	-0,074
2015	-0,275***	0,028	-0,084	-0,358***	0,034	-0,085
Stała	-0,780***	0,057	-	-1,021***	0,085	-
σ_u	-	-	-	1,358***	0,035	-
ρ	-	-	-	0,480***	0,013	-
Log wiarygodności	-12109	-	-	-11352	-	-

* oznacza istotność na poziomie 0,1; ** na poziomie 0,05; *** na poziomie 0,01;

σ_u – odch. stand. efektów indywidualnych; ρ – udział wariancji efektów indywidualnych w łącznej wariancji składnika losowego

Źródło: obliczenia własne w SAS oraz R

Przyjmując w pracy poziom istotności 0,05, niezależnie od metody estymacji, stwierdzono statystyczną istotność zmiennej odnoszącej się do realnego dochodu na jednostkę ekwiwalentną. Analiza jakościowych cech wielomianowych

wymagała przeprowadzenia testu logarytmu wiarygodności LR. Na podstawie rezultatów uzyskanych dla obydwu typów modeli potwierdzono istotność każdej z rozpatrywanych jakościowych zmiennych objaśniających (por. tabela 2).

Tabela 2. Wyniki testu logarytmu wiarygodności dla zmiennych jakościowych

Jakościowa zmienna objaśniająca	Liczba stopni swobody	Wartość statystyki LR	
		Model probitowy (pooled regression)	Model probitowy z efektami losowymi
Wiek głowy gosp. domowego	3	76,41***	50,21***
Stan cywilny głowy gosp. domowego	3	51,94***	44,89***
Wykształcenie głowy gosp. domowego	3	56,79***	38,24***
Źródło utrzymania głowy gosp. domowego	4	194,42***	139,33***
Klasa miejscowości	5	85,67***	46,54***
Typ biologiczny gosp. domowego	7	192,13***	153,1***
Rok badania	3	116,8***	126,84***

Źródło: obliczenia własne w SAS oraz R, oznaczenia jak w tabeli 1

Kolejnym etapem analizy była ocena zasadności zastosowania modelu probitowego z efektami losowymi. Stwierdzono, iż wartości oszacowań odchylenia standardowego efektów indywidualnych σ_u oraz udział wariancji efektów indywidualnych w łącznej wariancji składnika losowego ρ są statystycznie istotne (por. tabela 1). Odrzucenie w teście logarytmu wiarygodności hipotezy zerowej oznajmiającej, iż wartość parametru ρ jest równa zeru świadczy o istotności występowania indywidualnych efektów wyrażających nieobserwowalne cechy gospodarstw domowych. Oznacza to, że dla wykorzystywanej próbki, w analizie kredytowania gospodarstw domowych na cele konsumpcyjne, zastosowanie modeli probitowych z efektami losowymi jest bardziej zasadne niż budowa zwykłych modeli probitowych nieuwzględniających panelowej struktury danych. Powyższe wnioski potwierdza również porównanie trafności klasyfikacji zbudowanych modeli (por. tabela 3). Przyjmując wartość progową jako udział wszystkich kredytowanych gospodarstw w całej próbie modelowej, zliczeniowy R^2 jest większy w przypadku wykorzystania efektów indywidualnych o ponad 27,2 p.p. Zastosowanie modelu probitowego typu „pooled regression” skutkuje zatem słabszą jakością dopasowania do danych empirycznych.

Tabela 3. Wyniki trafności klasyfikacji binarnej zmiennej objaśnianej przy zastosowaniu wartości odcinającej adekwatnej do udziału kredytowanych gosp. domowych

Zliczeniowy R^2 (dla wartości progowej $p^* = 0,242$)	Model probitowy (pooled regression)	Model probitowy z efektami losowymi
		43,58%

Źródło: obliczenia własne w SAS oraz R

Mając pewność, że w utworzonych modelach wszystkie zmienne charakteryzujące zjawisko kredytowania są istotne statystycznie przystąpiono

do interpretacji oszacowanych efektów krańcowych, gwarantujących bardziej szczegółową interpretację rezultatów. Ponieważ udowodniono, iż zastosowanie modelu uwzględniającego panelową strukturę danych zapewnia lepsze wyniki estymacji, skupiono się na interpretacji efektów krańcowych tylko dla modelu probitowego z efektami losowymi (por. tabela 1).

