

MATERIAŁY I STUDIA

Zeszyt nr 265

Modelowanie wykorzystania metod płatności detalicznych na rynku polskim

Michał Polasik, Jerzy Marzec, Piotr Fiszeder, Jakub Górka

Warszawa, 2012 r.

Michał Polasik, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, michal.polasik@umk.pl,

Jerzy Marzec, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, marzecj@uek.krakow.pl,

Piotr Fiszedler, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, piotr.fiszedler@umk.pl,

Jakub Górka, Uniwersytet Warszawski, jgorka@wz.uw.edu.pl.

Projekt badawczy został zrealizowany w ramach konkursu Komitetu Badań Ekonomicznych NBP na projekty badawcze przeznaczone do realizacji przez pracowników NBP i osoby spoza NBP oraz sfinansowany ze środków Narodowego Banku Polskiego.

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, 2012

Materiały i Studia są rozprowadzane bezpłatnie

Dostępne są również na stronie internetowej NBP: <http://www.nbp.pl>

Spis treści

Streszczenie	4
Wprowadzenie	5
1. Płatności gotówką i bezgotówkowymi instrumentami płatniczymi w Polsce	7
1.1. Badania naukowe w zakresie wykorzystania instrumentów płatniczych	7
1.2. Rozwój polskiego rynku usług płatniczych	8
2. Zachowania płatnicze społeczeństwa polskiego w świetle badań empirycznych ..	15
2.1. Metodyka badania	15
2.2. Charakterystyka próby badawczej	16
2.3. Korzystanie z usług bankowych i instrumentów płatniczych	23
2.4. Transakcje płatnicze w punktach handlowo-usługowych	28
2.5. Transakcje płatnicze w internecie	40
2.6. Opłacanie rachunków	43
3. Model ekonomiczny i hipotezy	47
3.1. Opis modelu podejmowania decyzji przez konsumenta	47
3.2. Hipotezy badawcze	49
4. Model statystyczny	51
4.1. Konstrukcja modelu	51
4.2. Estymacja parametrów modelu i metody weryfikacji hipotez	55
4.3. Wnioskowanie statystyczne o badanym zjawisku	58
5. Wyniki empiryczne	61
5.1. Konstrukcja zmiennych i próby estymacyjnej	61
5.2. Wyniki estymacji	64
5.3. Efekty krańcowe	73
Podsumowanie i wnioski	79
Bibliografia	83
Spis wykresów	87
Spis tabel	89
Załącznik	90

Streszczenie

Celem niniejszych badań było przeprowadzenie pogłębionej analizy wykorzystania różnych metod płatności w codziennych zakupach dokonywanych przez polskich konsumentów. W związku z tym zebrano bogaty materiał empiryczny, który został poddany wnikliwej analizie. Istotną cechą wyróżniającą to opracowanie jest oryginalne połączenie dwóch aspektów – metodologicznego i praktycznego. Dzięki zastosowaniu zaawansowanego modelu ekonometrycznego dla dwuwymiarowej zmiennej licznikowej udało się zweryfikować szereg hipotez. Uzyskane wyniki wykazały istotny wpływ wielu zmiennych o charakterze demograficznym, społecznym i ekonomicznym na liczbę transakcji wykonanych zarówno gotówką jak i kartami debetowymi. Badanie pozwoliło określić wrażliwość cenową posiadaczy kart, zarówno na opłaty związane z korzystaniem z kart, jak i na oferty promocyjne oraz rabaty skłaniające do stosowania tych instrumentów płatniczych. Ponadto potwierdzono silne dodatnie oddziaływanie poczucia bezpieczeństwa klientów na skłonność do dokonywania płatności daną metodą. Wykazano, że istotną barierą dla rozwoju płatności kartami są preferencje społeczeństwa dotyczące zachowania anonimowości realizacji płatności, której poziom jest wysoki w przypadku gotówki. Dane empiryczne nie potwierdziły natomiast hipotezy o występowaniu efektu substytucyjnego pomiędzy liczbą płatności dokonywanych gotówką i kartami debetowymi. W ramach badań ankietowych uzyskano dane pozwalające określić zwyczaje płatnicze polskich konsumentów. W konsekwencji opracowanie to może być podstawą do podejmowania działań, które przyczynią się do przyspieszenia rozwoju obrotu bezgotówkowego.

Słowa kluczowe: gotówka, karty płatnicze, obrót bezgotówkowy, płatności detaliczne, wybór metod płatności, dwuwymiarowy model regresji Poissona

Klasyfikacja JEL: E42, C35, D12, G21, L14, L81, O33.

Wprowadzenie

Rynek płatności detalicznych odgrywa ważną rolę w funkcjonowaniu gospodarki każdego kraju. Zmiana struktury dokonywanych płatności poprzez rozwój obrotu bezgotówkowego może przynieść istotne korzyści uczestnikom rynku: klientom indywidualnym, sektorowi bankowemu, podmiotom handlowym, a także sektorowi publicznemu. Jednocześnie w Polsce nie przeprowadzono dotychczas pogłębionych badań empirycznych wykorzystujących zaawansowane metody ekonometryczne, które dotyczyłyby dokładnej struktury i intensywności stosowania poszczególnych metod płatności, zwłaszcza w transakcjach w punktach handlowo-usługowych (POS).¹ Również na świecie niewiele było analiz, w których zachowania płatnicze konsumentów byłyby opisywane i badane z użyciem modeli ekonometrycznych. Wobec powyższego autorzy podjęli się próby wypełnienia tej luki w obecnym stanie wiedzy o badanym zagadnieniu.

Głównym celem projektu było poznanie czynników determinujących wybór i intensywność stosowania przez osoby indywidualne poszczególnych metod płatności w Polsce. Osiągnięcie tego celu wymagało realizacji następujących celów szczegółowych:

- Poznanie dokładnej struktury i intensywności wykorzystania poszczególnych metod płatności (m.in. gotówką, kartą płatniczą, przelewem bankowym), stosowanych w trzech rodzajach transakcji: (a) w punktach handlowo-usługowych, (b) w płatnościach za rachunki wierzycieli masowych oraz (c) w zakupach internetowych;
- Opracowanie teoretycznego modelu ekonomicznego określającego zależność wyboru przez klienta metody zapłaty od jego charakterystyki społeczno-demograficznej oraz preferencji i stanu wiedzy w zakresie usług płatniczych;
- Konstrukcja modeli ekonometrycznych opisujących intensywność stosowania poszczególnych metod płatności przez osoby indywidualne oraz opracowanie metod ich estymacji.

Raport składa się z pięciu części. W rozdziale pierwszym zamieszczono opis literatury przedmiotu i badań przeprowadzonych na świecie, w których zajmowano się tematyką instrumentów płatniczych w aspekcie kosztów, efektywności oraz zachowań

¹ Wyjątkiem jest pierwsze badanie: Fiszeder i Polasik (2009).

konsumenckich. Następnie został opisany rynek gotówki i bezgotówkowych instrumentów płatniczych w Polsce w skali makro. Rozdział pierwszy kończy się porównaniem Polski do innych krajów europejskich pod kątem rozwoju obrotu bezgotówkowego.

W rozdziale drugim przedstawiono koncepcję badań empirycznych przygotowaną przez autorów. Zebranie danych źródłowych na podstawie opracowanych kwestionariuszy powierzono jednej z największych agencji badań rynkowych w Polsce. W tym rozdziale została zaprezentowana metodyka badania oraz charakterystyki próby i wybrane wyniki badania ankietowego. Zgodnie z celami badania skoncentrowano się na analizie transakcji w środowisku realnym, czyli fizycznych punktach handlowo-usługowych, a następnie na płatnościach za rachunki i płatnościach w internecie.

W rozdziale trzecim opisano model teoretyczny podejmowania decyzji przez klienta zgodnie z klasycznym podejściem mikroekonomicznym. Sformułowano główną hipotezę o substytucyjności między instrumentami płatniczymi i siedem hipotez pomocniczych, w tym jedną o charakterze metodycznym. Rozdział czwarty zawiera opis dwuwymiarowego warunkowego modelu Poissona oraz wnioskowania statystycznego o badanym zjawisku na jego podstawie. W rozdziale piątym autorzy zamieścili wyniki estymacji uzyskane w ramach modelu Poissona. Następnie przedstawiono rezultaty weryfikacji hipotez badawczych. Opracowanie kończy się podsumowaniem, w którym sformułowano wnioski o charakterze poznawczym oraz aplikacyjnym, a także określono kierunki dalszych badań dotyczących analizowanej problematyki.

1. Płatności gotówką i bezgotówkowymi instrumentami płatniczymi w Polsce

1.1. Badania naukowe w zakresie wykorzystania instrumentów płatniczych

Problematyka alternatywnego wykorzystania gotówkowych i bezgotówkowych instrumentów płatności ma duże znaczenie dla rozwoju systemu płatniczego i całej gospodarki. Nowoczesne technologie informatyczne stwarzają szerokie możliwości podniesienia sprawności, bezpieczeństwa i obniżenia kosztów realizacji płatności detalicznych (Humphrey *et al.*, 2001; Allen, 2003; Humphrey *et al.*, 2008) oraz rozwoju handlu elektronicznego (Chande, 2008; Evans i Schmalensee, 2008; Polasik i Maciejewski, 2009; Polasik i Fiszeder, 2010). Prowadzone ostatnio na świecie badania dotyczące kosztów płatności i ich udziału w PKB (Brits i Winder, 2005; Quaden, 2005; Garcia-Swartz *et al.*, 2006; Simes *et al.*, 2006; Reserve Bank of Australia, 2007 i 2008, Bergman *et al.*, 2007; Takala i Viren, 2008; Gresvik i Haare, 2009) wykazały, że gotówka jest drogim instrumentem płatniczym i zmiana struktury dokonywania płatności może przynieść gospodarce istotne oszczędności. Rozwój elektronicznych płatności detalicznych wymaga przezwyciężenia szeregu barier, takich jak konieczność ponoszenia znacznych nakładów na wdrażanie systemów informatycznych i dostosowania się do nie zawsze nadążających za zmianami regulacji prawnych. Innymi poważnymi przeszkodami są niedostateczna aprobata społeczna, niewystarczająco szeroka baza akceptacyjna i obawy o bezpieczeństwo dokonywanych transakcji (Jonker, 2007; Górka, 2009b; Polasik i Maciejewski, 2009). Na wybór metody płatności przez konsumentów wpływa szereg czynników. Znaczenie mają koszty pieniężne związane z posługiwaniem się daną metodą, a także szybkość transakcji, łatwość użycia, programy lojalnościowe dowiązane do wybranych instrumentów płatniczych i inne czynniki (Humphrey 2001, Stavins, 2001; Klee, 2004; Zinman, 2005; Jonker, 2007; Górka, 2009b; Ching i Hayashi, 2010; Kim i Lee, 2010; Simon *et al.*, 2010). W wielu krajach są realizowane szeroko zakrojone programy promowania obrotu bezgotówkowego i zmian zachowań społecznych w zakresie płatności (Górka, 2008; Van Hove, 2008; Górka, 2009a). W związku z tym problematyka wykorzystania metod płatności stanowi jeden z głównych nurtów badań w obszarze bankowości detalicznej i systemów płatniczych.

Należy dodać, że zaawansowany w Europie proces implementacji Jednolitego Obszaru Płatności w Euro (SEPA) oraz Dyrektywa ws. usług płatniczych (PSD) sprawiają, że właśnie na europejskim rynku płatności detalicznych zachodzą obecnie

zasadnicze zmiany (Bolt i Humphrey, 2007; EPC, 2006; Schmiedel, 2007). Istnieje zatem duże zapotrzebowanie na badania wyjaśniające zachowania płatnicze społeczeństwa.

Pierwsze prace, w których podjęto problem zachowań płatniczych klientów stosując zróżnicowaną metodologię, dotyczyły rynku holenderskiego (Bolt *et al.*, 2008), niemieckiego (von Kalckreuth *et al.*, 2009), fińskiego (Leinonen, 2008) oraz amerykańskiego (Borzekowski i Kiser, 2008). Pomimo swej istotności dla całej gospodarki badania te znajdują się jednakże na wczesnym etapie rozwoju. W szczególności, dotychczas nie opublikowano jakichkolwiek wyników badań ekonometrycznych dotyczących rynków Europy Środkowej i Wschodniej, w tym rynku polskiego (poza jednym artykułem wykonawców projektu: Fiszedler i Polasik, 2009). W niniejszej pracy przyjęto podejście badawcze odmienne od dotychczas stosowanych w literaturze. Nie ograniczono się do badania struktury transakcji, ale wnikliwie przeanalizowano wpływ różnorodnych czynników na liczbę transakcji dokonanych poszczególnymi metodami płatności oraz występujące między tymi metodami efekty substytucji i komplementarności. W tym celu zastosowano wielowymiarowe modele ekonometryczne dla danych licznikowych.

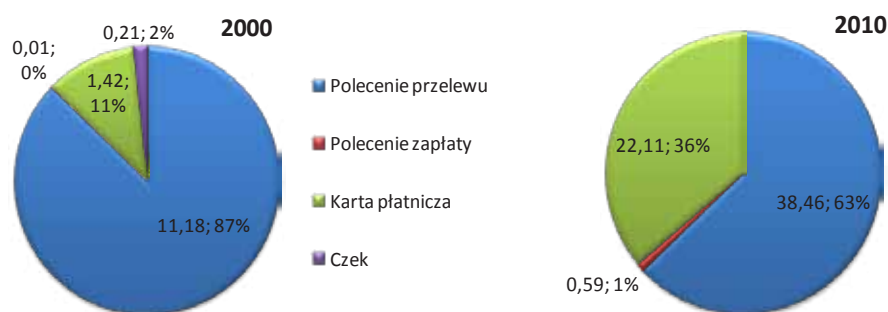
Według wiedzy autorów jest to pierwsze zastosowanie tej metodologii do badania zachowań na rynku płatności detalicznych. W związku z tym przeprowadzone w pracy badania stanowią istotną nowość w tej dziedzinie na skalę światową i gruntownie poszerzają wiedzę na temat determinantów wykorzystania metod płatności. Z punktu widzenia metodycznego modele wielowymiarowe dla kategorii uporządkowanych i zmiennych licznikowych są w fazie intensywnego rozwoju. W niniejszym opracowaniu, w warstwie metodycznej, autorzy nawiązują do wyników badań z innych dziedzin publikowanych w uznanych czasopismach statystycznych i branżowych (porównaj: Windmeijer i Santos Silva, 1997; Edwards i Allenby, 2003; Riphahn *et al.*, 2003; Berkhout i Plug, 2004; Chib i Greenberg, 1995; Gilbride *et al.*, 2005; Iwasaki i Tsubaki, 2006).

1.2. Rozwój polskiego rynku usług płatniczych

Polski system płatniczy i zwyczaje płatnicze polskiego społeczeństwa podlegają równie szybkiej transformacji jak cała rodzima gospodarka. Dotyczy to także wykorzystywanych instrumentów płatniczych. Wprawdzie wciąż dominuje gotówka, niemniej jednak powoli rośnie udział transakcji bezgotówkowych, często w pełni elektronicznych instrumentów płatniczych.

Europejska Rada ds. Płatności podaje, że w Unii Europejskiej wciąż średnio około 80% wszystkich transakcji odbywa się w gotówce (EPC, 2007: 2). Europejskie kraje rozwinięte cechuje jednak niższe wykorzystanie gotówki. Zwłaszcza w krajach skandynawskich widać proces szybkiego wypierania banknotów i monet. W 2008 r. w Finlandii, Norwegii i Szwecji udział płatności gotówką oscylował poniżej 50% (Liikanen, 2008). W krajach Europy Środkowo-Wschodniej banknotów i monet używa się w ponad 90% płatności. Według McKinsey w 2007 r. w Polsce tylko 6% transakcji miało miejsce w formie bezgotówkowej (2009: 11), a wg badań Polasika i Maciejewskiego (2009) 5,5,% transakcji (w punktach handlowo-usługowych). Badania, w tym również autorów, dowodzą jednak, że wskaźnik ten wzrasta zarówno na świecie, jak i w Polsce (por. rozdział 2.4.).

Wykres 1. Liczba transakcji bezgotówkowych *per capita* i udział procentowy poszczególnych instrumentów płatniczych w Polsce w latach 2000 i 2010.



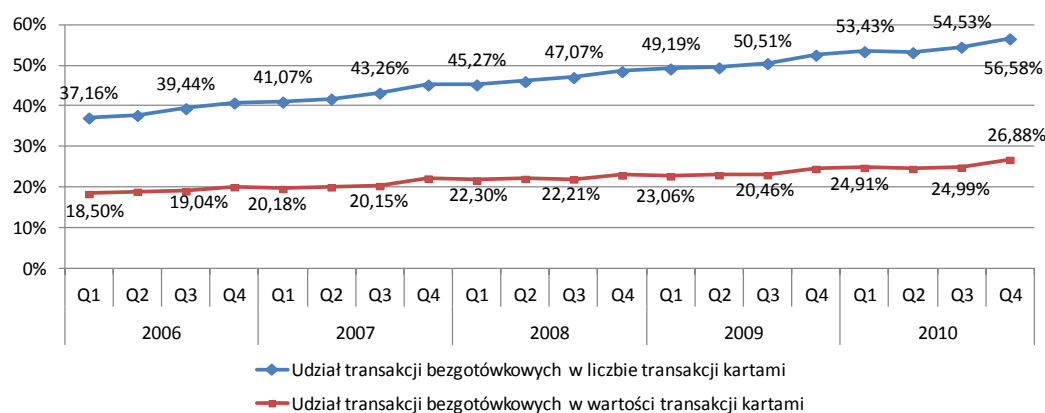
Źródło: dane NBP. Adnotacja: Pierwsza liczba oznacza liczbę transakcji dokonanych przez podmioty niebankowe danym bezgotówkowym instrumentem płatniczym w ciągu roku, druga natomiast udział instrumentu płatniczego w liczbie transakcji bezgotówkowych ogółem.

W okresie 2000-2010 nastąpił gwałtowny wzrost liczby transakcji bezgotówkowych *per capita* (patrz Wykres 1). W 2000 r. jeden Polak przeprowadzał przeciętnie 12,85 transakcji bezgotówkowych, podczas gdy 10 lat później już 61,16. W tym okresie zdecydowanie zmieniły się proporcje wykorzystania metod rozliczeń. Czeki praktycznie zniknęły z obiegu, natomiast wzrosło znaczenie kart płatniczych. Ich udział w liczbie transakcji bezgotówkowych w ciągu dekady zwiększył się o 25 punktów procentowych do 36%. Karty płatnicze wykorzystuje się głównie w płatnościach w fizycznych punktach handlowo-usługowych i do wypłat znaków pieniężnych w bankomatach. Wzrost transakcji przy użyciu kart w punktach handlowych wiąże się z zastępowaniem nimi płatności gotówkowych. Na świecie karty, zwłaszcza kredytowe, są również powszechnie używane w transakcjach zdalnych (MOTOIO, *Mail Order*, *Telephone Order*, *Internet Order*). Jednak w Polsce za zakupy

na odległość płaci się częściej poleceniem przelewu (lub gotówką przy odbiorze), niż kartą płatniczą. Przy czym polecenie przelewu może być inicjowane papierowo lub elektronicznie. Ta druga forma jest coraz częstsza i dzięki temu koszty poleceń przelewu spadają. Między rokiem 2000 a 2010 liczba poleceń przelewu *per capita* wzrosła o ponad 27, niemniej ich udział w liczbie transakcji bezgotówkowych uległ obniżeniu z 87% do 63%. Było to spowodowane wspomnianym już szybkim przyrostem transakcji kartami płatniczymi. Polecenie zapłaty jest instrumentem preferowanym do rozliczeń przez masowych wierzycieli, ponieważ daje im kontrolę nad spływem wierzytelności. Polacy nie darzą jednak zaufaniem tej formy płatności, co widać po statystykach (0,59 polecenia zapłaty *per capita* w 2010 r.). Wolą oni uiszczać należność za rachunki w inny sposób – przelewem lub gotówką. Przelewem bankowym można płacić przez internet lub zlecając go w inny sposób, np. telefonicznie lub w oddziale banku. Płatności gotówkowe odbywają się w kasie wierzyciela, w kasie banku, u agenta bankowego, na poczcie lub przez terminale sieci pośredników, takich jak Via Moje Rachunki, Unikasa, TransKasa, Żabka. Terminale do transakcji gotówkowych są zainstalowane w kasach sklepów i na stacjach benzynowych.

Transakcje kartami dzielą się na gotówkowe i bezgotówkowe. Do pierwszej kategorii zalicza się wypłaty w bankomatach, ewentualnie w znikomej liczbie także w oddziałach banków, na poczcie i w kasach punktów handlowych (*cash back*). Do drugiej kategorii wchodzi transakcje bezgotówkowe w POSach (*Point-Of-Sale*) i na odległość (zdalne).

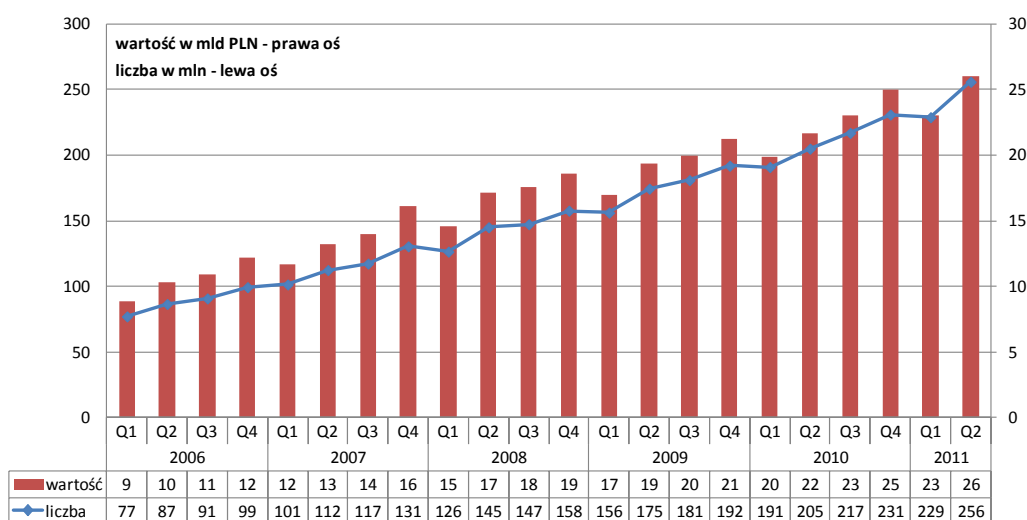
Wykres 2. Udział transakcji bezgotówkowych w liczbie i wartości transakcji kartami w Polsce w latach 2006-2010 (kwartalnie).



Źródło: dane NBP.

Z danych zaprezentowanych na rysunku (Wykres 2) wynika, że w trzecim kwartale 2009 r. po raz pierwszy w historii liczba bezgotówkowych transakcji dokonanych kartami płatniczymi przekroczyła połowę wszystkich transakcji kartami. Natomiast w wartości transakcji kartami udział transakcji bezgotówkowych wciąż stanowi tylko około $\frac{1}{4}$. Zmiany są powolne, jednak wzrost liczby i wartości transakcji bezgotówkowych kartami jest szybszy od wzrostu liczby i wartości transakcji wypłaty gotówki w bankomatach.

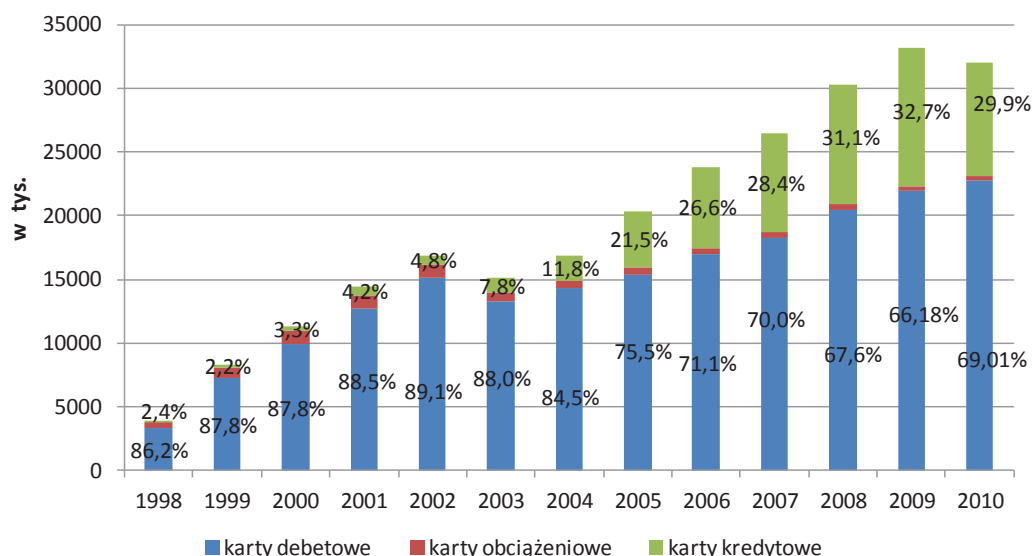
Wykres 3. Wartość i liczba transakcji bezgotówkowych dokonywanych kartami w Polsce w latach 2006-2010 (kwartalnie).



Źródło: dane NBP. Adnotacja: Zaokrąglono do pełnych liczb.

Liczba transakcji bezgotówkowych kartami w Polsce wzrosła z 42 mln w 2006 r. do 90 mln w 2010 r., a ich wartość w tym samym okresie z 354 mld do 844 mld PLN (patrz Wykres 3). W transakcjach występują trendy sezonowe. W pierwszych kwartałach wolumeny spadają, zaś roczne maksima pojawiają się w ostatnich w danym roku przedświadczeniowych kwartałach. Średnioroczne tempo wzrostu liczby i wartości transakcji kartami pomiędzy czwartym kwartałem 2005 r. a czwartym kwartałem 2010 r. znajdowało się na poziomie odpowiednio 25% i 20%. Zatem było one wyższe niż tempo wzrostu wartości gotówki w obiegu (ok. 10% średniorocznie, ujmując stany grudniowe). Jest to jeden z sygnałów, który może świadczyć o stopniowym zmniejszaniu roli banknotów i monet przy wzroście znaczenia kart płatniczych w transakcjach w Polsce.

Wykres 4. Liczba kart płatniczych w obiegu w podziale na debetowe, obciążeniowe i kredytowe w latach 1998-2010.

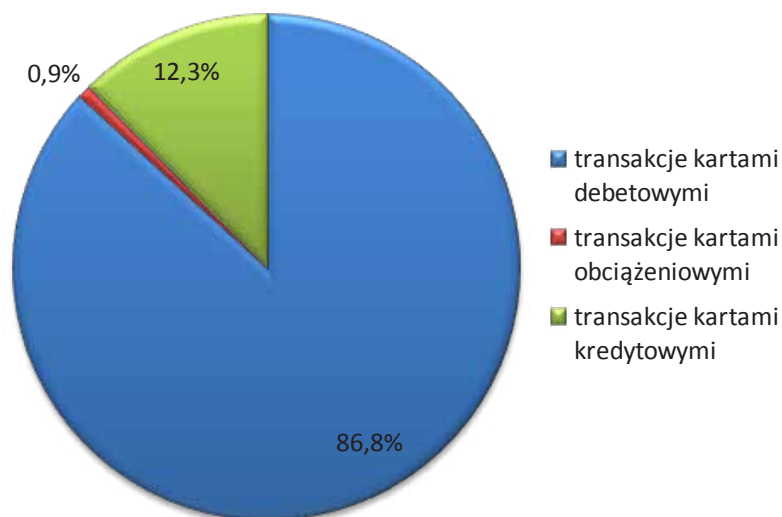


Źródło: dane NBP.

Pod koniec 2010 r. w obiegu było prawie 32 mln, w 1998 r. zaś niecałe 4 mln kart płatniczych (Wykres 4). Wzrosła liczba kart debetowych i kredytowych, obciążeniowych zaś uległa redukcji. Karty kredytowe do 2009 r. były emitowane w większej liczbie od debetowych, co widać po ich wzrastającym udziale w całkowitej liczbie kart płatniczych. Było to zgodne z interesem finansowym banków, które na kartach kredytowych zarabiały znacznie więcej. Jednak w 2010 r. trend wzrostowy w kartach kredytowych został zahamowany przez fakt narastania niespłaconych kredytów. Ta kategoria kredytów wraz z pożyczkami gotówkowymi była w 2009 r. najszybciej psującym się aktywem w portfolio kredytowym banków. Zmusiło to je do rewizji własnej polityki. Zaostrzono kryteria kredytowe. W efekcie z rynku w ciągu 2010 r. zniknęło prawie 2 mln kart kredytowych.

Należy zauważyć, że część wyemitowanych kart płatniczych pozostaje nieaktywna. Niektórzy klienci posiadają w swoim portfelu kilka kart. Kartami debetowymi przeprowadza się znacznie więcej transakcji, niż pozostałymi rodzajami kart (86,8% - patrz Wykres 5).

Wykres 5. Udział poszczególnych typów kart w liczbie transakcji kartami ogółem w Polsce na koniec 2010 r.



Źródło: dane NBP.

Tabela 1. Liczba bankomatów, terminali POS, imprinterów i punktów handlowo-usługowych akceptujących elektroniczne instrumenty płatnicze (*eip*) w Polsce w latach 2003-2010.

Rok	Bankomaty	Terminale POS	Imprintery	Punkty handlowo-usługowe akceptujące <i>eip</i>
2003	7 575	83 693	49 007	100 829
2004	8 054	104 401	38 829	118 783
2005	8 776	128 730	37 194	133 796
2006	9 938	141 499	34 976	136 330
2007	11 542	170 427	15 166	135 237
2008	13 575	197 557	14 781	153 070
2009	15 883	215 509	15 067	175 629
2010	16 653	245 691	6 142	188 414

Źródło: dane NBP.

Sieć akceptacyjna elektronicznych instrumentów płatniczych rośnie z roku na rok. Liczba terminali POS wzrosła o 193,5% między rokiem 2003 a 2010, co daje w tym okresie średnioroczną stopę wzrostu na poziomie 16,6% (patrz Tabela 1). Na koniec 2010 r. na 1 mln mieszkańców przypadało ok. 436 bankomatów i około 6592 urządzeń akceptujących elektroniczne instrumenty płatnicze, w zdecydowanej większości terminali POS i niewielkiej liczby imprinterów. Liczba punktów handlowo-usługowych, w których można było płacić kartą płatniczą osiągnęła około 188 tys. (w tym ponad 1,8 tys. sklepów internetowych). Liczba imprinterów, popularnie

zwanych żelazkami, spadła między rokiem 2003 a 2010 z 49 tys. do 6,1 tys. sztuk. Niektóre punkty handlowo-usługowe dysponują kilkoma urządzeniami do akceptacji elektronicznych instrumentów płatniczych, stąd łączna liczba terminali POS i imprinterów przekracza liczbę punktów.

Tabela 2. Miejsce Polski na tle krajów UE wg wskaźników obrotu bezgotówkowego (za 2010 r.).

Wskaźnik (w przeliczeniu na 1 mieszkańca)	Średnia dla Unii Europejskiej	Polska	Miejsce Polski wg danego wskaźnika na tle krajów UE
Liczba rachunków bankowych	1,29	0,99	22 na 25
Liczba wydanych kart płatniczych	1,45	0,84	26 na 27
Liczba płatności kartami płatniczymi	68,05	22,11	22 na 27
Liczba poleceń przelewu	47,89	38,46	17 na 27
Liczba poleceń zapłaty	43,90	0,59	25 na 27
Liczba transakcji bezgotówkowymi instrumentami płatniczymi	172,84	61,17	24 na 27

Źródło: Europejski Bank Centralny, *ECB Statistical Data Warehouse*.

Polska pod względem rozwoju obrotu bezgotówkowego plasuje się na jednym z ostatnich miejsc w Europie. Najwyższą lokatą, którą zajmował nasz kraj na koniec 2010 r., to 17 miejsce (na 27) w liczbie poleceń przelewu *per capita* (Tabela 2). Liczba rachunków bankowych i kart płatniczych na mieszkańca nie oddają właściwe stopnia ich wykorzystania i mogą maskować zjawisko wykluczenia finansowego. Obie statystyki zbliżają się bowiem do jedności, natomiast w rzeczywistości liczba osób w Polsce niekorzystających z usług bankowych jest znacznie wyższa niż wynikałoby to z poziomu wskaźników (porównaj dalej badania autorskie).

2. Zachowania płatnicze społeczeństwa polskiego w świetle badań empirycznych

2.1. Metodyka badania

Podstawą do realizacji zaplanowanego badania i weryfikacji postawionych hipotez (szerzej w rozdziale 3.2.) było pozyskanie nowej, szczegółowej bazy danych źródłowych. Dane te zebrano w oparciu o badanie ankietowe na reprezentatywnej ogólnopolskiej próbie społeczeństwa. Zespół autorów opracował koncepcję realizacji całego badania oraz przygotował projekt kwestionariuszy ankietowych. Następnie kierownik projektu zlecił realizację terenową wywiadów osobistych z respondentami instytutowi TNS Pentor. Realizacja badania ankietowego została sfinansowana ze środków projektu badawczego przez Komitet Badań Ekonomicznych Narodowego Banku Polskiego.

Wywiady osobiste z respondentami, oparte na przekazanym kwestionariuszu, przeprowadzono w terenie w trzech seriach w okresie od października 2010 r. do stycznia 2011 r. Badanie zrealizowano na 2974-osobowej losowej próbie reprezentatywnej dla ogółu ludności Polski w wieku 15 lat i więcej. Zostało ono wykonane metodą CAPI (*Computer Aided Personal Interview* – tzw. badania wspomagane komputerowo odbywające się w domu respondenta z wykorzystaniem komputerów przenośnych). Wywiady przeprowadzało 280 ankieterów w ramach ogólnopolskiej sieci ankietarskiej firmy TNS Pentor.

Do sondażu wylosowano 600 adresów startowych z bazy PESEL Departamentu Rozwoju Rejestrów MSWiA. W każdym z wylosowanych rejonów badawczych przeprowadzono po pięć wywiadów. Pierwszy wywiad – z wylosowanym z imienia i nazwiska respondentem, następne cztery – kolejno, w co piątym odliczonym mieszkaniu lub gospodarstwie domowym, na przemian z mężczyzną i kobietą. Jeżeli w gospodarstwie domowym znajdowało się więcej osób spełniających wymogi próby, wywiad realizowany był z osobą, która jako ostatnia obchodziła urodziny. Odliczanie mieszkań odbywało się według tzw. metody lewej ręki. Próba była pobierana warstwowo. Algorytm losowania adresów-punktów startowych uwzględniał podział administracyjny i urbanizacyjny kraju na województwa oraz typy miejscowości (wieś, miasta do 20 tys., 20-50 tys., 50-200 tys. i ponad 200 tys. mieszkańców). Warstwowanie uwzględniało wielkość miejscowości, województwo, a także płeć i wiek dobieranych osób. W pierwszej fazie procedury doboru badana populacja była warstwowana ze względu na kryterium lokalizacji terytorialnej (w podziale na 16

województw) oraz klasę wielkości miejscowości (z zastosowaniem równej wielkości wiązki realizacyjnej w miejscowościach danej klasy). W drugiej fazie doboru w dobranych uprzednio miastach i gminach losowano wymaganą liczbę osób. Przed dokonaniem losowania grupy populacji w ramach uprzednio wyznaczonych warstw były warstwowane wtórnie z uwzględnieniem dwóch dodatkowych kryteriów: płci i wieku dobieranych osób. Schemat doboru próby do badania zakładał, że osoby niedostępne – to jest takie, które zostały wylosowane, zaś z uzasadnionych przyczyn nie było możliwe przeprowadzenie z nimi badania – zostaną zastąpione osobami spełniającymi kryteria doboru próby. Dzięki temu procedura doboru osób zastępujących jednostki niedostępne nie narusza losowego charakteru całej próby badawczej (za firmą TNS Pentor).

Opisany powyżej sposób doboru próby, zapewnił reprezentatywność próby dla populacji polskiego społeczeństwa w wieku 15 lat i więcej. Struktura uzyskanej próby, ze względu na rozkład takich cech jak: płeć, wiek, miejsce zamieszkania czy województwo, nie różniła się istotnie od parametrów całej populacji wg danych Głównego Urzędu Statystycznego (BAEL – Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności; GUS 2010). Aby jednak skompensować efekt zaokrągleń podczas warstwowania próby i ewentualne odchylenia realizacyjne, zastosowano procedurę poststratyfikacyjną, tj. ważenie uzyskanych danych do parametrów populacji uwzględniające: wykształcenie, wiek, płeć, miejsce zamieszkania oraz rozkład terytorialny (Upton, 1987; Gelman i Lu, 2003).

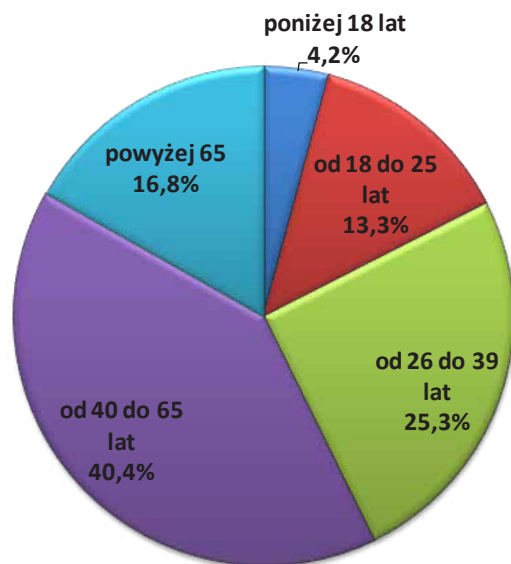
Reprezentatywność próby pozwala na wnioskowanie w oparciu o uzyskane wyniki na całą populację polskiego społeczeństwa. Maksymalny błąd szacunku przy estymacji wskaźnika struktury dla próby wielkości 2974 respondentów wynosi $\pm 1,8\%$ dla współczynnika ufności równego 0,95.

2.2. Charakterystyka próby badawczej

Pierwszym elementem charakterystyki próby badawczej jest zaprezentowana poniżej struktura demograficzna. Na wykresie przedstawiono strukturę próby ze względu na wiek (Wykres 6). W ramach badania wyszczególniono siedem kategorii wiekowych. Najmłodsza grupa wiekowa osób w wieku poniżej 18 lat stanowiła 4,2% badanej próby, natomiast grupa osób w wieku 18-25 lat 13,3% próby. W skład tych dwóch grup wchodziły głównie osoby uczące się i studiujące. Kolejne kategorie wiekowe: 26-39 lat oraz 40-65 lat, które składały się głównie z osób aktywnych

zawodowo, stanowiły odpowiednio 25,3%, 40,4%, badanej próby. Do najstarszej grupy wiekowej (powyżej 65 lat), składającej się głównie z emerytów i rencistów, należało 16,8% respondentów.

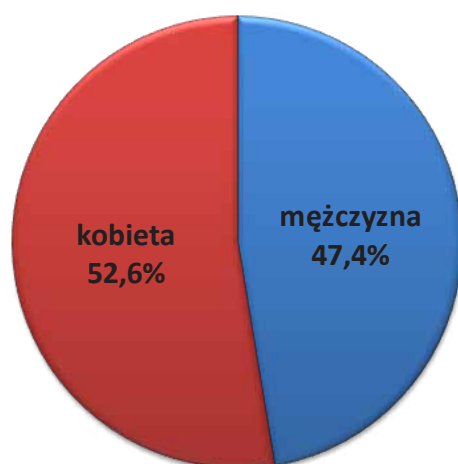
Wykres 6. Charakterystyka próby badawczej ze względu na wiek.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

W uzyskanej próbie, podobnie jak w przypadku całej polskiej populacji, występuje nieznaczna przewaga kobiet (Wykres 7). Kobiety stanowiły 52,6%, a mężczyźni 47,4% badanej próby.

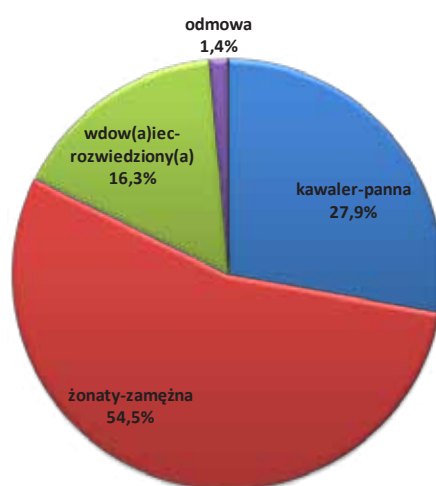
Wykres 7. Charakterystyka próby badawczej ze względu na płeć.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Ze względu na stan cywilny (Wykres 8) największą grupę osób stanowiły osoby będące w związku małżeńskim (54,5% respondentów). Z kolei grupa osób stanu wolnego (panna, kawaler) stanowiła blisko 28% badanej próby. Do grupy osób rozwiedzionych lub wdów bądź wdowców należało 16,3% respondentów. Odpowiedzi odmówiło 1,4% respondentów.

Wykres 8. Charakterystyka próby badawczej ze względu na stan cywilny.

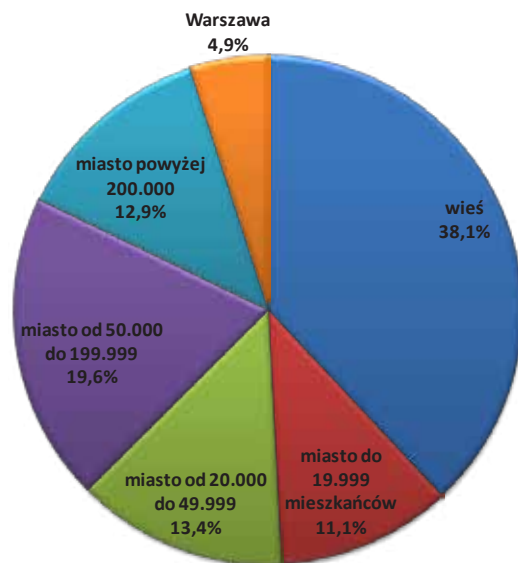


Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Na rysunku poniżej (Wykres 9) przedstawiono strukturę próby ze względu na miejsce zamieszkania. Największa grupa respondentów (38,1%) mieszkała na terenach wiejskich. Miasta o wielkości poniżej 20 tys. mieszkańców zamieszkiwało 11,1% respondentów, miasta od 20 tys. do 50 tys. mieszkańców 13,4% respondentów, a miasta od 50 tys. do poniżej 200 tys. mieszkańców 19,6% respondentów. Z kolei miasta powyżej 200 tys. mieszkańców, z wyłączeniem Warszawy, zamieszkiwało niecałe 13% respondentów. Natomiast stolicę zamieszkiwało 4,9% respondentów. Łącznie grupa respondentów zamieszkująca miasta stanowiła prawie 62% badanej próby.

Analiza rozkładu miesięcznych dochodów netto w społeczeństwie (Wykres 10) wykazała, że najniższe dochody, określone w ramach tego badania na kwotę poniżej 100 zł netto, uzyskiwało niecałe 8% społeczeństwa, a dochody między 101 zł a 500 zł otrzymywało 4,2% społeczeństwa. Z kolei miesięczne dochody na poziomie 501-1000 zł deklarowało 15,6% badanych osób. Łącznie dochody do 1000 zł (czyli w wysokości poniżej minimalnego ustawowego wynagrodzenia za pracę, które w czasie realizacji

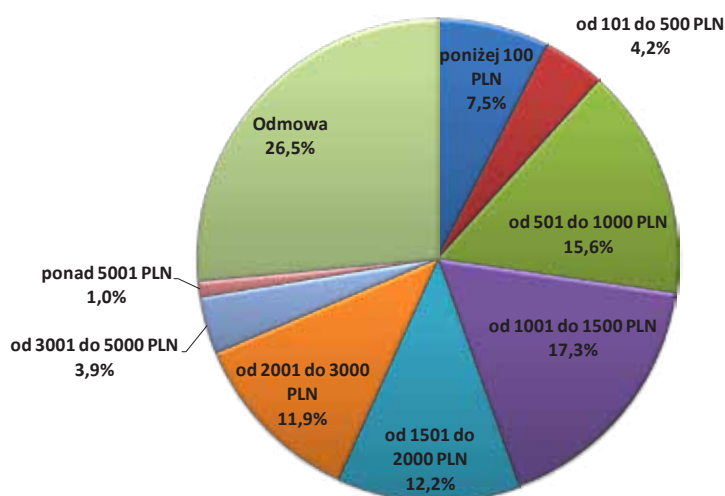
Wykres 9. Charakterystyka próby badawczej ze względu na miejsce zamieszkania.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

badania wynosiło 1032,34 zł netto) osiągało 27,3% osób. Miesięczne wynagrodzenie od 1001 zł do 1500 zł uzyskiwało 17,3% społeczeństwa, dochody od 1501 zł do 2000 zł 12,2 % respondentów, a dochody od 2001 do 3000 – 11,9%. Powyżej 3000 zł miesięcznie netto zarabiał niecałe 5% respondentów. Należy zaznaczyć, że wysokość dochodów została potraktowana jako dana wrażliwa przez dużą grupę 26,5% respondentów, którzy odmówili udzielenia odpowiedzi.

Wykres 10. Charakterystyka próby badawczej ze względu na dochody netto.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Strukturę poziomu wykształcenia respondentów zaprezentowano na wykresie (Wykres 11). Ze względu na ten parametr demograficzny największą grupę (33,3%) stanowili respondenci legitymujący się wykształceniem średnim, a następnie zasadniczym zawodowym (25,5%). Nieco mniej respondentów (24,1%) posiadało najniższy poziom wykształcenia. Najmniejszą grupę stanowiły osoby z wykształceniem wyższym (17,1%).