Na podstawie uzyskanych rezultatów stwierdzono, iż przy założeniu *ceteris paribus*, wzrost dochodu o 1 tys. zł powodował spadek prawdopodobieństwa zadłużenia średnio o 0,007. Zaistniałe zjawisko może być spowodowane faktem, iż kredyty i pożyczki umotywowane celami konsumpcyjnymi dotyczą głównie gospodarstw mniej zamożnych. W wyniku modelowania otrzymano także rezultat świadczący, iż gospodarstwa, w których głowa rodziny miała wykształcenie podstawowe, zawodowe lub średnie częściej zadłużyły się na cele konsumpcyjne, niż w przypadku gdy osoba prowadząca gospodarstwo ukończyła różnego rodzaju studia. Warto nadmienić iż poziom wykształcenia w dużej mierze określa uwarunkowania na rynku pracy, a wyniki uzyskane dla cech określających poziom wykształcenia są spójne z rezultatami otrzymanymi dla realnego dochodu na jednostkę ekwiwalentną. Godne uwagi jest również oszacowanie parametru odnoszącego się do utrzymywania głowy gospodarstwa domowego z rolnictwa. Przy założeniu *ceteris paribus*, w porównaniu do źródła niezarobkowego, prawdopodobieństwo kredytowania rolników było przeciętnie większe o 0,082. Zaobserwowane zjawisko może być spowodowane faktem, iż wiele rodzin dziedziczących z pokolenia na pokolenie gospodarstwo rolne wraz z domem nie jest zmuszone do zaciągania kredytów hipotecznych, a odnowienie bądź przebudowa domów odbywa się wówczas ze środków kredytów konsumpcyjnych. Zaobserwowano także, że w porównaniu do gospodarstw domowych prowadzonych przez osoby w stanie wolnym, większe prawdopodobieństwo zadłużenia cechowało gospodarstwa, w których głowa rodziny była żonata bądź zamężna. Kategorie wiekowe głowy gospodarstwa domowego odniesiono do wieku w przedziale od 45 do 59 lat. W porównaniu do grupy referencyjnej, wiek poniżej 29 roku życia wpływał na większe prawdopodobieństwo zadłużenia w instytucji bankowej. Wynik ten może mieć związek z większymi potrzebami konsumpcyjnymi wynikającymi z założenia rodziny. W pracy udowodniono również, iż wielkość miejscowości zamieszkania istotnie różnicuje prawdopodobieństwo zaciągnięcia kredytów na cele konsumpcyjne. Dowiedziono, że w odniesieniu do wiejskich gospodarstw domowych, największy wzrost prawdopodobieństwa kredytowania występuje w miastach, w których liczba ludności mieści się w przedziale od 100 – 200 tys. mieszkańców. Ostatnią rozpatrywaną cechą charakteryzującą gospodarstwa był ich typ biologiczny. Zaobserwowano, że przy założeniu *ceteris paribus* w stosunku do gospodarstw małżeństw bez dzieci, prawdopodobieństwo zadłużenia dla małżeństw z co najmniej dwójką dzieci było większe średnio o 0,067. W modelu uwzględniono także informacje o roku badania. Wyniki oszacowań parametrów potwierdziły, iż z roku na rok liczba gospodarstw domowych

kredytowanych na cele konsumpcyjne spadała. Przy założeniu *ceteris paribus*, w stosunku do roku 2009, w roku 2015 prawdopodobieństwo zadłużenia na cele konsumpcyjne było mniejsze średnio o 0,085.