Wykres 11. Charakterystyka próby badawczej ze względu na wykształcenie.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

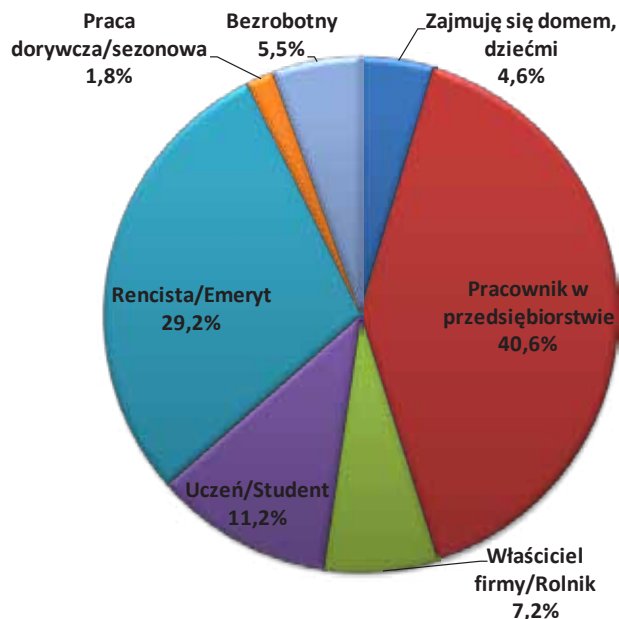
W badanej próbie 49,5% osób deklarowało aktywność zawodową, z czego 40,6% pracowało w przedsiębiorstwie lub instytucji, 7,2% było właścicielami firmy lub gospodarstwa rolnego, a 1,8% pracowało dorywczo lub sezonowo (Wykres 12).

Drugą najliczniejszą grupę respondentów stanowili emeryci i renciści – 29,2%. Natomiast 11,2% społeczeństwa stanowiły osoby uczące się lub studiujące. Z kolei odsetek osób zajmujących się domem wynosił 4,6%, a osób bezrobotnych 5,5%.

Kolejnym elementem charakterystyki próby badawczej było określenie dostępu do podstawowych mediów elektronicznych. Wykres 13 przedstawia odsetek polskiego społeczeństwa korzystającego z następujących mediów: telefonu stacjonarnego, telefonu komórkowego oraz internetu. Najbardziej popularnym medium był telefon komórkowy, którego użytkownikami było 81,9% respondentów. Natomiast z telefonu stacjonarnego, który w jeszcze w latach 90-tych XX wieku był najpopularniejszym i zasadniczo jedynym dostępnym spośród analizowanych mediów, korzystało jedynie

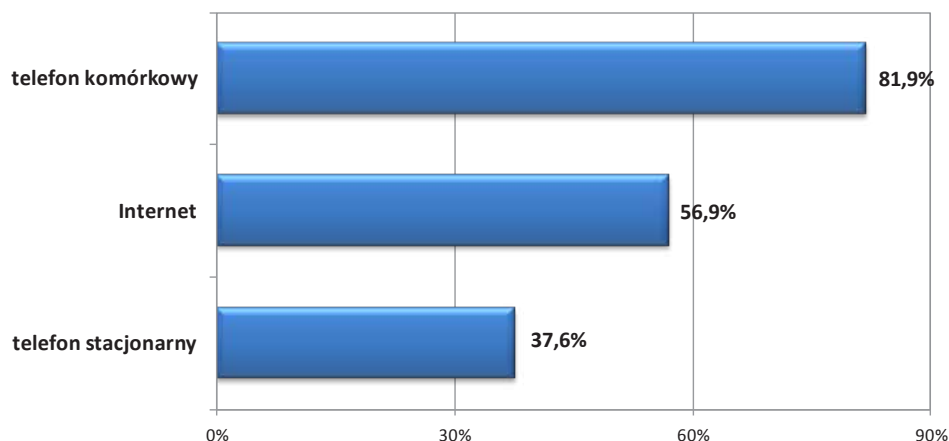
37,6% społeczeństwa. Bardziej powszechny od telefonu stacjonarnego stał się w ostatnich latach nie tylko telefon komórkowy, ale także internet, którego użytkownikami było aż 56,9% społeczeństwa.

Wykres 12 Struktura próby ze względu na rodzaj aktywności zawodowej.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Wykres 13. Korzystanie z mediów elektronicznych w Polsce.



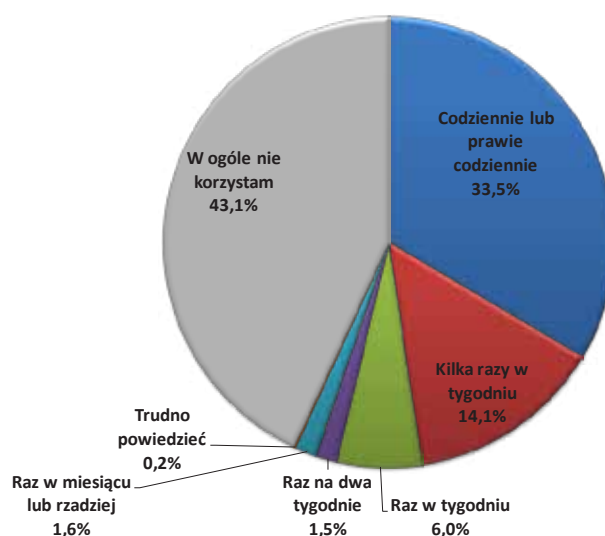
Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Wyniki badań przeprowadzonych w 2007 roku przez firmę MillwardBrown SMG/KRC na zlecenie Narodowego Banku Polskiego ujawniły, że z telefonu stacjonarnego korzystała niespełna połowa polskiego społeczeństwa (Polasik,

Maciejewski, 2009, s. 70). Zatem spadek odsetka osób korzystających z telefonii stacjonarnej w Polsce o ponad 11 punktów procentowych w ciągu zaledwie trzech lat należy uznać za dość znaczny. Z kolei poziom korzystania społeczeństwa z telefonów komórkowych wzrósł, w porównaniu z 2007 rokiem, o 10 punktów procentowych (Polasik, Maciejewski, 2009). Blisko 82% penetrację w polskim społeczeństwie telefonów komórkowych należy uznać już za bardzo wysoką. Mimo to w kolejnych latach będzie ona zapewne nadal wzrastać, choć w nieco wolniejszym tempie niż dotychczas, głównie z uwagi na coraz bliższy do osiągnięcia poziom pełnego nasycenia usługami telekomunikacyjnymi w społeczeństwie.

Jak zaprezentowano na poniższym rysunku (Wykres 14), z internetu, który od kilku lat bardzo obiecująco rozwija się w naszym kraju, korzystało aż 56,9% społeczeństwa, przy czym aż 59% z nich codziennie lub prawie codziennie (co stanowiło 33,3% ogółu społeczeństwa).

Wykres 14. Intensywność korzystania z internetu.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

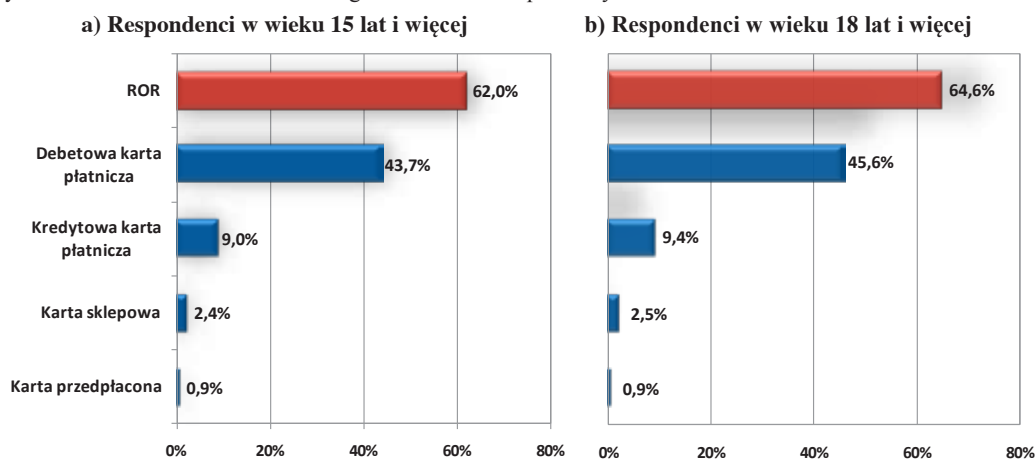
Ponadto kilka razy w tygodniu z internetu korzystało 14,1% społeczeństwa, a raz w tygodniu 6% respondentów. Rzadziej niż raz w tygodniu dostęp do internetu posiadało 3,3% polskiego społeczeństwa. Warto podkreślić, że jeszcze w 2007 roku korzystanie z globalnej sieci deklarowało tylko 34% Polaków (Polasik, Maciejewski, 2009). Mimo tych pozytywnych wskaźników, wciąż znacznie ponad 40% społeczeństwa w ogóle nie korzystało z internetu. Jednak znaczący trend wzrostowy użytkowników tego medium pozwala sądzić, że jego rozpowszechnienie w polskim społeczeństwie będzie w najbliższych latach nadal szybko wzrastać.

Korzystanie z mediów elektronicznych przez społeczeństwo ma duże znaczenie dla rozwoju rynku elektronicznych usług bankowych i płatniczych, gdyż media te znajdują zastosowanie jako kanały dostępu do wymienionych usług.

2.3. Korzystanie z usług bankowych i instrumentów płatniczych

Dokonywanie płatności z użyciem bezgotówkowych instrumentów płatniczych jest uwarunkowane dostępnością tych instrumentów dla klientów oraz akceptowaniem danej formy zapłaty przez handlowców. Biorąc pod uwagę najczęściej wykorzystywane instrumenty płatnicze, tj.: przelew bankowy, kartę debetową i kartę kredytową, okazuje się, że dostęp do nich jest uwarunkowany korzystaniem z usług banków. W związku z tym płatności bezgotówkowe będą realizowane przede wszystkim przez posiadaczy kont bankowych, tj. rachunków oszczędnościowo-rozliczeniowych (ROR). Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że w okresie październik 2010 r. – styczeń 2011 r. zaledwie 62% osób w wieku od 15 lat deklaroowało posiadanie osobistego konta bankowego (Wykres 15a). Dla osób pełnoletnich wskaźnik ten był nieco wyższy i wynosił 64,6% (Wykres 15b). Można przyjąć, że osoby deklaruujące posiadanie ROR mają możliwość zlecania przelewów bankowych, składania zleceń stałych oraz korzystania z poleceń zapłaty.

Wykres 15. Posiadanie konta bankowego i instrumentów płatniczych.

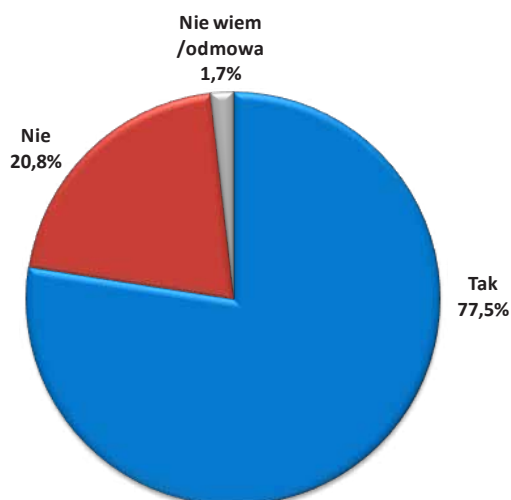


Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N= 2974 dla respondentów w wieku 15+ lat i N=2849 dla respondentów w wieku 18+ lat).

Niski odsetek posiadaczy rachunków bankowych świadczy o ograniczonym zainteresowaniu społeczeństwa korzystaniem z usług bankowych, co stanowi jedną z kluczowych barier rozwoju obrotu bezgotówkowego w Polsce. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że niektóre inne badania prowadzone w ostatnich latach wykazywały

wyższe wskaźniki ubankowienia polskich klientów, jednak ze względu na znaczne różnice metodologiczne w stosunku do niniejszego badania wskaźniki te nie mogą być bezpośrednio porównywane.² Alternatywną miarą dostępności usług finansowych jest wskaźnik posiadania rachunku bankowego w gospodarstwach domowych (Wykres 16). Tak obliczony wskaźnik dostępu do ROR jest znacznie wyższy i wynosi aż 77,5%.

Wykres 16. Posiadanie rachunku oszczędnościowo-rozliczeniowego w gospodarstwie domowym.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Posiadanie rachunku bankowego w gospodarstwie domowym pozwala na wykonywanie pewnych operacji przez osoby, które nie mają własnego konta, np. płatność przelewem za rachunki. Jednakże nieposiadający indywidualnych rachunków, mają często ograniczone możliwości korzystania z instrumentów płatniczych powiązanych z tym rachunkiem, takich jak karty płatnicze. W związku z tym wskaźnik posiadania ROR w gospodarstwie domowym nie wydaje się właściwy dla oceny możliwości swobodnego dokonywania płatności bezgotówkowych.

Kolejnym instrumentem powiązanim z kontem bankowym jest karta debetowa (Wykres 15), której posiadanie deklarowało zaledwie 43,7% polskiego społeczeństwa w wieku od 15 lat (odpowiednio 45,6% dla osób pełnoletnich). Należy zwrócić uwagę na niepokojąco duży odsetek osób posiadających konto bankowe i deklarujących brak

² Przykładowo w badaniu przeprowadzonym na zlecenie NBP w 2009 (Maison, 2010) wskaźnik posiadania ROR wynosił 78% dla osób pełnoletnich. Jednakże badanie to obejmowało m.in. tzw. rachunki wspólne respondentów. Tymczasem wskaźniki posiadania ROR prezentowane w niniejszym badaniu dotyczą rachunków bankowych, w przypadku których respondenci spontanicznie deklarowali ich posiadanie i nie obejmują one wszystkich rachunków wspólnych. Niniejsza praca nie ma na celu szczegółowego badania problemu poziomu ubankowienia polskiego społeczeństwa, a przyjęta metodologia została uznana przez autorów za najwłaściwszą dla realizacji planowanych badań ekonometrycznych.

posiadania karty debetowej (około 20%). Problem ten wynika z faktu, że znaczna część osób odmawia przyjmowania kart do rachunku bankowego lub przyjmując kartę nigdy jej nie aktywuje, w związku z czym deklaruje, że z niej nie korzysta. Ponadto dodatkowe szacunki sugerują³, że około 3% społeczeństwa nie rozumie pojęcia karty debetowej i deklaruje, iż posiada kartę bankomatową służącą jedynie do wypłat gotówki (mimo że karty tego typu nie są w Polsce wydawane na szerszą skalę i stanowiły zaledwie 0,6% wszystkich kart bankowych). Zatem faktyczny odsetek posiadaczy aktywnych kart debetowych jest zapewne nieco wyższy od deklarowanego. W przypadku kart kredytowych (także tych, które zostały wydane we współpracy z siecią handlową) oraz kart przedpłaconych (posiadanie takich kart było znacznie mniej rozpowszechnione – por. Wykres 15), ich posiadacze nie mają obowiązku otwierania rachunku oszczędnościowo-rozliczeniowego. Dlatego zdarza się, że posiadacze tych kart nie deklarują korzystania z ROR-u, co występuje zwłaszcza w przypadku kart kredytowych wydawanych w związku z udzieleniem kredytu ratalnego. W praktyce jednak osoby, które otrzymały kartę kredytową a nie posiadają konta bankowego, w mało aktywny sposób korzystają z tego instrumentu płatniczego i bardzo często nawet nie aktywują takiej karty. Łącznie zaledwie 45,5% polskiego społeczeństwa w wieku 15 lat i więcej deklaroowało posiadanie jakiejkolwiek karty płatniczej (47,5% dla osób pełnoletnich) i tylko ta grupa osób ma swobodę dokonywania płatności bezgotówkowych w fizycznych punktach handlowo-usługowych.⁴

Znaczący wpływ na posiadanie ROR i karty płatniczej mają czynniki demograficzne. Na wykresie przedstawiono zależność pomiędzy posiadaniem ROR oraz karty płatniczej a wiekiem respondentów (Wykres 17).

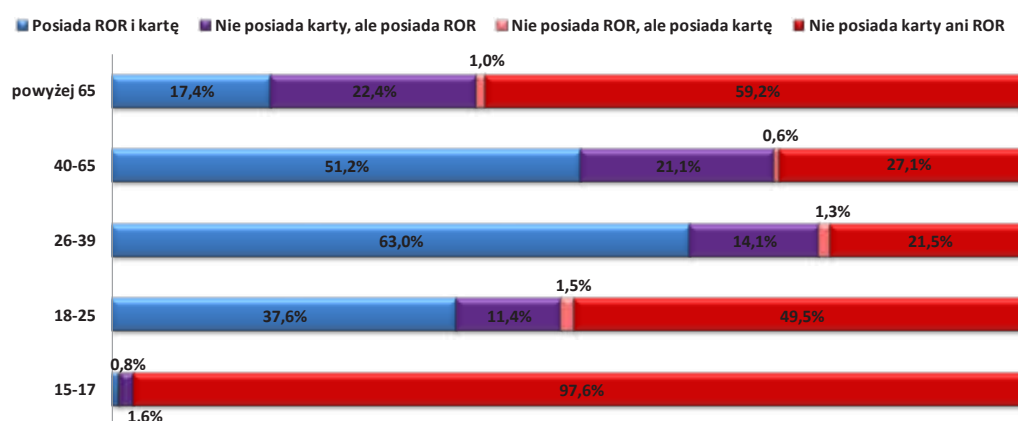
Wśród osób bardzo młodych (15-17 lat), głównie uczących się, było zaledwie 2,4% posiadaczy konta bankowego. W kolejnej grupie wiekowej (18-25 lat) z usług takich korzystało znacznie więcej osób. Kartę płatniczą posiadało aż 39,1% osób z tej grupy, a wyłącznie ROR 11,4% osób. Wykluczenie finansowe w tej grupie wiekowej, mierzone odsetkiem osób nieposiadających zarówno ROR, jak i karty płatniczej, wynosiło 49,5%. Najniższy poziom wykluczenia finansowego odnotowano wśród

³ Dodatkowe szacunki na próbie N=1022 respondentów uzyskanej przez instytut TNS Pentor (styczeń 2011 r.),

⁴ W zakresie oceny odsetka posiadaczy kart płatniczych w Polsce różnice pomiędzy wynikami niniejszego badania i badania przeprowadzonego na zlecenie NBP w 2009 (Maison, 2010) są analogiczne, jak w przypadku wskaźników posiadania ROR. Ze względu na znaczne różnice metodologiczne między tymi badaniami wskaźniki posiadania kart płatniczych nie mogą być bezpośrednio porównywane.

aktywnych zawodowo respondentów w wieku 26-39 lat. Jedynie 21,5% osób w tym wieku nie miało dostępu do tych usług. Natomiast aż 64,3% z nich posiadało kartę płatniczą, a 14,1% deklaroowało jednocześnie nieposiadanie karty płatniczej i posiadanie ROR. Wśród osób w wieku 40-65 lat posiadanie karty płatniczej było mniej popularne (51,8% wskazań), jednak nieznacznie więcej osób posiadało ROR bez aktywnej karty płatniczej (21,1%). Poziom ubankowienia w tej grupie wiekowej wynosił 72,3%. W przypadku najstarszej grupy wiekowej posiadaczami kart płatniczych było jedynie 18,4% osób w wieku powyżej 65 lat. Jednak znaczny był odsetek respondentów posiadających jedynie konto bankowe (22,4%). Osób powyżej 65 roku życia nieposiadających zarówno konta bankowego, jak i karty płatniczej, było ponad 59%.

Wykres 17. Odsetek posiadaczy rachunku oszczędnościowo-rozliczeniowego i karty płatniczej, podział ze względu na wiek.

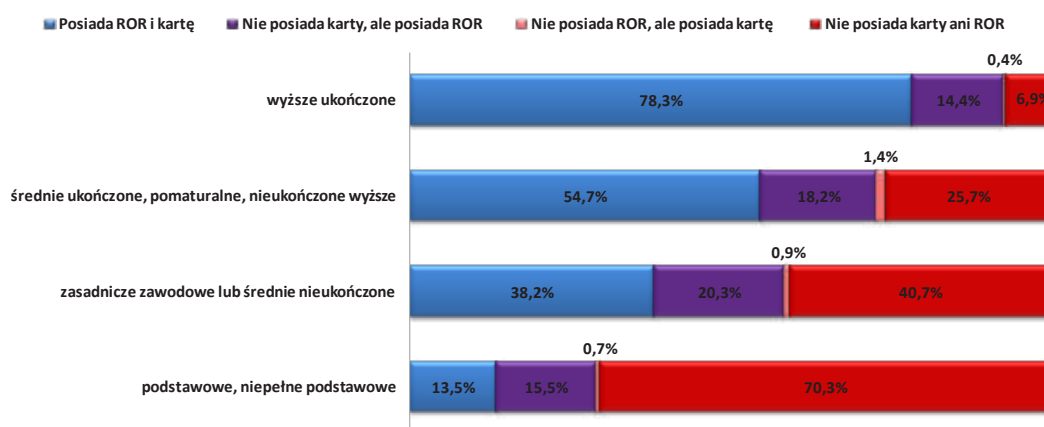


Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Brak posiadania ROR i karty płatniczej był najbardziej widoczny wśród ludzi bardzo młodych (poniżej 18 lat) i najstarszych (powyżej 65 lat). Ponadto dość wyraźnie zaznacza się także tendencja, że osoby młodsze mają mniejszą skłonność do posiadania ROR bez aktywnej karty płatniczej.

Okazuje się, że również wykształcenie wywiera znaczący wpływ na posiadanie kart płatniczych i ROR (Wykres 18). Bardzo duża grupa osób z wyższym wykształceniem posiadała kartę płatniczą wydaną do ROR (78,3%) oraz dodatkowo 14,4% takich osób posiadało ROR bez karty płatniczej. Jedynie niespełna 7% osób z wyższym wykształceniem było pozbawionych korzystania z usług bankowych i płatniczych. Natomiast zaledwie 14,2% osób z wykształceniem podstawowym korzystało z kart płatniczych oraz 29% z rachunków ROR.

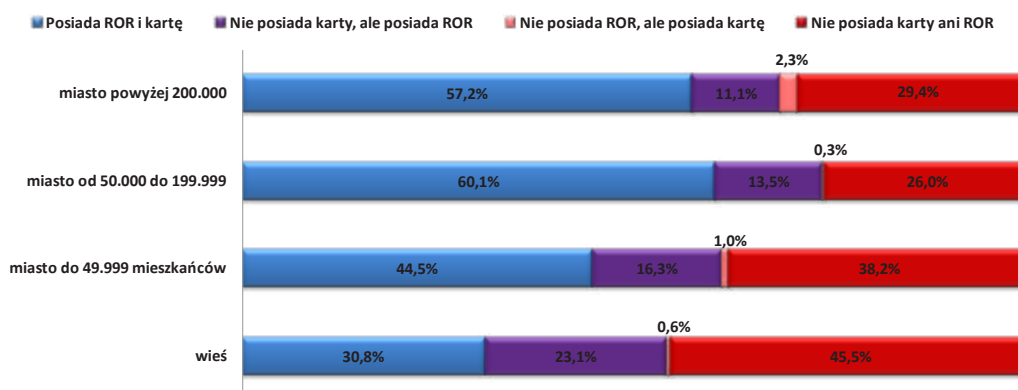
Wykres 18. Odsetek posiadaczy rachunku oszczędnościowo-rozliczeniowego i karty płatniczej, podział ze względu na wykształcenie.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

W ramach przeprowadzonych badań zaobserwowano także zróżnicowanie odnośnie posiadania kart płatniczych i ROR ze względu na miejsce zamieszkania (Wykres 19). Widoczne jest bardzo znaczące różnicowanie odsetka posiadaczy kart płatniczych pomiędzy mieszkańcami wsi (31,4%) a mieszkańcami miast (w miejscowościach do 50 tys. mieszkańców karty posiadało 45,5% osób, powyżej 50 tys. a poniżej 200 tys. mieszkańców posiadanie karty deklarowało 60,4% respondentów).

Wykres 19. Odsetek posiadaczy rachunku oszczędnościowo-rozliczeniowego i karty płatniczej, podział ze względu na miejsce zamieszkania.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Parametry te wskazują, że na obszarach wiejskich dostępność elektronicznych instrumentów płatniczych jest szczególnie niska. Mniejszy odsetek posiadaczy kart

płatniczych i kont bankowych wśród mieszkańców terenów wiejskich w stosunku do osób zamieszkujących miasta nie powinien dziwić. Różnic tych można upatrywać w odmiennym stylu życia mieszkańców aglomeracji miejskich oraz ludności wiejskiej. Ponadto na terenach mniej urbanizowanych występuje znacznie uboższa sieć terminali płatniczych oraz telekomunikacyjna, w tym dostępność do sieci internet.

2.4. Transakcje płatnicze w punktach handlowo-usługowych

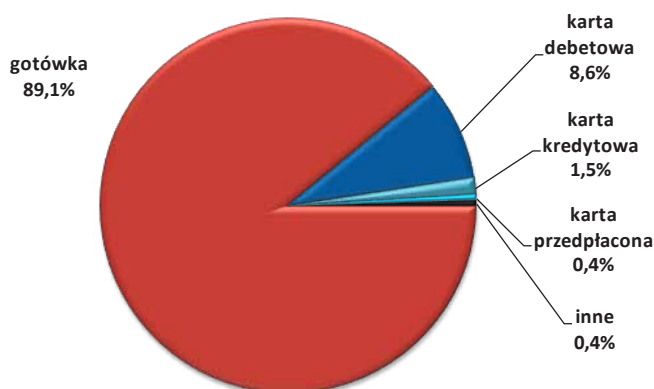
Jednym z głównych celów badań zrealizowanych w ramach niniejszego projektu było pozyskanie nowej bazy danych źródłowych, dotyczącej szczegółowej charakterystyki niemal wszystkich transakcji płatniczych dokonywanych przez polskich konsumentów. Takie kompletne dane dotyczące polskiego rynku nie były jak dotąd publikowane. Niemożliwe zatem było poznanie szczegółowej struktury wydatków społeczeństwa z podziałem na metody płatności, w tym gotówkę. Najtrudniejszym do pozyskania zbiorem danych są informacje na temat płatności dokonywanych w fizycznych punktach handlowo-usługowych. Wynika to z faktu, że ze względu na dokonywanie bardzo dużej liczby drobnych transakcji, w zróżnicowanych rodzajach punktów, respondenci w sposób spontaniczny nie pamiętają historii swoich operacji. W celu uzyskania kompletnej informacji o pełnej liczbie wartości płatności dokonywanych przez danego konsumenta, prezentowano mu wyczerpującą listę punktów usługowo-handlowych, w których potencjalnie mógł dokonać takich transakcji w ostatnim miesiącu. Lista ta zawierała następujące punkty usługowo-handlowe (POS – ang. Points-Of-Sale):

- Supermarket;
- Mniejszy sklep spożywczy;
- Bazar lub targowisko;
- Sklep AGD, RTV, komputery;
- Sklepy z odzieżą, obuwiem lub kosmetykami;
- Inny sklep detaliczny „nie-spożywczy” (np. księgarnia, papierniczy, salon meblowy);
- Stacja benzynowa;
- Kioski i saloniki z gazetami (RUCH, KOLPORTER itp.);
- Transport publiczny i komunikacja (np. PKP, bilety w autobusie, opłaty autostradowe);
- Parkometr i opłaty za parkingi;

- Urząd podczas załatwiania spraw (opłaty administracyjne i skarbowe);
- Automaty sprzedażowe;
- Biura podróży, turystyczne;
- Bary, restauracje, puby, kluby nocne;
- Hotele;
- Apteki i sklepy medyczne;
- Płatne usługi medyczne, dentysta;
- Kino, teatr, galeria, muzeum;
- Obiekty sportowe i rekreacyjne;
- Fryzjer, krawiec i inne drobne punkty usługowe;
- Usługi w domu (np. hydraulik, elektryk, brygada budowlana);
- W warsztacie samochodowym, sklepie motoryzacyjnym, wulkanizacyjnym itp.;
- Inne.

Respondenci byli proszeni o podanie liczby i przeciętnej wartości transakcji dokonywanej poszczególnymi metodami płatności w danym punkcie. Dzięki temu możliwe stało się ustalenie łącznej liczby transakcji dokonywanych w punktach usługowo-handlowych poszczególnymi metodami płatności przez polskie społeczeństwo. Uzyskane wyniki (Wykres 20) wykazały bardzo wyraźną dominację gotówki jako instrumentu płatności w POS. Przy jej użyciu realizowano łącznie aż 89,1% wszystkich transakcji zakupu, natomiast przy użyciu kart płatniczych (wszystkich łącznie) dokonywano 10,5% transakcji (pozostałe 0,4% transakcji obejmowało m.in. zakup na raty, z użyciem bonów oraz przelewu bankowego). Dane te wskazują na istotny wzrost wykorzystania kart płatniczych na przestrzeni ostatnich 3 lat, gdyż pierwsze szacunki oparte na badaniach z IV kwartału 2007 roku (Polasik i Maciejewski, 2009) wykazywały, że w tamtym okresie kartami realizowano zaledwie 5,5% transakcji. Spośród kart płatniczych w 2010 roku zdecydowanie przeważało wykorzystanie kart debetowych (8,6%), w stosunku do kart kredytowych (1,5%), co niewątpliwie jest związane z większą dostępnością kart debetowych (por. Wykres 15). Trafność oszacowania udziału poszczególnych typów kart w liczbie transakcji potwierdza zbieżność uzyskanych wyników z danymi o liczbie transakcji kartami według statystyk NBP (por. Wykres 5).

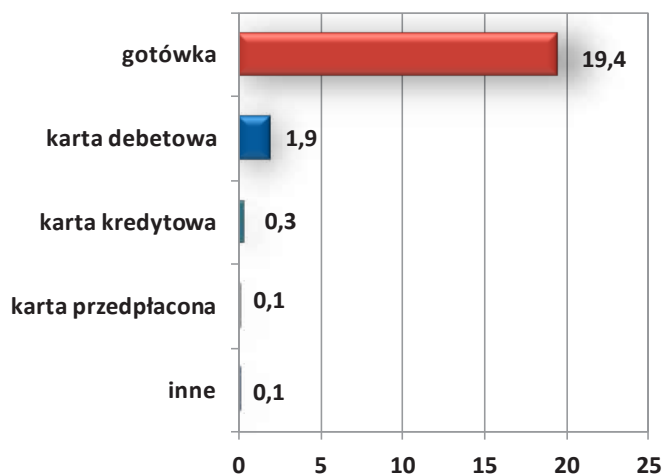
Wykres 20. Odsetek liczby wszystkich transakcji zakupów w POS dokonanych poszczególnymi metodami w ciągu miesiąca.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Uzyskane dane pozwoliły na ocenę intensywności wykorzystania poszczególnych metod płatności przez przeciętnego konsumenta (Wykres 21). Statystycznie klienci indywidualni dokonywali w Polsce przeciętnie 21,8 transakcji zakupu w fizycznych punktach handlowo-usługowych w ciągu miesiąca. Jednak aż 19,4 takich transakcji realizowali gotówką, 1,9 kartą debetową i zaledwie 0,3 kartą kredytową. Występuje zatem bardzo silne zróżnicowanie pod względem częstotliwości sięgania po gotówkę i karty płatnicze.

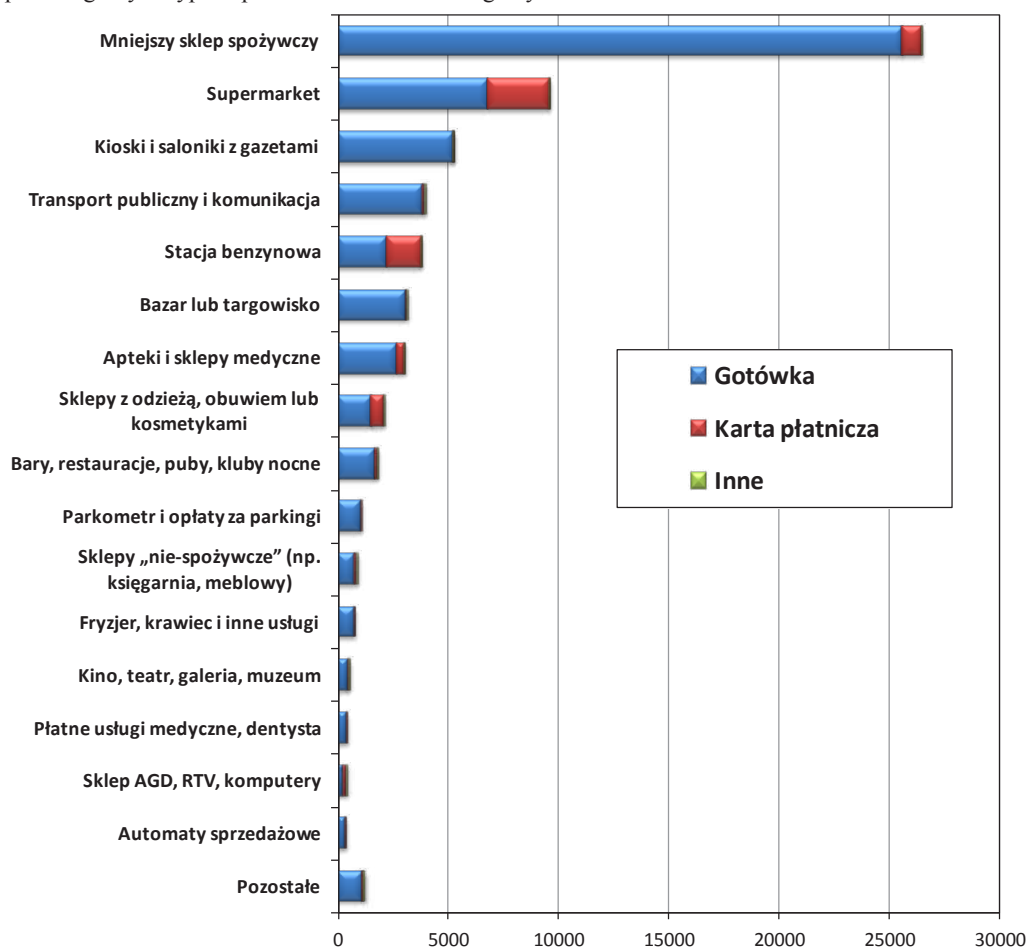
Wykres 21. Przeciętna liczba transakcji *per capita* dokonanych w ciągu miesiąca daną metodą płatności.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Analiza zróżnicowania struktury wykorzystania metod płatności w różnych typach punktów handlowo-usługowych wykazała, że gotówka dominowała we wszystkich badanych rodzajach transakcji (Wykres 22). Bezsporna dominacja gotówki jako metody płatności ujawniła się w szczególności w transakcjach w mniejszych sklepach spożywczych oraz w takich punktach jak kioski, transport miejski i parkowanie czy targowiska i bazy. Jedynie w przypadku zakupów w supermarketach, na stacjach benzynowych oraz sklepach z odzieżą i obuwiem powszechność stosowania kart debetowych była znacznie większa niż w pozostałych branżach. Można stwierdzić, że te rodzaje punktów handlowych stanowią obecnie przyczółki dla rozwoju płatności elektronicznych na polskim rynku.

Wykres 22. Łączna liczba transakcji zakupu dokonanych przez respondentów w ciągu miesiąca w poszczególnych typach punktów handlowo-usługowych.



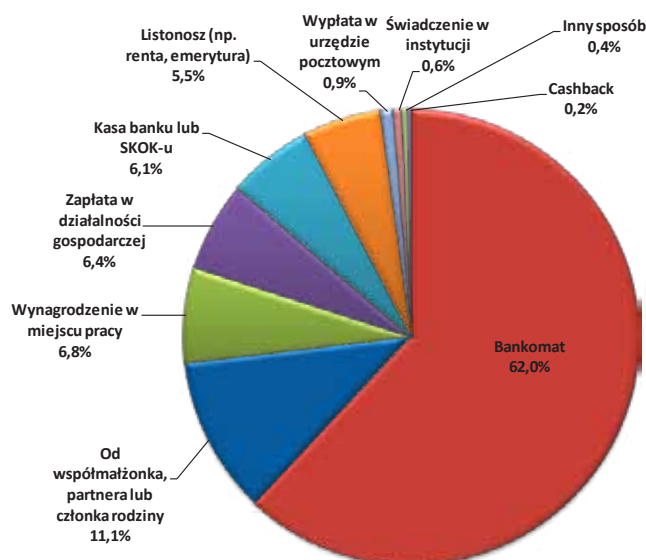
Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

W przypadku korzystania z gotówki jako najpowszechniejszego instrumentu płatniczego, ważnym zagadnieniem jest sposób w jaki konsumenci wchodzi w jej posiadanie (Wykres 23). Niewątpliwym sukcesem polskiego sektora bankowego na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat jest rozwój sieci bankomatów i uczynienie z nich najważniejszego kanału dystrybucji pieniądza gotówkowego w Polsce. Aż 62% wszystkich wypłat gotówki realizowano właśnie z użyciem bankomatu, a jedynie 6,1% poprzez wypłatę w oddziale banku lub SKOK-u. Biorąc pod uwagę, że koszty obsługi wypłaty gotówki w bankomacie są znacznie niższe niż w przypadku oddziałów, oznacza to, że uzyskano bardzo znaczące oszczędności na wykorzystaniu zautomatyzowanego sposobu otrzymywania gotówki (Górka, 2011). Te dwa sposoby wchodzenia w posiadanie gotówki mają charakter pierwotny w tym sensie, że pieniądz gotówkowy jest przekazywany z sektora bankowego w posiadanie klientów indywidualnych – stanowią one około łącznie prawie 70% wszystkich transakcji. Natomiast pozostała część operacji otrzymania gotówki ma charakter wtórny, ponieważ gotówka jest w ich przypadku przekazywana pomiędzy klientami indywidualnymi lub przedsiębiorstwami, bez udziału sektora bankowego. Do tego typu operacji należą: otrzymywanie wynagrodzenia za pracę (6,8%) lub wykonywanie działalności gospodarczej (6,4%) – łącznie ponad 13% operacji. Dalsze 11,1% gotówki jest przekazywane konsumentom bezpośrednio przez współmałżonka, partnera lub członka rodziny i jest zazwyczaj związane z wspólnym prowadzeniem gospodarstwa domowego. Należy zwrócić uwagę, że ten ostatni typ operacji, mimo że zazwyczaj pomijany w innych badaniach, odgrywa bardzo dużą rolę w skali całej gospodarki. Ponadto wciąż 5,5% wypłat gotówkowych związanych jest z dostarczeniem przez listonosza emerytury lub renty. Ten tradycyjny sposób przekazywania świadczeń jest zatem ciągle popularny wśród najsłabiej ubankowionych grup społeczeństwa, takich jak emeryci, i zmiany w tym obszarze następują bardzo powoli.

W ramach realizowanego projektu zbadano także percepcję respondentów odnośnie dostępności infrastruktury kart płatniczych w postaci bankomatów i terminali POS (Wykres 24). Częste lub bardzo częste trudności w dostępie do środków pieniężnych za pośrednictwem bankomatów deklarowało łącznie tylko 10% użytkowników bankomatów. Natomiast jako umiarkowane ograniczenia dostępu do tych urządzeń (odpowiedź: czasami) postrzegała 1/4 tej grupy. Zdecydowana większość respondentów nie odczuwała trudności w zakresie dostępu do bankomatów – 61,4% użytkowników bankomatów. W przypadku infrastruktury płatniczej terminali POS

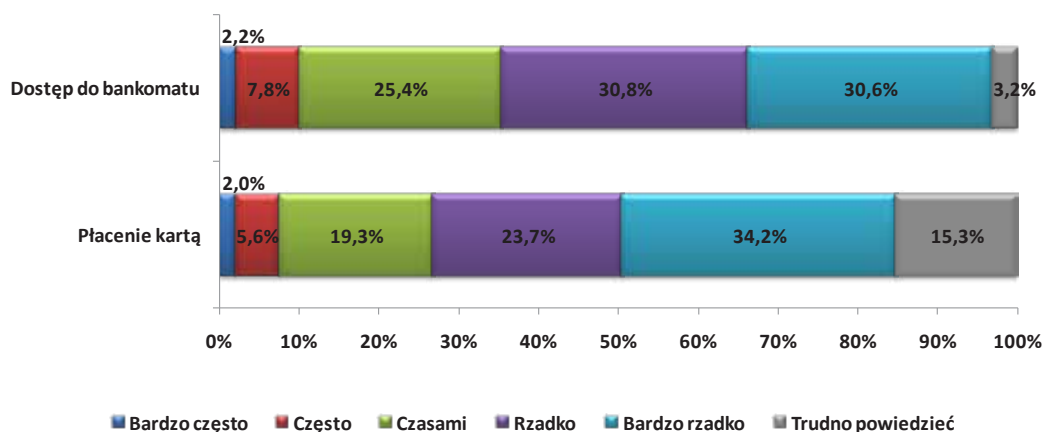
jedynie 7,6% posiadaczy ROR odczuwało bardzo często lub często brak możliwości płacenia kartami w swoim otoczeniu. Opinię, że płacenie kartami jest możliwe czasami, podzielało 19,3% tej grupy osób. Natomiast największa grupa posiadaczy ROR (57,9% wskazań) postrzegala sytuację braku możliwości płacenia kartą jako rzadką lub bardzo rzadką. Jednoznacznej odpowiedzi w tej kwestii nie potrafiło udzielić 15,3%.

Wykres 23. Sposoby wypłaty i/lub otrzymywanie gotówki – odsetek liczby transakcji.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Wykres 24. Percepcja trudności odczuwanych przez respondenta w dostępie do infrastruktury bankomatów i terminali POS.

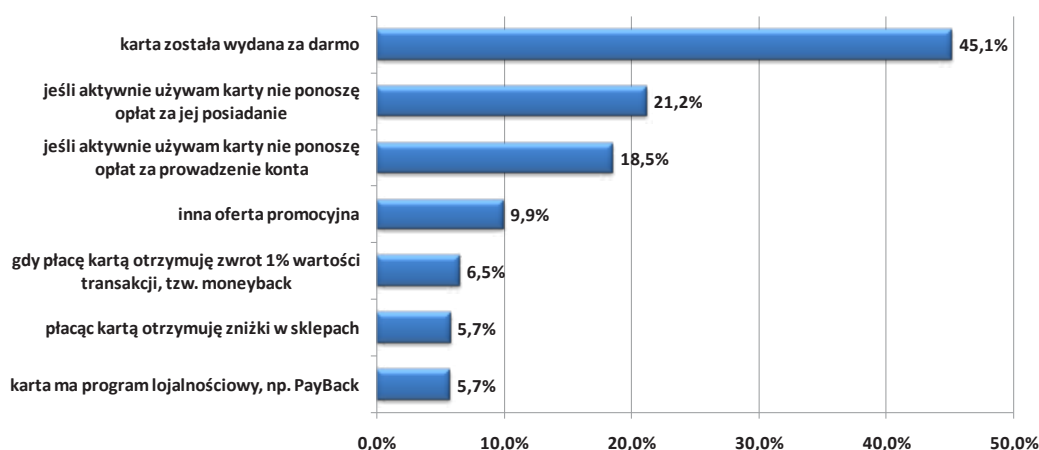


Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; próba N=1421 (a) dla dostępu do bankomatów (osoby realizujące przynajmniej 1 wypłatę w bankomacie w miesiącu) i N=1867 (b) dla płatności kartą (posiadacze ROR); respondentów zapytano: (a) Jak często odczuwa Pan(i) trudności w dostępie do bankomatów w swoim otoczeniu?, (b) Jak często odczuwa Pan(i) brak możliwości płacenia kartą w swoim otoczeniu, gdzie dokonuje Pan(i) najczęściej płatności?

Wyniki te wskazują, że wśród respondentów istnieje dość niski poziom percepcji braku dostępności infrastruktury. Ponadto w przypadku terminali POS widoczny jest brak wiedzy posiadaczy ROR w zakresie sieci akceptacji w ich otoczeniu, co wskazuje na małą aktywność 15% z tych osób w zakresie wykorzystywania kart do płatności. Dostępność bankomatów oraz terminali POS jest postrzegana na podobnym poziomie, mimo że na koniec 2010 roku w Polsce działało (za danymi NBP) ponad 11 razy więcej punktów handlowych wyposażonych w terminale POS (188 414 szt), niż bankomatów (16 653 szt).

Ważnym czynnikiem mającym wpływ na posiadanie i korzystanie z elektronicznych instrumentów płatniczych przez klientów indywidualnych jest oferta sektora bankowego. Na kolejnym wykresie zaprezentowano oferty promocyjne dla posiadaczy kart płatniczych (Wykres 25).

Wykres 25. Oferty promocyjne dla posiadaczy kart płatniczych.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; próba N=1867 obejmująca posiadaczy ROR.

Pozytywnym bodźcem dla popularyzacji obrotu bezgotówkowego jest niewątpliwie wysoki odsetek respondentów (45,1%), którzy otrzymali karty płatnicze bez ponoszenia opłaty za jej wydanie. Ponadto nieznacznie ponad 21% badanych posiadaczy kart płatniczych nie ponosiła regularnych opłat z tytułu posiadania karty pod warunkiem jej aktywnego użytkowania (dokonywania płatności kartą). Zbliżony odsetek wskazań (18,5%) dotyczył darmowego posiadania kont bankowych pod warunkiem aktywnego korzystania z kart płatniczych. Dość szeroko powszechne było posiadanie karty objętych programem lojalnościowym, takim jak np. PayBack (5,7%) lub programem

moneyback⁵ (6,5%), a także programem rabatowym polegającym na otrzymaniu innego rodzaju zniżki w sklepie (9,9%).