PODSUMOWANIE

Zawieranie umów kredytowych na cele konsumpcyjne umożliwia gospodarstwom domowym zaspokajanie aktualnych potrzeb oraz poprawia ich ogólną sytuację majątkową. W pracy podjęto się identyfikacji determinant wpływających na zaciąganie pożyczek i kredytów konsumpcyjnych przez gospodarstwa domowe oraz weryfikacji hipotezy, że uwzględnienie panelowej struktury danych jest uzasadnione w modelowaniu rozpatrywanego zjawiska. W tym celu wykorzystano dane z badania „Diagnoza Społeczna” z lat 2009–2015. Wyniki z przeprowadzonej analizy wykazały, iż zastosowanie modelu probitowego z efektami losowymi znacząco poprawia jakość klasyfikacji w porównaniu do modelu typu „pooled regression”. Dodatkowo potwierdzono istotność występowania indywidualnego efektu, reprezentującego nieobserwowalną heterogeniczność. Warto przy tym nadmienić, że w w większości prac odnoszących się do modelowania zjawiska kredytowania polskich gospodarstw domowych stosowano regresję logistyczną, której parametry estymowano na podstawie danych przekrojowych. Ponadto należy podkreślić, że w dotychczasowych opracowaniach z tego zakresu nie uwzględniano zawierania umów wyłącznie na cele konsumpcyjne. Dlatego też niniejsza praca stanowi ważne uzupełnienie dotychczasowych analiz.

BIBLIOGRAFIA

- Baltagi B. (2005) *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons Ltd, Wyd. 3, Chippenham, Wiltshire.
- Bieniasz A., Czerwinska-Kayzer D. (2010) Zadłużenie gospodarstw domowych w sektorze bankowym w Polsce. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 1(15), 17-28.
- Bland J. R., Cook A. (2019) Random Effects Probit and Logit: Understanding Predictions and Marginal Effects. *Applied Economics Letters*, 26(2), 116-123.
- Borkowski B., Dudek H., Szczesny W. (2003) *Ekonometria. Wybrane zagadnienia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Bywalec C. (2012) *Ekonomika i finanse gospodarstw domowych*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Wyd. 2, Warszawa.
- Crook J. (1996) Credit Constraints and US Households. *Applied Financial Economics*, 6(6), 477-485.
- Crook J. (2003) *The Demand and Supply for Household Debt: A Cross Country Comparison*. Credit Research Centre, University of Edinburgh.
- Crook J., Hochguertel S. (2007) *US and European Household Debt and Credit Constraints: Comparative Micro Evidence from the Last 15 Years*. Tinbergen Institute Discussion Paper, 2007-087/3.