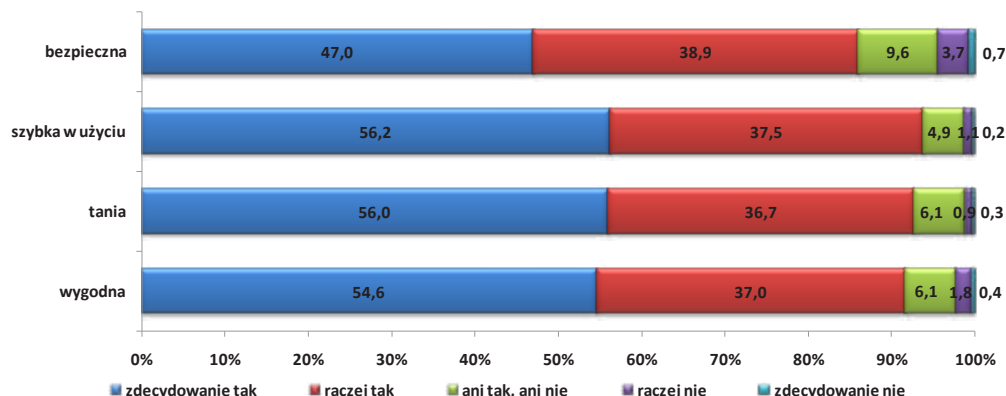
Wyniki przeprowadzonego badania ankietowego umożliwiły określenie preferencji polskiego społeczeństwa w stosunku do płatności gotówkowych oraz płatności dokonywanych przy użyciu kart. Metody płatności oceniano ze względu na cztery kryteria szczegółowe. Na wykresach zaprezentowano zestawienie ocen dla gotówki (Wykres 26) oraz dla karty debetowej (Wykres 27). Płatność gotówką była postrzegana jako bezpieczna (odpowiedzi: zdecydowanie tak, raczej tak) przez prawie 86% respondentów, a 9,6% osób nie udzieliło jednoznacznej odpowiedzi. Natomiast płatność kartą debetową za bezpieczną uznało jedynie 43,7% społeczeństwa, a 40% osób nie potrafiło wyraźnie ocenić bezpieczeństwa tej metody. Szybkość użycia gotówki (93,7% wskazań) była oceniana znacznie wyżej niż karty debetowej (47%) – blisko dwa razy więcej wskazań. Podobnie w przypadku kryterium odnoszącego się do kosztów danej metody respondenci znacznie lepiej oceniali gotówkę niż kartę płatniczą. Gotówka była postrzegana za tanią metodę płatności aż przez 92,7% społeczeństwa, natomiast karta debetowa tylko przez 40,2% społeczeństwa. Ocena wygody także ujawniła znaczną przewagę gotówki (91,6% wskazań) nad pieniądzem plastikowym (50,2% wskazań). Spośród czterech prezentowanych kryteriów to właśnie wygoda była najwyżej ocenianym elementem oferty kart debetowych.

W przypadku oceny kart debetowych (pod względem wszystkich kryteriów) należy podkreślić wysoki poziom wskazań dla odpowiedzi typu: ani tak, ani nie, wahający się w przedziale od 36,8 do 41,2%. Świadczy to o dużej niepewności i nieznajomości wśród respondentów tej metody płatności. Można sądzić, że bez wielokanałowej akcji promocyjnej i systematycznej edukacji skierowanej do obecnych i potencjalnych posiadaczy kart płatniczych nie należy przewidywać dynamicznego wzrostu transakcji bezgotówkowych dokonywanych przy użyciu tych instrumentów w naszym kraju.

Interesującym zagadnieniem związanym z rynkiem usług płatniczych jest kwestia pobierania opłat dodatkowych przez podmiot akceptujący płatności danym instrumentem, co w literaturze anglojęzycznej określane jest mianem „*surcharging*”.

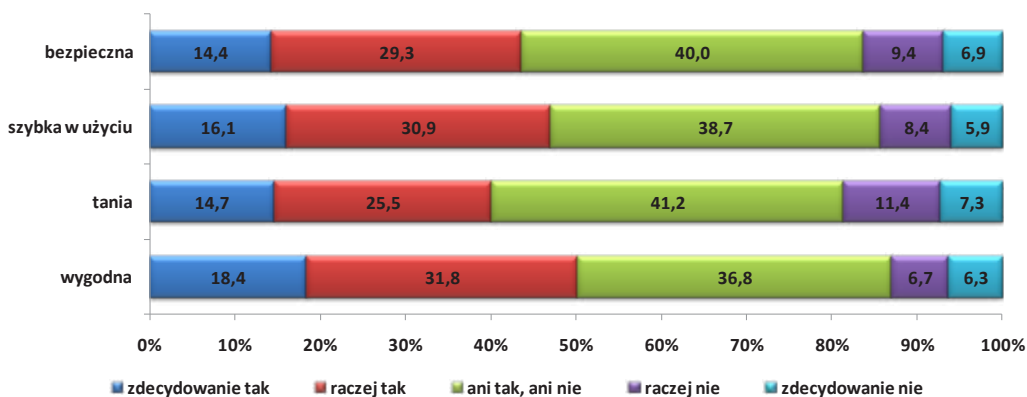
⁵ Moneyback – program oferowany posiadaczom kart płatniczych, polegający na zwracaniu klientowi przez bank-wydawcę karty określonego odsetka wartości wszystkich transakcji zakup dokonanych daną kartą płatniczą. Odsetek ten zazwyczaj wynosi 1% i jest niższy od opłaty interchange fee otrzymywanej przez banki od transakcji tą kartą. Mechanizm moneyback jest znany na świecie od ponad 20 lat, a w Polsce zaoferowały go już dla wybranych kart lub rachunków m.in. Bank Zachodni WBK, Alior Bank i Polbank.

Wykres 26. Ocena metod płatności – gotówka.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Wykres 27. Ocena metod płatności – karta debetowa.

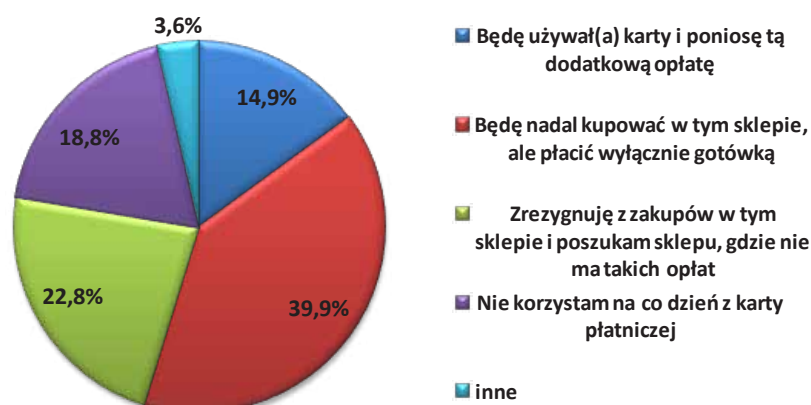


Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

W praktyce takie dodatkowe opłaty pobierane są przez sprzedawcę a ponoszone bezpośrednio przez klienta. Dotychczas wprowadzane zostały one w kilku krajach, zazwyczaj w przypadku dokonywania zakupów kartami płatniczymi w punktach handlowo-usługowych (szerzej w: Rochet i Tirole, 2002; Bolt, 2008; Leinonen 2008, Górka, 2010; Polasik, 2010). W niniejszym badaniu deklarowaną reakcję na wprowadzenie opłaty typu *surcharge* wykorzystano do pomiaru wrażliwości kosztowej posiadaczy kart płatniczych. W ramach przeprowadzonego badania poproszono respondentów posiadających karty płatnicze o ustosunkowanie się do kwestii ponoszenia dodatkowej opłaty w wysokości 2 zł przy płatności kartą w sklepie (Wykres 28). Wyniki badania wykazały, że jedynie niecałe 15% posiadaczy kart jest skłonnych ponieść taką opłatę. Natomiast aż 62,7% posiadaczy kart zadeklarowało rezygnację z zapłaty za zakupy przy użyciu karty w sklepie stosującym opłatę, w tym 22,8%

poszukałoby punktu handlowo-usługowego, w którym nie ma takich opłat, a 39,9% zaczęłoby dokonywać płatności wyłącznie z użyciem gotówki. W odpowiedzi na to pytanie ujawniono także, że blisko 1/5 posiadaczy kart (18,8%) nie korzysta na co dzień z karty płatniczej w punktach handlowo-usługowych.

Wykres 28. Wrażliwość cenowa konsumentów na wprowadzenie opłat typu *surcharge* w POS



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; próba N=1350 obejmująca posiadaczy kart płatniczych; respondentom zadano pytanie: „Jaką decyzję podejmie Pan(i) jeżeli przy płatności kartą w sklepie, w którym regularnie Pan(i) dokonuje zakupów, będzie Pan(i) musiała ponieść dodatkową opłatę w wysokości 2 zł?”

W przypadku badania wrażliwości cenowej na wprowadzenie opłaty typu *surcharge* w wysokości 2 zł od dokonania wypłat w bankomatach (Wykres 29) odpowiedzi były bardziej zróżnicowane w stosunku do płatności w terminalach POS. Najwięcej wskazań (34,8% posiadaczy kart) uzyskało zachowanie polegające na odnalezieniu i skorzystaniu z innego bankomatu, gdzie nie ma takich opłat. 16,9% posiadaczy kart deklaroowało ograniczenie kosztów korzystania z bankomatów poprzez dokonanie tylko jednej dużej wypłaty gotówki w miesiącu. Natomiast 18,7% posiadaczy kart zadeklarowało, że wprowadzenie dodatkowej opłaty skłoniłoby ich do rezygnacji z gotówki na rzecz stosowania karty do płatności w sklepach. Z kolei 16,4% posiadaczy kart deklaroowało skorzystanie z alternatywnego sposobu otrzymania gotówki, jakim jest jej wypłata w oddziale banku, co jednak wiąże się z pewnymi ograniczeniami, tj. mniejszą dostępnością placówek w stosunku do bankomatów. Należy zaznaczyć, że zaledwie 11,2% posiadaczy kart nie zraziłoby się wprowadzeniem *surchargingu* w bankomatach.

Zaprezentowane w tej części wyniki (Wykres 28 i Wykres 29) sugerują znaczną wrażliwość cenową klientów na wprowadzenie dodatkowych opłat w transakcjach w terminalach POS, a także w bankomatach. Poparta jest ona dużym zainteresowaniem klientów alternatywnymi sposobami umożliwiającymi uniknięcie tej opłaty. Zatem można sadzić, że wprowadzenie i rozpowszechnienie w Polsce dodatkowych opłat typu *surcharge*⁶ mogłoby skutkować zmniejszeniem wykorzystania instrumentu płatniczego obciążonego taką opłatą (np. kart dominujących systemów płatności) w punktach handlowo-usługowych i bankomatach oraz zwiększeniem liczby transakcji przy użyciu alternatywnych instrumentów nieobciążonych taką opłatą (np. gotówki czy płatności mobilnej).

Surcharging stwarzałby jednak szansę zwiększenia przejrzystości kosztowej instrumentów płatniczych (szerzej o urzeczywistnieniu kosztów metod płatności w: De Grauwe *et al.*, 2006; Enge i Øvre, 2006; Bergman *et al.*, 2007; Humphrey *et al.*, 2008, Van Hove 2008; Leinonen, 2008; Górka, 2009, 2010).

Wykres 29. Wrażliwość cenowa konsumentów na wprowadzenie opłat typu *surcharge* od wypłat w bankomatach.

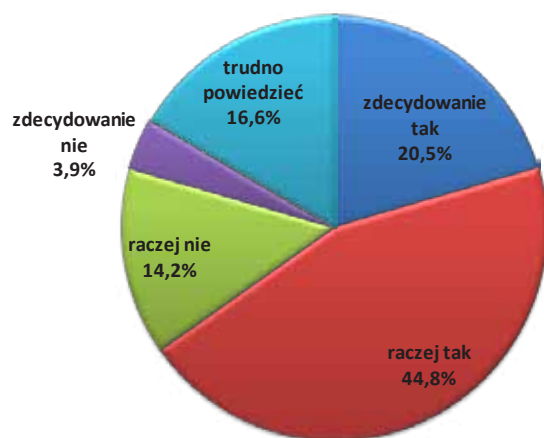


Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; próba N=1350 obejmująca posiadaczy kart płatniczych; Respondentom zadano pytanie: „Jaką decyzję podejmie Pan(i) jeżeli okaże się, że w bankomacie, z którego Pan(i) regularnie korzysta jego właściciel będzie pobierał nową dodatkową opłatę w wysokości 2 zł? Ta dodatkowa opłata jest niezależna od prowizji pobieranej przez bank, który wydał kartę.”

⁶ W tym przypadku opłat bez różnicowania kwotowego – zawsze 2 zł od transakcji w dowolnej kwocie i dowolną kartą.

Poszczególne metody płatności charakteryzują się różnym stopniem anonimowości procesu płatności z punktu widzenia konsumentów. Zagadnienie stosunku klientów do tego problemu zostało uwzględnione w badaniu ankietowym (Wykres 30). Okazuje się, że prawie 2/3 społeczeństwa (zdecydowanie tak – 20,5%, raczej tak – 44,8%) ceniło anonimowość płatności dokonywanych w sklepach. Ponadto blisko 17% respondentów nie potrafiło jednoznacznie ustosunkować się do tego zagadnienia (odpowiedź: trudno powiedzieć). Natomiast tylko 18,1% osób nie wykazywało preferencji odnośnie anonimowości płatności w sklepach. Należy podkreślić, że tendencja w zakresie preferowania anonimowości jest wzrostowa, gdyż w badaniu ankietowym zrealizowanym w IV kwartale 2007 roku wagę do anonimowego dokonywania transakcji płatniczych przywiązywało 43,2% społeczeństwa polskiego (Polasik i Maciejewski, 2009b).

Wykres 30. Preferencje respondentów odnośnie anonimowości płatności



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974); Respondentom zadano pytanie o ustosunkowanie się do stwierdzenia: „Wolę gdy płatność w sklepie jest anonimowa, aby nie można było sprawdzić gdzie, kiedy i za co zapłaciłem(am)?”. W celu poprawy zrozumiałości pytania dla respondentów podano im przykład, że „płacenie gotówką jest anonimowe, a kartami płatniczymi nie”.

Można sądzić, że osoby świadome znaczenia anonimowości płatności będą skłaniały się do wykorzystywania gotówki, przynajmniej w niektórych rodzajach transakcji (np. w transakcjach wrażliwych obyczajowo lub fiskalnie). Preferencji tych nie należy zatem lekceważyć. Wprowadzenie na rynek instrumentu płatności elektronicznych zapewniającego anonimowość spotkałoby się ze znacznym zainteresowaniem tej grupy osób. Z drugiej jednak strony należy zauważyć, że działania

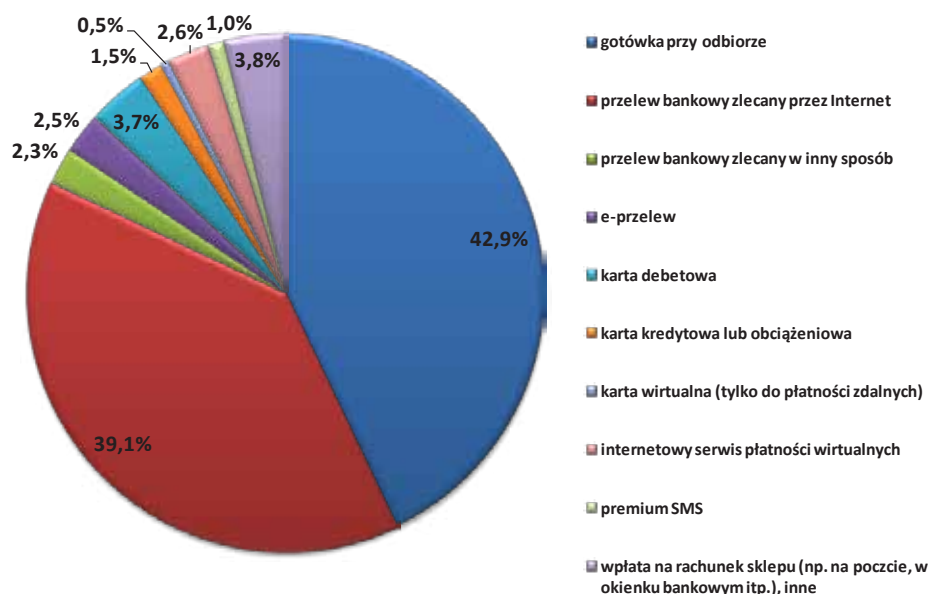
instytucji publicznych zmierzają w kierunku ograniczania anonimowości transakcji poprzez promowanie płatności elektronicznych, ponieważ stosowanie gotówki ułatwia nieewidencjonowanie transakcji (Brits and Winder, 2005; Schneider, 2009). Jednym z głównych celów promocji obrotu bezgotówkowego przez sektor publiczny jest właśnie dążenie do ograniczenia szarej strefy w gospodarce oraz walki z procederem „prania brudnych pieniędzy” (Brits i Winder, 2005: 32-33). Należy podkreślić, że rozmiar szarej strefy w Polsce był szacowany w roku 2005 aż na około 29% PKB, w porównaniu do 9% w Szwajcarii i Austrii, 10% w Wielkiej Brytanii i 15% w Niemczech (Schneider, 2009:3). Zatem nawet częściowe jej ograniczenie miałoby bardzo duże znaczenie dla wpływów budżetowych państwa. Działania redukujące szarą strefę poprzez kontrolę transakcji płatniczych i eliminowanie obrotu gotówkowego wymagają zastosowania instrumentów płatności, które będą pozwalały na rejestrację danych o transakcjach. Dlatego też elektroniczne instrumenty płatnicze, w przeciwieństwie do gotówki, zazwyczaj nie są anonimowe. Wyniki badania ankietowego (Wykres 30) wykazały jednak, że bardzo duża grupa społeczeństwa (65,3% wskazań) deklaruowała zainteresowanie anonimowością dokonywania płatności. Osoby te będą prawdopodobnie okazywać niezadowolenie ze wzrostu stopnia kontroli ze strony instytucji publicznych. Do potencjalnych przyczyn niepokoju związanego z ograniczeniem anonimowości płatności można zaliczyć: obawy o ochronę danych osobowych i prywatności oraz związane z tym możliwości inwigilacji społeczeństwa na ogromną skalę przez służby państwowe i dostęp do wrażliwych danych przez pracowników sektora finansowego. Działania te skutkują także bezpośrednim zagrożeniem źródeł dochodów uzyskiwanych w szarej strefie. (Polasik, Maciejewski, 2009b: 504), Sugeruje to konieczność wypracowania elektronicznych rozwiązań płatniczych, po które sięgnie jak najszerze grono użytkowników, włącznie z osobami przywiązującymi duże znaczenie do zachowania anonimowości w procesie dokonywania płatności.

2.5. Transakcje płatnicze w internecie

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że już prawie połowa Polaków korzysta z globalnej sieci internetowej kilka razy w tygodniu lub częściej. Okazuje się jednak, że tylko część osób (38%) używających internetu dokonuje zakupów w e-sklepach lub na portalach aukcyjnych. Przeciętnie na jednego internautę przypadało 0,65 transakcji zakupu miesięcznie. Natomiast, jak ujawniło prezentowane badanie,

najbardziej aktywni klienci realizują zakupy przez internet nawet kilkanaście razy w ciągu miesiąca.

Wykres 31. Udział metod płatności w łącznej liczbie transakcji zakupu w internecie.

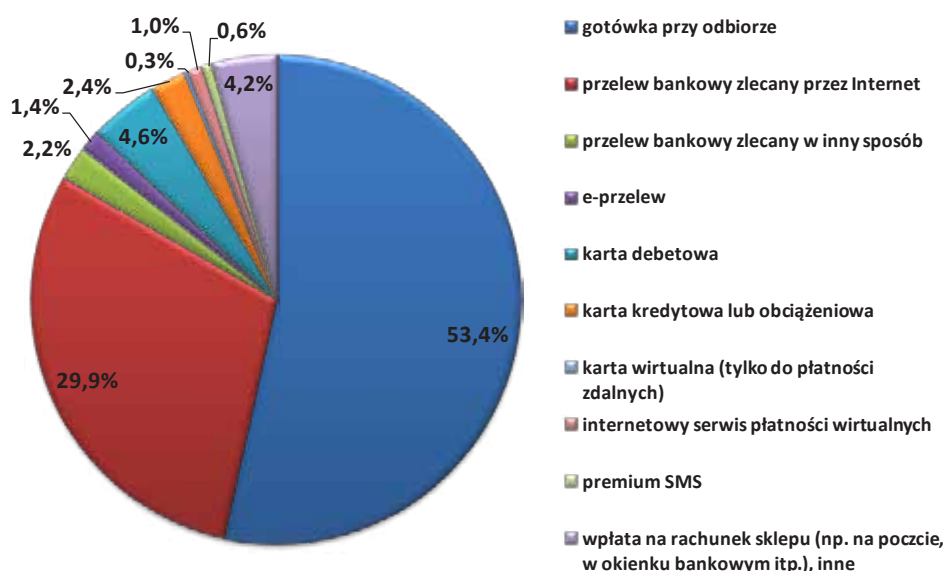


Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: 1153 – łączna liczba płatności dla trzech prób, obejmujących klientów sklepów internetowych (N=390), aukcji internetowych (N=294) i płacących za usługi internetowe (N=106).

W handlu internetowym dostępna jest szeroka gama metod płatności. Jednak najczęściej Polacy wybierali dwa instrumenty płatnicze, przy pomocy których łącznie przeprowadzali 82% wszystkich zakupów (Wykres 31). Były to: płatność gotówką przy odbiorze oraz przelew bankowy zlecany przez internet – inicjowany z rachunku elektronicznego. Pierwsza z wymienionych metod płatności stanowiła 42,9%, druga zaś nieznacznie mniej, bo 39,1% wszystkich płatności realizowanych w internecie. Do przelewu bankowego zlecanego przez internet można dodać płatności w formie tzw. e-przelewu, w przypadku którego klient po przekierowaniu ze strony sklepu do serwisu internetowego swojego banku, gdzie po zalogowaniu otrzymuje wypełniony i gotowy do autoryzacji formularz przelewu (2,5% wszystkich płatności). Dla kupującego e-przelew jest wygodniejszy i szybszy od zwykłego przelewu przez internet, bowiem kupujący nie musi wypełniać szczegółów przelewu. Natomiast z punktu widzenia sprzedającego e-przelew różni się w większym stopniu od zwykłych przelewów. Ma on przede wszystkim tę zaletę, że sprzedający natychmiast otrzymuje informację o zleceniu przelewu i może wysyłać towar, czekając na wpływ środków na rachunek bankowy.

Wykonanie zlecenia gwarantuje instytucja, która świadczy sprzedającemu usługi płatnicze – często tzw. integrator płatności internetowych. Przelew bankowy zlecany poza internetem (np. w oddziale banku lub na poczcie) stanowił dalsze 2,3% płatności za zakupy w Internecie. Łącznie frakcja przelewów w płatnościach za zakupy Polaków w globalnej sieci wyniosła prawie 44%. Karty płatnicze (debetowe, kredytowe, wirtualne) nie zdobyły dotychczas popularności wśród polskich internautów. Wykonywano nimi 5,7% wszystkich transakcji internetowych. Wpłaty gotówkowe na rachunek sklepu (na poczcie, w tzw. okienku bankowym) oscylowały na poziomie 2,3% (kategoria inne 1,5%).

Wykres 32. Metody płatności za zakupy w sklepach internetowych (udział w liczbie transakcji).

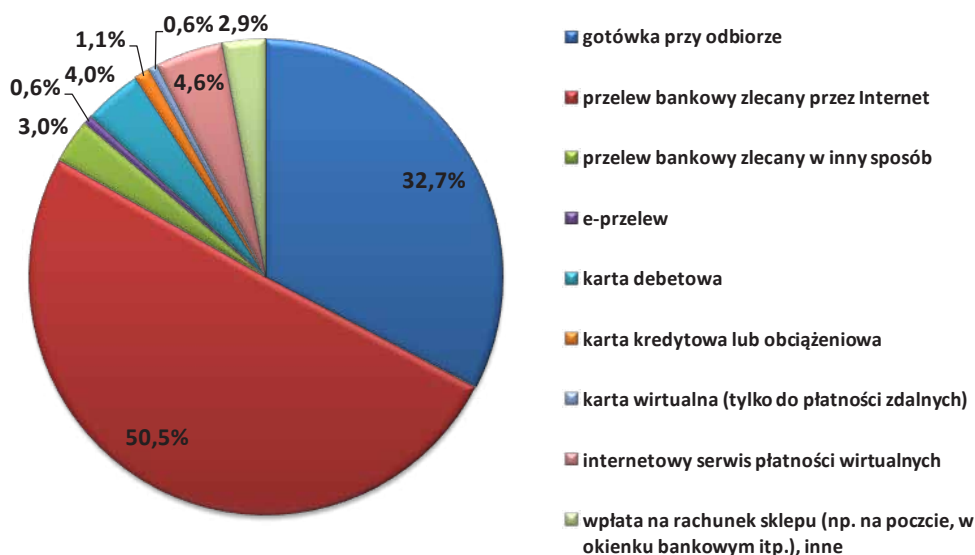


Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: próba N=384, liczba płatności 485.

W przypadku sklepów internetowych (Wykres 32) przewaga płatności gotówką przy odbiorze nad przelewem internetowym była nadal znaczna i wynosiła 23,5 punktu procentowego (aż 53,4% płatności dokonywano gotówką przy odbiorze towaru, a 29,9% przy wykorzystaniu przelewu bankowego zlecanego przez internet). Należy zaznaczyć, że w ostatnich latach handel w sklepach internetowych w Polsce szybko się rozwija. Udział handlu elektronicznego w obrotach całego polskiego handlu detalicznego wyniósł w 2010 r. około 2,5% (Szpunar, 2010). Kartami (debetowymi, kredytowymi, obciążeniowymi i wirtualnymi) Polacy przeprowadzali 7,3% płatności w sklepach internetowych. 4,2% płatności odbywało się poprzez wpłatę na rachunek

sklepu (np. na pocztę, w okienku bankowym itp.), przedpłatą za towary w kasie sklepu, czy np. przy odbiorze osobistym towaru zakupionego przez internet w kasie sklepu.

Wykres 33. Metody płatności za zakupy na aukcjach internetowych (udział w liczbie transakcji).



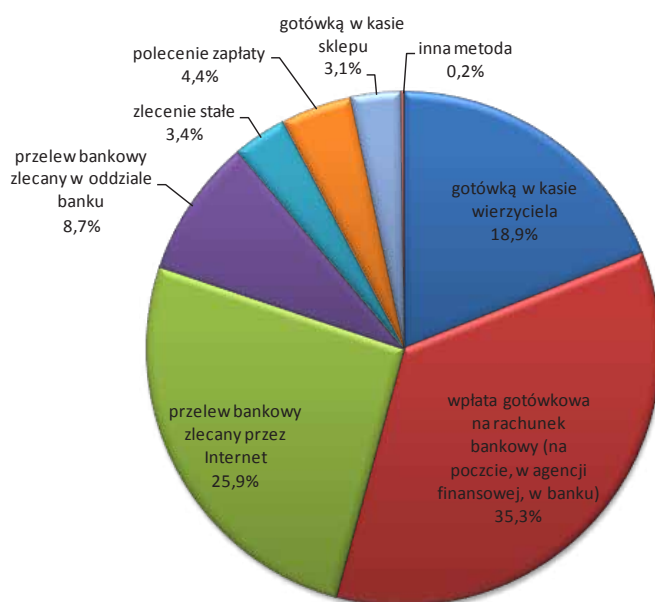
Źródło Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: próba N=106, liczba płatności 537.

Można by sądzić, że na aukcjach internetowych, tak jak ma to miejsce w krajach Europy Zachodniej i USA (ACNielsen, 2005), dużą popularnością powinny cieszyć się serwisy płatności wirtualnych (takie jak: PayU, PayPal). Jednak za ich pośrednictwem realizowanych było zaledwie 4,6% transakcji (Wykres 33). Natomiast zdecydowanie najwięcej transakcji było dokonywanych przy użyciu zwykłego polecenia przelewu zlecanego przez internet (50,5%). Metoda ta przewyższała płatności gotówkowe aż o 17,8 punktu procentowego, co należy uznać za pozytywny przejaw rozwoju rynku elektronicznych usług płatniczych.

2.6. Opłacanie rachunków

Kolejną ważną kategorią płatności jest opłacanie rachunków na rzecz masowych wierzycieli. Na wykresie przedstawiono sposoby płatności za rachunki w Polsce w 2011 r. (Wykres 34). W ramach realizowanego badania wyróżniono 11 kategorii rachunków, w tym rachunki za: czynsz za mieszkanie/dom, energię elektryczną, wodę, gaz, telefon stacjonarny, telefon komórkowy (abonament), internet, telewizję kablową lub satelitarną, abonament RTV, podatki i opłaty, składki ZUS i kategoria inne. Większość powtarzalnych comiesięcznych płatności związanych jest z miejscem zamieszkania.

Wykres 34. Struktura łącznej liczby płatności za rachunki dokonanych poszczególnymi metodami w ciągu miesiąca.



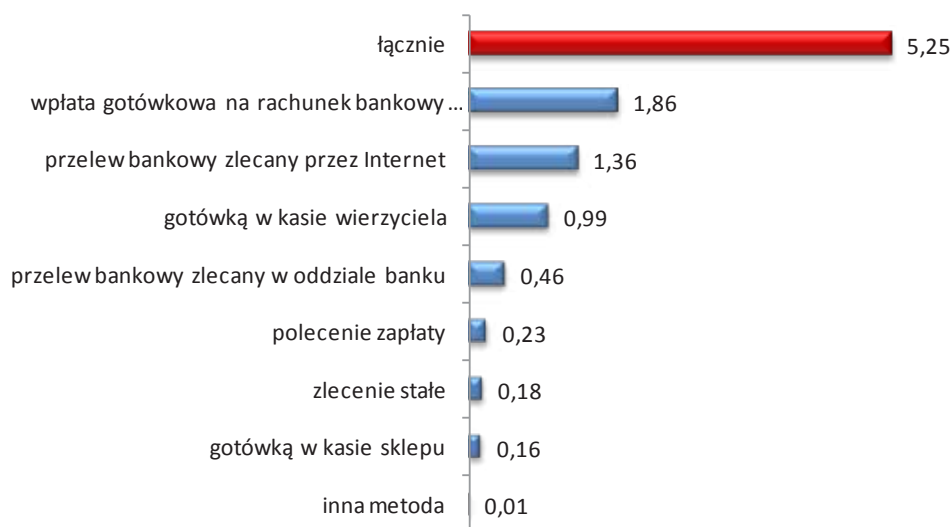
Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Transakcje tego typu mają charakter cykliczny i są realizowane zazwyczaj w trybie comiesięcznym. Możliwe jest zatem uprzednie przygotowanie i swobodny wybór najkorzystniejszej dla płatnika metody płatności. Okazuje się jednak, że konsumenci najczęściej wybierali wpłatę gotówkową na rachunek bankowy – 35,3% wskazań (Wykres 34). Na drugim miejscu znalazł się przelew bankowy zlecany za pośrednictwem serwisu bankowości internetowej (25,9%), zaś na trzecim płatność gotówkowa w kasie wierzyciela, czyli w punkcie obsługi klienta danej instytucji (18,9%). Łącznie transakcje gotówkowe stanowiły 57,3% wszystkich płatności za rachunki (zsumowane wyniki trzech kategorii). Wpłat gotówkowych dokonywano w banku klienta, innych instytucjach kredytowych, na poczcie, u agentów bankowych lub w sieciach pośredników finansowych. 8,7% rachunków opłacano przelewem bankowym zlecanym w oddziale banku, 3,4% zleceniem stałym a 4,4% poleceniem zapłaty.

Przeprowadzone badania umożliwiły określenie przeciętnej liczby opłacanych rachunków przypadających na jednego mieszkańca Polski (Wykres 35). Łącznie w miesiącu na jednego respondenta przypadało 5,25 płatności za rachunki. Uzyskane wyniki badań potwierdziły niską popularność polecenia zapłaty, która uwidacznia się w danych statystycznych raportowanych przez banki komercyjne do NBP. Natomiast dynamicznie rozwija się polecenie przelewu inicjowane za pośrednictwem kanału

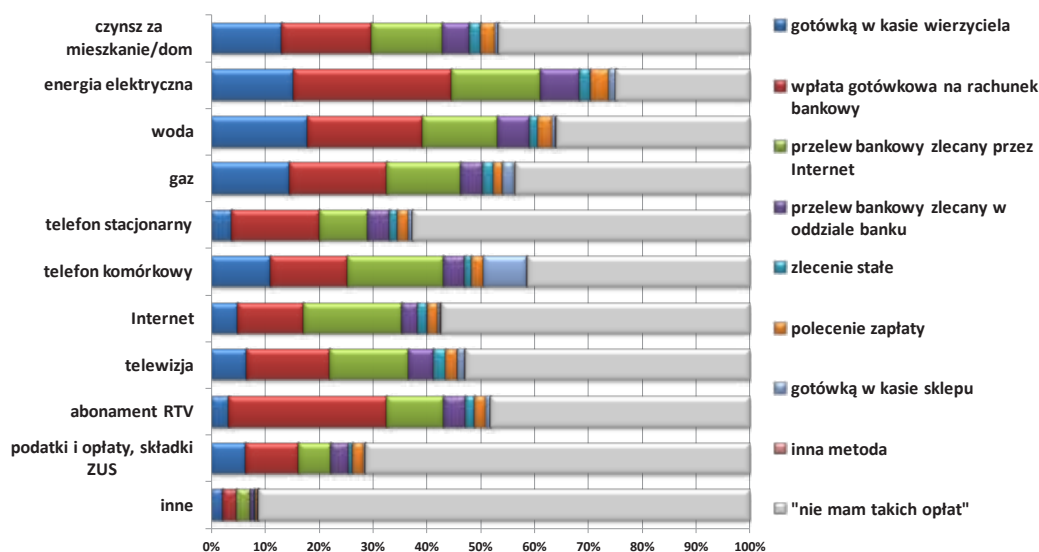
internetowego. Można spodziewać się, że niebawem będzie ono częściej wybieraną metodą płatności za rachunki niż wpłaty gotówkowe na rachunek bankowy. Klienci mogą zwrócić się ku tej formie rozliczenia bezgotówkowego jeszcze szybciej, gdy zostaną im zaoferowane usługi elektronicznej prezentacji i fakturowania rachunków (EBPP). W takich przypadku funkcjonalność i zalety przelewów internetowych będą jeszcze bardziej wyeksponowane.

Wykres 35. Liczba płatności za rachunki dokonanych poszczególnymi metodami w ciągu miesiąca *per capita*.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Wykres 36. Udział metod płatności w liczbie płatności dokonanych za poszczególne rodzaje rachunków.



Źródło: Własne badanie ankietowe; wywiady zrealizował TNS Pentor; podstawa: wszyscy respondenci (N=2974).

Nie wszyscy Polacy deklarują ponoszenie opłat za każdy rodzaj rachunków (Wykres 36). 75,3% Polaków przyznało się do regulowania opłat za energię elektryczną. Nieco mniejszy odsetek Polaków płacił rachunki za wodę, telefon komórkowy i gaz (odpowiednio 64,1%, 58,7% i 56,4%). W ramach zapłaty rachunków związanych z miejscem zamieszkania zdecydowanie dominowały płatności gotówkowe – w kasie wierzyciela, wpłaty gotówkowe na rachunek za pośrednictwem banku lub innej instytucji oraz w kasie sklepu. Stanowiły one od 57,1% do 62,1% płatności w danej kategorii (czynsz, woda, gaz, energia elektryczna). Udział płatności gotówkowych w przypadku płatności za abonament RTV był jeszcze nieco wyższy i wyniósł 64,6%, z czego aż 56,4% przypadało na wpłaty gotówkowe na rachunek bankowy. Z kolei za telefon komórkowy 13,5% osób płaciło w kasie sklepu. Tylko dla dwóch kategorii rachunków – opłat za internet i za telewizję kablową lub satelitarną – udział płatności gotówkowych był mniejszy niż 0,5 (odpowiednio 41,3% oraz 49,6%). Jednocześnie w przypadku tych dwóch kategorii rachunków relatywnie wysoką frakcję stanowiły polecenia przelewu inicjowane przez internet, polecenia przelewu składane w oddziale banku i zlecenia stałe – udział uznaniowych metod płatności bezgotówkowych to odpowiednio 53,6% i 45,7%. Choć gotówka posiada pewne cechy, które umożliwiają jej utrzymywać dominującą pozycję w roli środka płatniczego, to jednak płatności elektroniczne rozwijają się coraz szybciej i już wkrótce mogą opanować wybrane segmenty rynku płatności masowych.

3. Model ekonomiczny i hipotezy

3.1. Opis modelu podejmowania decyzji przez konsumenta

W ekonomii fundamentalne koncepcje opisujące zachowanie konsumenta są oparte na modelach optymalizacji warunkowej. W najprostszym przypadku zakłada się, że hipotetyczny konsument maksymalizuje wartość funkcji użyteczności związanej z konsumpcją dóbr, których ceny są określone przez rynek. Funkcja użyteczności odzwierciedla preferencje konsumenta określone na zbiorze koszyków dóbr lub planów jego działania. Dodatkowo siła nabywcza decydenta jest ustalona i stanowi ograniczenie budżetowe. W podejściu alternatywnym konsument minimalizuje koszt zakupu koszyka dóbr przy ustalonej użyteczności (Varian, 1992). Wydaje się, że to drugie spojrzenie jest odpowiednie w przypadku rozważanego problemu decyzyjnego, gdy analiza dotyczy wyboru metod płatności za codzienne zakupy.

Zakupy dla większości konsumentów są przyjemnością, ale zapłata za nie – przykrym obowiązkiem. Zakładamy, że konsumenci są racjonalni, wybierając metody płatności kierują się przede wszystkim wysokością kosztów własnych związanych z ich zastosowaniem. Oczywiście istnieją czynniki trudno mierzalne, jak przyzwyczajenie, wygoda i ograniczenia w infrastrukturze (dotyczą one szczególnie płatności z użyciem kart płatniczych), które dodatkowo wpływają na wybory dokonywane przez klientów. Rozważmy standardowy model wyboru metody płatności. W skali miesiąca konsument korzysta z różnych instrumentów płatniczych minimalizując własne koszty osiągnięcia ustalonego celu Q , tj. dokonania odpowiedniej liczby zakupów konsumpcyjnych, które zaspokajają jego potrzeby (pierwszego lub wyższych rzędów). W przypadku dwóch metod, gotówki i karty płatniczej, problem decyzyjny ma postać⁷

$$\begin{cases} \min_{y_{got}, y_{karty}} \text{Koszt}(y_{got}, y_{karty}; w_{got}, w_{karty}) \\ \text{przy warunku } Q = f(y_{got}, y_{karty}) \end{cases} \quad (1)$$

gdzie w_{got} i w_{karty} są cenami odzwierciedlającymi z punktu widzenia konsumenta koszty zastosowania danej metody płatności, tj. gotówki i karty. Natomiast $Q = f(y_{got}, y_{karty})$ przedstawia zależność między potrzebami konsumenta w zakresie operacji zakupu dóbr i usług a liczbą transakcji obiema metodami płatniczymi, które są niezbędne do uzyskania ustalonego efektu (produktu). Podejście to jest analogiczne do

⁷ Na gruncie badań operacyjnych powyższy problem zalicza się do zagadnienia całkowitoliczbowego, gdyż zmienne decyzyjne przyjmują wyłącznie wartości całkowite nieujemne.

zagadnienia minimalizacji kosztu wytworzenia przez przedsiębiorcę określonej wielkości produkcji przy znanych, rynkowych cenach czynników produkcji. Rozwiązaniem powyższego modelu decyzyjnego są optymalne liczby zastosowania każdej z metod płatności y_{got}^{opt} i y_{karta}^{opt} . Zakładamy, że obserwowane w przypadku ankietowanych konsumentów liczby wykorzystania każdej z dwóch metod płatności są równe wielkościom optymalnym z dokładnością do błędu pomiaru, czynników czysto losowych i innych zakłóceń, których wpływ ma charakter symetryczny. Ponadto, decyzje podejmowane przez reprezentatywnych konsumentów mieszkających w miastach, miasteczkach i wsiach w Polsce są od siebie niezależne. Jednakże istnieją czynniki specyficzne, które mogą determinować pojedyncze decyzje. Determinanty te będą podlegały statystycznej identyfikacji.

Główną hipotezą badawczą jest założenie, że między wyróżnionymi metodami płatności występuje substytucja.⁸ Na gruncie mikroekonomii, formalne ujęcie zagadnienia substytucji między tymi metodami jest możliwe i dokonuje się poprzez konstrukcję równań optymalnego popytu na wyróżnione instrumenty płatności. Optymalny popyt na dany instrument jest funkcją własnej ceny i cen pozostałych instrumentów oraz wielkości potrzeb realizowanych poprzez zakupy dóbr i usług (Q). Z przesłanek empirycznych wynika, że istnieją jeszcze inne czynniki, które odpowiadają za zróżnicowanie intensywności wykorzystania metod płatności, np. czynniki socjologiczne (np. wiek, płeć, poziom wykształcenia konsumenta). Ważną rolę powinna odgrywać zmienna informująca o dochodzie konsumenta, gdyż jej zadaniem jest kontrola skali (rozmiaru) wykorzystania obu metod płatności. Zgodnie z intuicją wraz ze wzrostem rozporządzalnego dochodu potencjalnie rośnie liczba zakupów opłaconych gotówką lub kartą, czyli ma miejsce tzw. dochodowy efekt zmiany popytu.

W ramach mikroekonomicznego podejścia do opisu zachowania się konsumenta wnioskujemy, że gotówka i karta są substytutami, gdy wzrost ceny za korzystanie jednej z nich prowadzi do wzrostu intensywności zastosowania drugiej metody.⁹ Oczywiście, w przypadku pojedynczej transakcji konsument dokonuje zapłaty za towar lub usługę płacąc gotówką albo kartą. Wówczas stopa substytucji wynosi jeden. Zatem naturalnym założeniem - hipotezą - jest przyjęcie, że między gotówką a kartą zachodzi

⁸ W kontekście zastosowanego modelu ekonometrycznego prezentowanego w dalszej części pracy, substytucja oznacza ujemną zależność między liczbą transakcji kartą i liczbą transakcji gotówką.

⁹ Przez cenę gotówki rozumie się koszt jej stosowania w płatnościach, na który składa się m.in. koszt utraconych korzyści i koszt „zdartych żelówek”.

substytucja. Sporadycznie, gdy kwota do zapłaty jest wysoka, konsument wykorzysta oba instrumenty płatnicze. Można postawić pytanie, czy w sytuacji gdy klient wielokrotnie dokonuje zakupów w ciągu miesiąca, dostępność i zamienność obu instrumentów powoduje wzrost liczby wszystkich transakcji. Wydaje się, że posiadanie karty umożliwia konsumentowi dokonanie zakupów nawet wtedy, gdy zapomni on portfela albo gdy zabraknie w nim gotówki.¹⁰ Zapłaci bowiem wówczas kartą lub środkami pieniężnymi, które pobierze za pomocą karty z pobliskiego bankomatu.

W celu przeprowadzenia badań empirycznych należy skonstruować odpowiedni model statystyczny, który w oparciu o zebrane dane będzie podstawą do identyfikacji ujawnionych preferencji konsumenta (gospodarstwa domowego) w odniesieniu do wyboru metod płatności. Niestety koszty ponoszone przez konsumenta, dokonującego zakupu w sklepie a związane z wykorzystaniem danej metody płatności, są bardzo trudno kwantyfikowalne. Koszty te często pokrywa sprzedawca, a pewną jej część stanowią koszty stałe, które nie są przypisane bezpośrednio do transakcji. Brak kluczowych zmiennych egzogenicznych – cen – w równaniu optymalnego popytu na dany instrument płatniczy powoduje konieczność zbudowania modelu statystycznego, w ramach którego możliwa byłaby falsyfikacja hipotezy głównej.

3.2. Hipotezy badawcze

W oparciu o dotychczasowe wyniki badań naukowych, obserwacje i doświadczenie autorów sformułowano kilka hipotez badawczych. Ich weryfikacja umożliwi m.in. poznanie stanu świadomości oraz zidentyfikowanie potrzeb i oczekiwań polskiego społeczeństwa odnośnie usług płatniczych. Hipotezy badawcze o charakterze empirycznym głoszą, że

- H1. Czynniki demograficzne i społeczne mają wpływ na dostępność elektronicznych instrumentów płatniczych i wybór danej metody płatności przez klientów.
- H2: Ważnym czynnikiem decydującym o wyborze metody płatności przez klientów jest dążenie do zmniejszenia ponoszonych przez nich kosztów transakcyjnych, obejmujących koszty usług płatniczych oraz inne koszty związane bezpośrednio z transakcją (np. koszt dostawy towaru, koszty czasu poświęconego płatności).

¹⁰ Bardzo często karta płatnicza jest przechowywana w portfelu, więc brak portfela uniemożliwi niestety dokonanie zakupów.

- H3: Wzrost nasycenia infrastrukturą akceptującą dany instrument płatności w otoczeniu gospodarczym klientów zwiększa znacząco wykorzystanie tego instrumentu.
- H4: Poczucie bezpieczeństwa i problem anonimowości płatności mają istotny wpływ na wybór i częstotliwość wykorzystania instrumentów płatniczych.
- H5: Rodzaj punktu handlowo-usługowego, w którym dokonywany jest zakup, wpływa w istotny sposób na intensywność wykorzystania poszczególnych metod płatności.
- H6: Wykorzystanie instrumentów płatniczych przez klientów cechuje występowanie silnego efektu substytucyjnego.