- Czapiński J., Panek T. (red.) (2015) *Diagnoza społeczna 2015. Warunki i jakość życia Polaków*. www.diagnoza.com [dostęp w dniu 11.01.2018].
- Diagnoza społeczna: zintegrowana baza danych. www.diagnoza.com [dostęp w dniu 11.01.2018].
- Duca J., Rosenthal S. (1993) Borrowing Constraints, Household Debt, and Racial Discrimination in Loan Markets. *Journal of Financial Intermediation*, 3(1), 77-103.
- Dudek H. (2016) Ocena trudności finansowych w zakresie nabywania żywności - zastosowanie modelu probitowego ze zmiennymi efektami. *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, 17(1), 31-41.
- Dudek H. (2011) Skale ekwiwalentności - estymacja na podstawie kompletnych modeli popytu. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Folwarski M. (2016) Wpływ kredytów bankowych na wzrost gospodarczy w Polsce. *Zarządzanie Finansami i Rachunkowość*, 4(3), 5-14.
- Główka G. (2009) Instrumenty finansowe a rynek mieszkaniowy. *Problemy Rozwoju Miast*, 3, 11-26.
- Greene W. H. (2012) *Econometric Analysis. Seventh Edition*. Pearson Education Limited, Harlow.
- Gruszczynski M. (2012) *Mikroekonometria. Modele i metody analizy danych indywidualnych*. Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o, Wyd. 2, Warszawa.
- Grzybowska A. (2012) Gospodarstwo domowe jako podmiot współczesnej bankowości. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu*, 31, 79-89.
- Harasim J. (2005) Bankowość detaliczna w Polsce. CeDeWu, Warszawa, 49-55.
- Hsiao C. (2003) *Analysis of Panel Data*. Cambridge University Press, Wyd. 2.
- Jóźwiak J., Podgórski J. (2012) *Statystyka od podstaw*. PWE, Warszawa, Wyd. 7.
- Magri S. (2007) Italian Households' Debt: the Participation to the Debt Market and the Size of the Loan. *Empirical Economics*, 33(3), 401-426.
- Malchar J., Zielińska-Sitkiewicz M. (2017) Metody klasyfikacji w analizie porównawczej rozwoju społeczno-gospodarczego polskich województw w latach 2010 i 2014 - wpływ procedury normalizacji na wynik rankingu. *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, 18(4), 643-652.
- Nieto F. (2007) The Determinants of Household Credit in Spain. *Documentos de Trabajo*, 0716, Banco de España.
- Paczóska A. (2008) Rynek kredytów hipotecznych w Polsce. *Zeszyty Naukowe / SGH, Kolegium Gospodarki Światowej*, 23, 261-274.
- Piekut M. (2008) Polskie gospodarstwa domowe: dochody, wydatki i wyposażenie w dobra trwałego użytkowania. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Rusnak Z. (2011) Regresja logistyczna a analiza oszczędności i zobowiązań finansowych gospodarstw domowych. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu*, 25, 169-188.
- Skikiewicz R. (2014) Determinanty popytu na usługi bankowe na przykładzie kredytów konsumpcyjnych i mieszkaniowych w latach 2004-2013. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 353, 54-65.
- Stone B., Maury R. V. (2006) Indicators of Personal Financial Debt Using a Multi-Disciplinary Behavioral Model. *Journal of Economic Psychology*, 27, 543-556.

- Świecka B., Koziński M. (2014) Rola perspektywy czasowej w zadłużeniu gospodarstw domowych. Ujęcie behawioralne. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Problemy zarządzania, finansów i marketingu*, 34, 217-230.
- Utzig M. (2012) Zadłużenie gospodarstw domowych w monetarnych instytucjach finansowych. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Ekonomia*, 245, 579-589.
- Verbeek M. (2004) *A Guide to Modern Econometrics*. Wiley & Sons, Ltd, Chichester.
- Wałęga G. (2010) Determinanty zadłużenia gospodarstw domowych w Polsce w świetle wybranych teorii konsumpcji. [w:] Dach Z. (red.) *Otoczenie ekonomiczne a zachowania podmiotów rynkowych*. Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Kraków, 114-133.
- Wałęga G. (2013) *Kredytowanie gospodarstw domowych*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Wałęga G., Wałęga A. (2015) Determinants of Loan Repayments: Evidence from Household Budget Survey in Poland. *Proceedings of 9th International Days of Statistics and Economics, MELANDRIUM, Prague*, 1774-1783.
- Waliszewski K. (2007) Działalność instytucji pośrednictwa kredytowego na rynku kredytów konsumpcyjnych w Polsce. *Zeszyty Studiów Doktoranckich, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Wydział Ekonomii*, 31, 49-71.

MICROECONOMETRIC MODELING OF CONCLUDING CONSUMER CREDITS BY HOUSEHOLDS

Abstract: The purpose of the article is to identify factors affecting the willingness to take loans and credits for consumption by households and to verify the validity of using the probit model with random effects. Based on the analysis of data from the "Social Diagnosis" survey, it is found which determinants influence the analyzed phenomenon. The conclusions from the analysis clearly indicate the appropriateness of using the panel data structure in modeling, which allows to specify the unobservable effects of individual analyzed households.

Keywords: consumer credit, loan, households, panel data, random effects probit model

JEL classification: H31, C23, C25