Zaproponowano dodatkowo hipotezę o charakterze metodycznym, która odnosi się do konstrukcji modelu statystycznego. Jej treść jest następująca:

- H7: Modele wielorównaniowe dla zmiennych licznikowych pełniej opisują złożoność wyborów metod płatności niż modele jednorównaniowe.

4. Model statystyczny

4.1. Konstrukcja modelu

Przejdźmy do modelu statystycznego - układu założeń probabilistycznych dotyczących natury badanego zjawiska. Przedmiotem zainteresowania jest aktywność wykorzystania metod płatności – gotówki i dowolnej karty płatniczej. Rozważmy zatem dwie zmienne endogeniczne, które przyjmują nieujemne wartości całkowite. Podstawową klasą modeli służącą do opisu tego typu zjawisk są modele dla zmiennej licznikowej. Typowym, najpopularniejszym narzędziem statystycznym jest model Poissona i jego modyfikacje (Wooldridge, 2002; Cameron i Trivedi, 2005). Zauważmy, że przedmiotem zainteresowania są dwie zmienne endogeniczne, które występują w pewnej zależności. Wybrane metody płatności potencjalnie charakteryzują się substytucją, a więc należy je traktować łącznie, współzależnie, a to wymaga budowy modelu dwuwymiarowego z korelacją pomiędzy zmiennymi endogenicznymi. Przesłanki empiryczne sugerują ujemną korelację między nimi. Ponadto istnieją potencjalne czynniki egzogeniczne (wspólne lub swoiste dla każdej z metod płatności), które są odpowiedzialne za zróżnicowanie aktywności konsumentów w tym zakresie. Model statystyczny winien to uwzględniać. Najprostszym i wygodnym podejściem do kwestii ekonometrycznego opisu badanego zjawiska jest zastosowanie jednorównaniowego modelu, który opisuje zróżnicowanie udziału liczby transakcji wykonanych daną metodą w liczbie transakcji ogółem. Umożliwia on badanie wyłącznie struktury, ale nie skali wykorzystania obu metod płatności. Wobec powyższego, w przypadku prowadzonych badań zastosowano metodę badawczą, która pozwala rozważać oba aspekty. W konsekwencji zastosowano uogólnienie standardowego modelu Poissona, tj. model dwurównaniowy z korelacją ujemną lub dodatnią.

Dwuwymiarowy warunkowy model Poissona

W tej części przedstawimy podstawową klasę rozkładów dwuwymiarowych dla zmiennych licznikowych. Rozważamy dwuwymiarową zmienną losową $Y = [Y_1 \ Y_2]$, czyli parę zależnych zmiennych.¹¹ W literaturze przedmiotu znajdziemy różne propozycje rozkładów tej zmiennej, od najprostszych po bardzo złożone (Kocherlakota i Kocherlakota, 1992). Jednakże w ramach standardowych koncepcji można modelować

¹¹ Dla czytelności pominięto indeks obserwacji t .

wyłącznie te zjawiska, które charakteryzują się dodatnią korelacją. Najczęściej rozważa się zmienną dwuwymiarową, której rozkład jest określony przez łączną funkcję prawdopodobieństwa postaci

$$\Pr(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2) = \exp(-\lambda_1 - \lambda_2 - \lambda_3) \sum_{r=0}^{\min(y_1, y_2)} \frac{\lambda_1^{y_1-r}}{(y_1-r)!} \cdot \frac{\lambda_2^{y_2-r}}{(y_2-r)!} \cdot \frac{\lambda_3^r}{r!}, \quad (2)$$

gdzie parametry λ_1, λ_2 i λ_3 są dodatnie, a y_1 i y_2 oznaczają pojedyncze realizacje tej zmiennej, które przyjmują wartości ze zbioru $0, 1, 2, 3, \dots$. Niestety powyższy rozkład ma poważne wady. Brzegowe wariancje zmiennej dwuwymiarowej są równe wartościom oczekiwanym, współczynnik korelacji zaś przyjmuje wartości wyłącznie dodatnie i jest ograniczony od góry, tzn. istnieje maksymalna wartość tego współczynnika, która jest mniejsza od jedności.

Propozycji rozkładów, które dopuszczają zarówno korelację dodatnią jak i ujemną jest niewiele. Można je uzyskać wykorzystując funkcję kopuła (zob. np. Ophem, 1999). Alternatywnie stosuje się mieszanki rozkładów, jednakże w literaturze zwraca się uwagę, że tylko w przypadku mieszanek określonego typu można uzyskać korelację ujemną.¹² Przykładem takiego modelu o strukturze hierarchicznej jest mieszanka z wielowymiarowym rozkładem log-normalnym dla skorelowanych efektów losowych w równaniach definiujących parametry lambda (zob.: Aitchison i Ho, 1989; Chib i Winkelmann, 2001; a także Marzec, 2011). Niestandardowym modelem z dodatnią lub ujemną korelacją jest tzw. warunkowy model Poissona zaproponowany przez Berkhouta i Plugę (2004). Jest to prostsza specyfikacja, ale dogodniejsza w estymacji w porównaniu do modelu Aitchisona i Ho. W niniejszych badaniach wykorzystamy tą propozycję aczkolwiek model ten nie znalazł jeszcze szerszego zastosowania w rzeczywistych badaniach.

Berkhout i Plug (2004) zaproponowali warunkowy model Poissona dla dwóch skorelowanych zmiennych licznikowych. Konstrukcja ta dopuszcza ujemną jak i dodatnią korelację przy zachowaniu prostoty i elegancji. Skorzystali oni z własności, że rozkład łączny można przedstawić jako iloczyn rozkładu warunkowego i brzegowego. W przypadku dwóch zmiennych prowadzi to do dwóch modeli statystycznych określonych przez rozkład łączny dla Y_1 i Y_2

$$\Pr(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2) = g_{Y_1|Y_2}(y_1|y_2) \cdot g_{Y_2}(y_2), \quad (3)$$

$$\Pr(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2) = g_{Y_2|Y_1}(y_2|y_1) \cdot g_{Y_1}(y_1). \quad (4)$$

¹² O mieszkankach rozkładów Poissona traktuje artykuł Karlis i Xekalaki (2005).

Oba modele nie są równoważne, gdyż zamiana numerów zmiennych nie prowadzi do otrzymania równoważnych konstrukcji statystycznych. Zauważmy, że wraz ze wzrostem liczby zmiennych skokowych rośnie liczba możliwych dekompozycji rozkładu łącznego, która z kolei jest równa liczbie permutacji zbioru złożonego z numerów tych zmiennych. W przypadku wektora m zmiennych otrzymamy $m!$ modeli statystycznych. Na gruncie klasycznym (niebayesowskim) może to rodzić problemy z wyborem modelu, który najlepiej opisuje badane zjawisko.

Przejdźmy do przedstawienia założeń dotyczących specyfikacji rozkładów brzegowego i warunkowego oraz wynikających z tego charakterystyk opisujących badane zjawisko, tj. wartości oczekiwanych, wariancji i korelacji zmiennych w rozkładzie łącznym. Posiadamy próbę z rozkładu łącznego, czyli parę y_{t1} i y_{t2} dla $t=1, \dots, T$. Rozkład brzegowy dla jednej ze zmiennych np. obserwacji y_{t1} , jest jednowymiarowym rozkładem Poissona z parametrem λ_{t1}

$$g(y_{t1}) = \frac{1}{y_{t1}!} \exp(-\lambda_{t1}) \cdot (\lambda_{t1})^{y_{t1}}, \text{ gdzie } \lambda_{t1} = \exp(x_{t1} \cdot \beta_1), \quad (5)$$

gdzie β_1 jest k_1 -elementowym wektorem nieznanych parametrów informującym o kierunku i sile oddziaływania zmiennych egzogenicznych (objaśniających) na charakterystyki rozkładu obserwowanej zmiennej. Zmienne egzogeniczne (objaśniające) są zgrupowane w wektor x_{t1} , który standardowo zawiera także sztuczną zmienną „1”. Parametr λ_{t1} jest jednocześnie jej wartością oczekiwaną ($E(Y_{t1})$) i wariancją ($Var(Y_{t1})$). Założenie to jest postrzegane jako zbyt restrykcyjne.

Kluczową kwestią jest określenie rozkładu dla drugiej zmiennej Y_{t2} pod warunkiem zaobserwowania y_{t1} ($Y_{t1} = y_{t1}$), o którym przyjmuje się, że także jest rozkładem Poissona z parametrem λ_{t2} . Parametr ten jest ciągłą zmienną losową (jak w przypadku nieskończonych mieszanek), bo jest funkcją zmiennej Y_{t1} . Berkhout i Plug (2004) przyjęli, że wspomniany rozkład warunkowy dla Y_{t2} ma postać

$$g(y_{t2}|y_{t1}) = \frac{1}{y_{t2}!} \exp(-\lambda_{t2}) \cdot (\lambda_{t2})^{y_{t2}}, \text{ gdzie } \lambda_{t2} = \exp(x_{t2} \cdot \beta_2 + \alpha \cdot y_{t1}), \quad (6)$$

gdzie x_{t2} jest k_2 -elementowym wektorem – wierszem grupującym zmienne egzogeniczne, β_2 jest wektorem kolumną parametrów w liczbie. Z powyższego równania wynika, że parametr α odgrywa kluczową rolę, gdyż jest odpowiedzialny za korelację. Jego znak określa znak współczynnika korelacji między obiema zmiennymi. Zauważmy, że taka konstrukcja rozkładu łącznego zakłada, że rozkład brzegowy

zmiennej Y_{t1} jest standardowym rozkładem Poissona, a więc wartość oczekiwana i wariancja są sobie równe. Powyższy model jest konstrukcją, która nie traktuje obu zmiennych symetrycznie. Może to być postrzegane jako wada.

W przypadku modelu statystycznego określonego przez funkcje prawdopodobieństwa (5) i (6) Berkhout i Plug (2004) podali formułę momentu silniowego dla łącznego rozkładu zmiennej dwuwymiarowej $Y_t = [Y_{t1} \ Y_{t2}]$. Pozwoliło to na wyznaczenie z rozkładu łącznego charakterystyk brzegowego rozkładu zmiennej Y_{t2} i współczynnika korelacji między Y_{t1} i Y_{t2} . Wektor wartości oczekiwanych zmiennej dwuwymiarowej Y_t składa się z następujących elementów

$$\begin{aligned} E(Y_{t1}) &= \lambda_{t1} \\ E(Y_{t2}) &= \exp(\lambda_{t1} \cdot (\exp(\alpha) - 1)) \cdot \exp(x_{t2} \cdot \beta_2). \end{aligned} \quad (7)$$

Wariancje zmiennych Y_1 i Y_2 wynoszą odpowiednio

$$\begin{aligned} Var(Y_{t1}) &= \lambda_{t1} \\ Var(Y_{t2}) &= E(Y_{t2}) + E(Y_{t2})^2 \cdot (\exp(\lambda_{t1} \cdot (\exp(\alpha) - 1)^2) - 1). \end{aligned} \quad (8)$$

Zauważmy, że skoro $\lambda_{t1} > 0$, to wariancja zmiennej Y_2 jest zawsze większa od jej wartości oczekiwanej, $Var(Y_{t2}) > E(Y_{t2})$. Natomiast kluczową charakterystykę zależności między obiema zmiennymi – korelację – opisuje poniższa formuła

$$corr(Y_{t1}, Y_{t2}) = \frac{\lambda_{t1} \cdot E(Y_{t2}) \cdot (e^\alpha - 1)}{\sqrt{Var(Y_{t1}) \cdot Var(Y_{t2})}}. \quad (9)$$

Znak współczynnika korelacji zależy od parametru α . Gdy α jest dodatnie (ujemne), to korelacja jest także dodatnia (ujemna). Oczywiście przypadek $\alpha = 0$ oznacza, że kowariancja (licznik wzoru (9)) wynosi zero, więc obie zmienne losowe są nieskorelowane i niezależne. Z konstrukcji modelu wynika, że znak współczynnika korelacji jest identyczny dla wszystkich obserwacji, więc przedmiotem pomiaru jest przeciętna zależność między badanymi zmiennymi. Jednakże poziom skorelowania zmiennych zależy od indywidualnych charakterystyk jednostki, więc model dopuszcza pewną heterogeniczność obserwacji ze względu na tę charakterystykę. Innymi słowy, każdy konsument charakteryzuje się indywidualnym poziomem skorelowania między liczbami płatności za zakupy wykonanymi kartą i gotówką, ale znak tej relacji jest wspólny, identyczny. Należy podkreślić, że w literaturze przedmiotu brak jest propozycji modelu, w którym możliwe było przyjęcie dla pewnej grupy obserwacji w próbie korelacji dodatniej (komplementarności), a dla innej korelacji ujemnej (substytucji). Zbudowanie takiego modelu jest możliwe, ale estymacja jego parametrów wymaga danych panelowych.

W odróżnieniu od innych modeli z korelacją ujemną i dodatnią estymacja warunkowego modelu Poissona nie wymaga wyrafinowanych metod estymacji. Berkhout i Plug (2004) zaproponowali metodę największej wiarygodności. Podali analityczne formuły równań definiujące ten estymator, choć jego własności asymptotyczne nie zostały jeszcze zbadane. Analityczna macierz drugich pochodnych ułatwia optymalizację numeryczną, ale wyznaczenie asymptotycznej macierzy kowariancji estymatora metody największej wiarygodności (MNW) jest utrudnione. Z uwagi na brak symetryczności w traktowaniu obu zmiennych Y_1 i Y_2 pojawia się problem wyboru najlepszego modelu w kontekście danych. Koncepcja *maximum maximorum* jest nieformalnym rozwiązaniem problemu wyboru między dwoma modelami, tj. $\Pr(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2) = g_{Y_2|Y_1}(y_2|y_1) \cdot g_{Y_2}(y_2)$ a $\Pr(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2) = g_{Y_1|Y_2}(y_1|y_2) \cdot g_{Y_1}(y_1)$. Niech zatem najlepszym modelem będzie ten, który charakteryzuje się największą wartością funkcji wiarygodności wyznaczonej dla ocen MNW. Zauważmy, że oba modele posiadają tę samą liczbę parametrów, więc podejmowanie decyzji o wyborze najlepszego modelu według zasady *maximum maximorum* jest równoważne wykorzystaniu w tym celu dowolnego kryterium informacyjnego, np. Akaike, Hannana i Quinna czy Schwarza.

4.2. Estymacja parametrów modelu i metody weryfikacji hipotez

Przechodząc do zagadnienia estymacji warto przypomnieć założenia probabilistyczne modelu. W przypadku obserwacji dotyczących reprezentatywnej próby konsumentów (członków gospodarstw domowych) naturalnym założeniem jest niezależność obserwacji między poszczególnymi podmiotami podejmującymi decyzje dotyczące wyboru metody płatności. Zależność - korelacja - występuje między instrumentami płatniczymi, płatnością gotówką i płatnością kartą płatniczą.

W celu estymacji parametrów warunkowego modelu Poissona można zastosować metodę największej wiarygodności. Obserwację o numerze t , czyli parę y_{t1} i y_{t2} traktuje się jako realizację dwuwymiarowej zmiennej losowej skokowej Y_{t1} i Y_{t2} . Łączną funkcję prawdopodobieństwa w przypadku T niezależnych obserwacji można zapisać jako:

$$\begin{aligned} \Pr(\{Y_{11} = y_{11}, Y_{12} = y_{12}\}, \dots, \{Y_{T1} = y_{T1}, Y_{T2} = y_{T2}\}) &= \prod_{t=1}^T g_{Y_{t2}|Y_{t1}}(y_{t2}|y_{t1}) \cdot g_{Y_{t1}}(y_{t1}) = \\ &= \prod_{t=1}^T \frac{1}{y_{t2}!} \exp(-\lambda_{t2}) \cdot (\lambda_{t2})^{y_{t2}} \cdot \frac{1}{y_{t1}!} \exp(-\lambda_{t1}) \cdot (\lambda_{t1})^{y_{t1}} \end{aligned} \quad (10)$$

gdzie $\lambda_{t1} = \exp(x_{t1} \cdot \beta_1)$ i $\lambda_{t2} = \exp(x_{t2} \cdot \beta_2 + \alpha \cdot y_{t1})$.

Niech $\theta = [\beta_1 \beta_2 \alpha]$. W celu wyznaczenia estymatora MNW, $\hat{\theta}_{NW}$, rozważa się logarytm funkcji wiarygodności postaci

$$\ln L(\theta; y) = \sum_{t=1}^T [y_{t1}(x_{t1} \cdot \beta_1) - \exp(x_{t1} \cdot \beta_1) + y_{t2}(x_{t2} \cdot \beta_2 + \alpha \cdot y_{t1}) - \exp(x_{t2} \cdot \beta_2 + \alpha \cdot y_{t1}) - \ln(y_{t1}! y_{t2}!)] \quad (11)$$

gdzie y oznacza wektor $T \times 2$ obserwacji dwuwymiarowej zmiennej endogenicznej. Warunek konieczny dla uzyskania rozwiązania maksymalizującego funkcję wiarygodności ma postać układu $k_1 + k_2 + 1$ równań:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ln L(\beta_1, \beta_1, \alpha; y)}{\partial \beta_1} &= \sum_t x'_{t1} \cdot (y_{t1} - \lambda_{t1}) = \mathbf{0}_{k_1 \times 1} \\ \frac{\partial \ln L(\beta_1, \beta_1, \alpha; y)}{\partial \beta_2} &= \sum_t x'_{t2} \cdot (y_{t2} - \lambda_{t2}) = \mathbf{0}_{k_2 \times 1} \\ \frac{\partial \ln L(\beta_1, \beta_1, \alpha; y)}{\partial \alpha} &= \sum_t (y_{t2} - \lambda_{t2}) \cdot y_{t1} = 0 \end{aligned} \quad (12)$$

Powyższy układ równań jest nieliniowy ze względu na parametry, więc jego rozwiązanie wymaga odpowiednich technik numerycznych. Zauważmy, że z powyższych równań wynika, iż oceny MNW minimalizują ważoną sumę kwadratów odchyleń realizacji zmiennych y_{t1} i y_{t2} od ocen wartości oczekiwanych λ_{t1} i λ_{t2} . Gdy x_{t1} jest wyłącznie kolumną jedynek (brak zmiennych objaśniających), to oceną MNW dla λ_{t1} jest średnia z próby dla y_{t1} . Ostatnia własność zachodzi także dla zmiennej y_{t2} przy dodatkowym założeniu, że $\alpha = 0$.

Macierz drugich pochodnych cząstkowych, $H(\theta)$, w przypadku omawianego modelu jest macierzą ujemnie określoną dla dowolnego θ . Zatem logarytm funkcji wiarygodności jest funkcją globalnie wklęsłą, więc estymator MNW istnieje jako jedyne rozwiązanie układu równań (12). Hesjan jest podstawą do numerycznych poszukiwań maksimum funkcji wiarygodności oraz obliczenia asymptotycznych błędów średnich szacunku. Składa się on z następujących elementów:

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \ln L(\theta; y)}{\partial \beta_1 \partial \beta'_1} &= - \sum_t \lambda_{t1} \cdot x'_{t1} \cdot x_{t1} \\ \frac{\partial^2 \ln L(\theta; y)}{\partial \beta_1 \partial \beta'_2} &= \mathbf{0}_{k_1 \times k_2}, \quad \frac{\partial^2 \ln L(\theta; y)}{\partial \beta_1 \partial \alpha} = \mathbf{0}_{k_1 \times 1} \\ \frac{\partial^2 \ln L(\theta; y)}{\partial \beta_2 \partial \beta'_2} &= - \sum_t \lambda_{t2} \cdot x'_{t2} \cdot x_{t2} \end{aligned} \quad (13)$$

$$\frac{\partial^2 \ln L(\theta; y)}{\partial \beta_2 \partial \alpha} = -\sum_i \lambda_{i2} \cdot x'_{i2} \cdot y_{i1}, \quad \frac{\partial^2 \ln L(\theta; y)}{\partial \alpha \partial \alpha} = -\sum_i \lambda_{i2} \cdot y_{i1}^2.$$

W ramach MNW asymptotyczne błędy średnie szacunku poszczególnych parametrów otrzymuje się jako pierwiastki elementów diagonalnych asymptotycznej macierzy kowariancji. Niestety wyznaczenie macierzy informacji Fischera nie jest proste. Wybrane elementy macierzy drugich pochodnych zależą w nieliniowy sposób od zmiennych endogenicznych, co utrudnia analityczne wyznaczenie wartości oczekiwanej wszystkich elementów hesjanu w rozkładzie próbkowym wektora obserwacji y , a więc w konsekwencji także asymptotycznej macierzy kowariancji. Estymator macierzy kowariancji, czyli $\hat{V}_{MNW}(\hat{\theta}_{MNW})$, został zdefiniowany jako odwrotność hesjanu dla $\theta = \hat{\theta}_{MNW}$, więc $\hat{V}_{MNW}(\hat{\theta}_{MNW}) = [H(\hat{\theta}_{MNW})]^{-1}$. Takie podejście jest standardowe i dopuszczalne (zob. np. Greene, 2003). Kolejnym założeniem jest przyjęcie, że estymator $\hat{\theta}_{MNW}$ ma asymptotyczny rozkład normalny o wartości oczekiwanej θ i macierzy kowariancji, której oceną jest $\hat{V}_{MNW}(\hat{\theta}_{MNW})$. Umożliwia to zastosowanie standardowych narzędzi - testów, służących m.in. doborowi zmiennych egzogenicznych wyjaśniających zmienność zmiennych endogenicznych. Dodatkowo, zastosowano bezpośrednią metodę Monte Carlo, symulacyjnie uzyskując przybliżone średnie błędy szacunku dla charakterystyk opisujących badane zjawisko, np. efektów krańcowych lub współczynnika korelacji. Pozwoliło to na opis niepewności wynikającej z wniosku o badanym zjawisku na podstawie próby statystycznej.

Nawiązując do głównych tez badań należy zaznaczyć, że zaproponowany model i wykorzystana metoda estymacji pozwala dokonać falsyfikacji przyjętych hipotez w oparciu o zebrany materiał statystyczny. Każda hipoteza znajduje odzwierciedlenie w postaci restrykcji dotyczącej parametru albo grupy parametrów. Podstawową metodą weryfikacji hipotez w ramach MNW jest test ilorazu wiarygodności lub asymptotycznie równoważny test Walda (Greene, 2003). Oba testy mogą być także użyte przy doborze zmiennych objaśniających do modelu.

Przy budowie modelu wykorzystano podejście od ogółu do szczegółu (ang. *general to specific modelling*). Model ogólny wyraża najszerze przekonanie badacza dotyczące potencjalnych zależności między zmiennymi endogenicznymi a egzogenicznymi. Następnie w oparciu o wyniki testów statystycznych popartych informacją zawartą w danych następuje redukcja modelu. W tym celu wykorzystano testy oparte na statystyce t dla pojedynczego parametru i test χ^2 dla podwektora

parametrów. W konsekwencji uzyskany końcowy model jest kompromisem między dopasowaniem modelu do danych a jego prostotą.

4.3. Wnioskowanie statystyczne o badanym zjawisku

Pojedyncze parametry modeli nieliniowych, a takim jest nawet najprostszy model Poissona, nie mają bezpośredniej ekonomicznej interpretacji. Wpływ marginalnych zmian zmiennych objaśniających na zmianę wartości oczekiwanej y_t wyrażają efekty krańcowe i elastyczności. W omawianym modelu efekty krańcowe, η_{it} dla $i=1,2$, wyrażające wpływ jednostkowych zmian wybranej zmiennej egzogenicznej na zmianę $E(Y_{it})$, liczymy dla zmiennych ciągłych korzystając z rachunku różniczkowego. Załóżmy, że wektor x_{t1} zawiera na h -tej pozycji wartość zmiennej egzogenicznej $x_{t1,h}$, a wektor x_{t2} zawiera na j -tej pozycji wartość zmiennej egzogenicznej $x_{t2,j}$. Parametry $\beta_{1,h}$ i $\beta_{2,j}$ występują przy obu zmiennych w równaniach opisujących wartości oczekiwane zmiennych Y_{t1} i Y_{t2} , czyli λ_{t1} lub λ_{t2} . W przypadku zmiennej Y_{t1} efekt krańcowy względem zmiennej $x_{t1,h}$ ma postać:

$$\eta_{t1,h} = \frac{\partial E(Y_{t1})}{\partial x_{t1,h}} = \lambda_{t1} \cdot \beta_{1,h}. \quad (14)$$

Jeżeli przedmiotem zainteresowania jest efekt krańcowy względem zmiennej $x_{t2,j}$ występującej wyłącznie w równaniu drugim dla Y_{t2} , to

$$\eta_{t2,j} = \frac{\partial E(Y_{t2})}{\partial x_{t2,j}} = \lambda_{t2} \cdot \beta_{2,j}. \quad (15)$$

Ponadto zauważmy, że wartość oczekiwana zmiennej Y_{t2} zależy od wartości oczekiwanej zmiennej Y_{t1} . W konsekwencji można policzyć efekt krańcowy Y_{t2} względem zmiennej $x_{t1,h}$, zatem

$$\eta_{t2,h} = \frac{\partial E(Y_{t2})}{\partial x_{t1,h}} = \lambda_{t2} \cdot (e^{\alpha} - 1) \cdot \eta_{t1,h}. \quad (16)$$

W szczególnym przypadku, gdy pewna zmienna występuje w obu równaniach dla Y_{t1} i Y_{t2} , to efekt krańcowy $E(Y_{t2})$ względem tej zmiennej jest zdefiniowany jako suma efektów krańcowych danych wzorami (15) i (16). Zauważmy, że znaki efektów krańcowych (14) (15) zależą wyłącznie od znaków parametrów $\beta_{1,h}$ i $\beta_{2,j}$ i są identyczne dla wszystkich obserwacji. Natomiast znak efektu krańcowego Y_{t2} względem zmiennej $x_{t1,h}$ zależy dodatkowo od parametru korelacji α . Ujemna korelacja powoduje,

że wpływ zmiennej $x_{t1,h}$ na zmianę $E(Y_{t1})$ jest przeciwny do znaku wpływu tej zmiennej na $E(Y_{t2})$. Własność ta jest zgodna z intuicją.

Zmiennymi egzogenicznymi są często zmienne mierzone na słabszych skalach: nominalnej bądź porządkowej. Wielkości odpowiadające różniczkowym efektom krańcowym, szacowane dla skokowych zmiennych objaśniających, tracą interpretację. Mimo to, z uwagi na wygodę, także w przypadku tych zmiennych wykorzystano formułę różniczkową.

Wektory x_{t1} lub x_{t2} mogą zawierać nieliniowe transformacje zmiennych egzogenicznych, np. w formie iloczynów, kwadratów lub logarytmów zmiennych, o ile w ostatnim przypadku przyjmują wartości dodatnie. W niniejszych badaniach przyjęto, że wybrana zmienna egzogeniczna, np. wiek respondenta, pojawia się w równaniu dla logarytmu wartości oczekiwanej zmiennej Y_{t1} , $\ln \lambda_{t1} = x_{t1} \cdot \beta_1$, w postaci funkcji kwadratowej. Przy ustalonych pozostałych zmiennych równanie to ma postać $\ln \lambda_{t1} = \text{stala} + \text{wiek}_t \beta_{1,1} + (\text{wiek}_t)^2 \beta_{1,2}$. Kosztem dodatkowego parametru pojawia się możliwość empirycznej weryfikowalności hipotezy, że istnieje optymalna wartość danej zmiennej (np. wieku respondenta), dla której wartość zmiennej Y_{t1} jest maksymalna ($\beta_{1,2} < 0$) albo minimalna ($\beta_{1,2} > 0$). Innymi słowy, zależność między oczekiwaną wartością zmiennej endogenicznej a wyróżnioną zmienną egzogeniczną nie ma charakteru silnie monotonicznego. Dodatkową korzyścią tej propozycji jest to, że znaki efektów krańcowych względem danej zmiennej egzogenicznej mogą być różne dla poszczególnych respondentów w zależności od ich charakterystyk (cech). Natomiast wady tego podejścia są następujące. Po pierwsze, aproksymacja kwadratowa zwiększa liczbę parametrów w stosunku do aproksymacji liniowej. Po drugie, może ona implikować problemy numeryczne z przybliżoną współliniowością kolumn macierzy danych X . Po trzecie, powoduje konieczność policzenia i uwzględnienia dodatkowych pochodnych cząstkowych we wzorach efektów krańcowych (14) i (15).

W ramach rozważanego modelu badacz ma możliwość zidentyfikowania charakteru zależności między metodami płatności – substytucji albo komplementarności. W tym przypadku znak parametru korelacji niesie tę informację. Korelacja ujemna (dodatnia) oznacza substytucję (komplementarność). Wartość bezwzględna współczynnika korelacji informuje o sile tej zależności. Niech miarą substytucji (komplementarności) będzie wielkość wpływu zmiennej Y_{t1} na Y_{t2} . W tym celu, na podstawie wzoru (7), obliczamy tzw. quasielastyczność. Jeżeli oczekiwana

wartość zmiennej Y_{t1} wzrośnie o jednostkę, to Y_{t2} zmieni się w przybliżeniu o $\alpha \cdot 100\%$.¹³
Znak parametru α decyduje więc czy będzie to spadek czy wzrost.

¹³ Dokładniej, pochodna $\ln E(Y_{t2})$ względem λ_{t1} wynosi $(\exp(\alpha)-1)$, więc dla α bliskiego 0 można przyjąć, że $(\exp(\alpha)-1)$ jest równe α .

5. Wyniki empiryczne

5.1. Konstrukcja zmiennych i próby estymacyjnej

Z przeprowadzonych ankiet uzyskano informacje o liczbie transakcji gotówką i poszczególnymi typami kart, które konsumenci wykonali dokonując w skali jednego miesiąca zakupu różnych dóbr i usług w punktach handlowo-usługowych. W odniesieniu do kwestii doboru zmiennych objaśniających wybór i intensywność stosowania różnych metod płatności, w literaturze przedmiotu proponuje się, aby uwzględnić m.in.:

- zmienne charakteryzujące cechy osobowe i demograficzne konsumenta, np. płeć, wiek, stan cywilny, miejsce zamieszkania, wykształcenie itp.;
- zmienne ekonomiczne opisujące zamożność: dochód, posiadanie domu lub mieszkania, posiadanie samochodu itp.;
- przyzwyczajenia konsumenta oraz koszty własne ponoszone w związku z używaniem metod płatności;
- czynniki opisujące podejście konsumenta do nowinek technologicznych: posiadanie telefonu komórkowego, dostęp do internetu itp.;
- zmienne przedstawiające preferencje konsumenta dotyczące kwestii bezpieczeństwa i anonimowości przy realizowaniu transakcji płatniczych;
- zmienne informujące o utrudnieniach w wykonywaniu transakcji wybranymi metodami w najbliższym otoczeniu gospodarczym konsumenta.

W niniejszej pracy przy doborze zmiennych objaśniających uwzględniliśmy powyższe wskazówki, jednakże w przypadku posiadanego zbioru danych część z tych informacji o klientach była niekompletna, co wpłynęło zarówno na liczbę zmiennych, jak i liczebność zbioru obserwacji poddanych modelowaniu. Tabela 3 prezentuje zbiorcze zestawienie wszystkich zmiennych wykorzystanych w konstrukcji modelu ekonometrycznego opisanego w poprzednim rozdziale.¹⁴

Spośród 2974 obserwacji wyodrębniono próbę estymacyjną. Zawierała ona wyniki ankiet przeprowadzonych wśród respondentów, którzy posiadali kartę

¹⁴ W przypadku wybranych zmiennych mierzonych na skali porządkowej dokonano częściowej transformacji w odróżnieniu do wyników prezentowanych z rozdziału 2. Mianowicie, odwrócono porządek wartości skali Likerta tak, aby nazwa zmiennej w naturalny sposób sugerowała interpretację wartości najniższej i najwyższej. Ponadto, jeżeli pomiar był przeprowadzony na skali sześciostopniowej, to odpowiedzi „trudno powiedzieć” przypisano wartość „środkową”, czyli trzecią na skali pięciostopniowej.

Tabela 3. Lista zmiennych endogenicznych (Y_1 , Y_2) i potencjalnych zmiennych egzogenicznych.

Nazwa zmiennej	Opis
Y_1	Liczba transakcji kartą debetową w okresie ostatniego miesiąca.
Y_2	Liczba transakcji gotówką w okresie ostatniego miesiąca.
Charakterystyki demograficzno-społeczne respondentów	
Płeć	1 - mężczyzna, 0 - kobieta
Wiek	Wiek w latach
Stan cywilny	1 - w związku małżeńskim, 0 - w przeciwnym wypadku
Miejsce zamieszkania	1 - miasto, 0 - wieś
Wykształcenie	Liczba lat nauki
Dochód	Wielkość miesięcznego dochodu w rodzinie (w tys. złotych)
Internet	1 - posiada internet, 0 - w przeciwnym wypadku.
Preferencje dotyczące płatności	
Karta debetowa wygodna	Używanie karty debetowej jest wygodne (1 - zdecydowanie nie, 2 - raczej nie, 3 - ani tak, ani nie, 4 - raczej tak, 5 - zdecydowanie tak)
Karta debetowa szybka	Używanie karty debetowej jest szybkie (1-5, j.w.)
Karta debetowa bezpieczna	Używanie karty debetowej jest bezpieczne (1-5, j.w.)
Gotówka wygodna	Używanie gotówki jest wygodne (1-5, j.w.)
Gotówka szybka	Używanie gotówki jest szybkie (1-5, j.w.)
Gotówka bezpieczna	Korzystanie z gotówki jest bezpieczne (1-5, j.w.)
Anonimowość płatności	Preferuję gdy płatność jest anonimowa (1 - zdecydowanie nie, 2 - raczej nie, 3 - raczej tak, 4 - zdecydowanie tak)
Akceptacja wyższych kosztów oraz oferty promocyjne	
Wyższe koszty karty	1 - respondent będzie płacił kartą, gdy będzie dodatkowa opłata 2 zł, 0 - w przeciwnym wypadku
Wyższe koszty bankomatu	1 - respondent będzie płacił gotówką, gdy będzie dodatkowa opłata 2 zł za wypłatę z bankomatu, 0 - w przeciwnym wypadku
Darmowa karta	1 - karta debetowa wydana za darmo, 0 - w przeciwnym wypadku
Konto bez opłat	1 - brak opłat za prowadzenie konta, gdy karta debetowa jest używana aktywnie, 0 - w przeciwnym wypadku
Aktywne użycie karty	1 - brak opłat za posiadanie karty debetowej za aktywne użycie karty, 0 - w przeciwnym wypadku
Zniżki w sklepie	1 - płacąc kartą ma zniżki w sklepach lub otrzymuje zwrot 1% wartości transakcji lub ma program lojalnościowy (np. Playback), 0 - w przeciwnym wypadku
Częstotliwość wypłat oraz ocena niemożności użycia metod	
Liczba wypłat z bankomatu	Liczba wypłat gotówki z bankomatu w okresie ostatniego miesiąca
Liczba innych wypłat	Liczba wypłat z innych źródeł w okresie ostatniego miesiąca
Percepcja dostępu do infrastruktury terminali POS i bankomatów	
Niemożność płacenia kartą	Częstość odczuwania braku możliwości płacenia kartą (1 - bardzo rzadko, 2 - rzadko, 3 - czasami, 4 - często, 5 - bardzo często)
Czas dotarcia do bankomatu	Przeciętny czas (w minutach, 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 lub 45 minut) potrzebny na dotarcie do bankomatu (w jedną stronę)
Brak dostępu do bankomatu	Częstość odczuwania braku dostępu do bankomatu (1 - bardzo rzadko, 2 - rzadko, 3 - czasami, 4 - często, 5 - bardzo często)

Źródło: opracowanie własne.

debetową.¹⁵ Łączna liczba tych respondentów wyniosła 1418, a suma ich indywidualnych wag wynikających z reprezentatywności próbki była równa prawie 1300.¹⁶ W ankietach występowały odmowy odpowiedzi. Stwierdzono, że 171 ankietowanych, czyli 12% spośród 1418, odmówiło odpowiedzi na przynajmniej jedno z pytań dotyczących użytkowania wspomnianej karty lub gotówki. Ponadto, przyjęto, że w skali miesiąca, który składa się z zwykle z pięciu niepełnych tygodni, minimalna łączna liczba transakcji gotówką lub kartą wynosi co najmniej pięć. Spowodowało to konieczność pominięcia informacji o kolejnych 57 respondentach, którzy deklarowali, że wykonują zaledwie cztery transakcje albo mniej. W konsekwencji próba estymacyjna liczyła 1190 obserwacji z łączną sumą wagą równą 1066, więc reprezentatywność próby estymacyjnej w stosunku do próby posiadaczy kart debetowych jest określona przez iloraz wag 1066 i 1300, czyli wynosi 0,82.

W badaniach także wystąpił problem odmowy odpowiedzi na pytanie dotyczące wielkości dochodów. Wśród 1190 respondentów zaobserwowano 275 przypadków braku odpowiedzi na to pytanie. Skonstruowano i zastosowano procedurę szacowania brakujących danych. W tym celu zastosowano polichotomiczny model dla kategorii uporządkowanych, w którym skokowa zmienna objaśniana wyrażała wielkość dochodu na skali 9-stopniowej; zob. np. Winkelmann (2009, str. 200). Próba ucząca zawierała informacje pochodzące z całej próby, obejmującej 2294 osoby, które ujawniły swoje dochody. Zestaw zmiennych objaśniających zawierał informacje o płci, wieku, stanie cywilnym, miejscu zamieszkania, wykształceniu, dostępie do internetu oraz posiadaniu jakiegokolwiek karty (płatniczej lub kredytowej). Rozważono modele logitowy i probitowy, ale zastosowano ten pierwszy, gdyż uzyskał on lepsze dopasowanie mierzone wskaźnikami typu kryterium informacyjne Akaike, Hannana i Quinna, zliczeniowy R^2 (ang. count R^2) i R^2 Ben-Akiva i Lermana. Na podstawie oszacowanego modelu logitowego dokonano prognozowania prawdopodobieństw przynależności obserwacji do każdej z dziewięciu kategorii odzwierciedlającej poziom dochodu. Następnie przyjęto naturalną regułę prognostyczną polegającą na tym, że prognoza punktowa zmiennej objaśnianej jest ustalona na poziomie modalnej rozkładu predyktywnego. Innymi słowy, najwyższe prognozowane prawdopodobieństwo, że zmienna ta przyjmuje jedną z dziewięciu kategorii, implikuje prognozowaną wartość dochodu.

¹⁵ Z uwagi na funkcjonalność kart kredytowych, pozwalającą na dokonywanie zakupów na kredyt z poniższych badań wyłączono ich posiadaczy, którzy stanowili w próbie niewielką grupę, bo liczącą zaledwie około 50 osób.

¹⁶ Informacje o preferencjach posiadaczy obu typów kart (kredytowych i debetowych), dla których suma wag wynikających z reprezentatywności próbki wynosi 1350, prezentują wykresy 28 i 29.

Zaobserwowano także, że przy płatnościach za zakupy pewna grupa konsumentów nie korzysta z kart mimo, iż ma je w dyspozycji. Decyzje o nieskorzystaniu z kart debetowych wymagają osobnego uzasadnienia, gdyż w sposób fundamentalny różnią się od przypadku wyboru między np. wykonaniem kilku a kilkunastu transakcji kartą. Budowa i estymacja modelu, w którym wspomniane obserwacje traktuje się oddzielnie będzie stanowić obszar dalszych badań. W tym celu nieodzownym będzie zbudowanie dwuwymiarowej wersji modelu z nadmiarem zer (ang. *zero-inflated Poisson regression*).

Podsumowując, w skali miesiąca średnia liczba transakcji gotówką wynosi prawie 20,5, dowolną kartą zaś około 5. Wartości przeciętne lub najczęstsze dla zmiennych objaśniających są zawarte w dalszej części opracowania, w tabelach 11 i 12.

5.2. Wyniki estymacji

Na etapie estymacji metodą największej wiarygodności, przy konstrukcji funkcji wiarygodności wykorzystano indywidualne wagi wynikające z reprezentatywności poszczególnych obserwacji wchodzących w skład próby. Na wstępie warto zaznaczyć, że zastosowaniu tej metody nie towarzyszyły jakiegokolwiek problemy obliczeniowe. Zbieżność standardowych procedur optymalizacji numerycznej była szybka i zaledwie po kilkunastu iteracjach algorytmu otrzymywano oceny MNW.¹⁷ Estymacji poddano dwa modele zdefiniowane formułami (3) i (4), a dalsze wnioskowanie przeprowadzono wyłącznie na podstawie modelu, który ma uzasadnienie statystyczne. Na etapie estymacji wykorzystano wagi przypisane każdej obserwacji, a wynikające z konstrukcji reprezentatywnej próby dla populacji polskich konsumentów.

Początkowo w równaniu dla kart debetowych (wektor x_1) znalazły się 24 zmienne egzogeniczne, a w równaniu dla gotówki (wektor x_2) – 23. Zatem lista tych zmiennych była szersza od przedstawionej w tabeli 3. Spośród nich pewna grupa czynników informujących o opinii klientów na temat wygody i kosztów użytkowania jakiejkolwiek karty (w zdecydowanej większości karty debetowej) była silnie ze sobą skorelowana. Podobnie, w równaniu dla gotówki, pomiar na skali Likerta opinii o wygodzie, bezpieczeństwie i kosztach posługiwania się gotówką i korzystania z bankomatu spowodował silną korelację między nimi. W konsekwencji ich kombinacja liniowa była silnie skorelowana ze sztuczną zmienną „jedynek”. Co prawda ta

¹⁷ Obliczenia dotyczące modelu Poissona wykonano na podstawie własnych procedur w środowisku programu statystycznego Gauss producenta Aptech Systems (nr licencji 1257272352).

współliniowość nie wywołała jakichkolwiek problemów numerycznych z odwracaniem macierzy $X'X$, ale zaobserwowano inny typowy negatywny objaw - dużą niepewność dotyczącą wyników estymacji dla parametrów przy wybranych zmiennych. W celu wykrycia ewentualnej współliniowości wykorzystano indeks uwarunkowania macierzy X (zob.: Belsley, Kuh i Welsh, 1980; Osiewalski, 1992). Za miarę współliniowości przyjęto pierwiastek kwadratowy ilorazu maksymalnej ($\omega_{\max}$) i minimalnej wartości własnej ($\omega_{\min}$) macierzy $W^1(X'X)W^1$, gdzie W jest macierzą diagonalną stopnia k zawierającą na przekątnej długości wektorów-kolumn macierzy X łącznie z kolumną jedynek. W przypadku pełnego zestawu zmiennych w równaniu zwykłej regresji dla kart iloraz ten wynosił 45,5, a w równaniu dla gotówki 59,3. Wyniki te wskazują na występowanie współliniowości, czego efektem są zawyżone średnie błędy szacunku w stosunku do przypadku, gdy zmienne objaśniające są ortogonalne. Eliminacja kilku wybranych zmiennych spowodowała obniżenie wskaźnika uwarunkowania macierzy X . Ewentualna nieistotność wpływu kilku wybranych zmiennych egzogenicznych zawartych z tabeli 3 nie wynikała ze współliniowości.

Po rozwiązaniu problemu współliniowości przeprowadzono estymację obu równań warunkowego modelu Poissona, zawierających zestaw wszystkich zmiennych opisanych w tabeli 3. Dokonano wyboru jednej z dwóch konkurencyjnych specyfikacji, które odzwierciedlają różne dekompozycje rozkładu łącznego zmiennych Y_1 i Y_2 . Zgodnie z koncepcją od ogółu do szczegółu przeprowadzono redukcję modelu polegającą na usunięciu nieistotnych zmiennych objaśniających. Oba procesy wykonano równolegle. Szczegółowe wyniki dla modelu ze wszystkimi zmiennymi egzogenicznymi są prezentowane w załączniku, w tabelach 13 i 14. Oceny estymacji punktowej parametrów uzupełniono o graniczny poziom istotności (p -value) testu t-Studenta. W równaniu dla kart oceny przy czterech zmiennych charakteryzowały się dużymi błędami szacunku. Dotyczyło to: stanu cywilnego, miejsca zamieszkania, opinii respondenta o tym czy karta jest szybką metodą płatności oraz informacji o braku opłat za prowadzenie rachunku. Wyniki testu ilorazu wiarygodności ($LR = 6,44$) wskazują, że na poziomie istotności 0,1 i mniejszym brak jest podstaw do odrzucenia hipotezy o nieistotności łącznego wpływu powyższych zmiennych na liczbę płatności kartą. Z tego względu zmienne te zostały usunięte z modelu, a ostateczna specyfikacja, której wyniki są prezentowane w tabelach 5 i 6, stała się podstawą do wnioskowania o naturze badanego zjawiska.

Wybór najlepszego modelu

Rozważamy dwie specyfikacje warunkowego modelu Poissona, które odpowiadają różnym dekompozycjom rozkładu łącznego zmiennych Y_1 i Y_2 ; zob. wzory (3) i (4). W pierwszym modelu (M_1) Y_1 to liczba transakcji wykonana za pomocą kart, Y_2 zaś to liczba zakupów opłaconych gotówką. W drugiej specyfikacji (M_2) jest na odwrót, Y_1 to liczba transakcji gotówką, Y_2 - kartą. Podstawowe kryterium wyboru modelu stanowi porównanie wartości funkcji wiarygodności dla ocen MNW, co w tym przypadku jest równoważne zastosowaniu dowolnego kryterium informacyjnego, np. Akaike. W modelu pierwszym wartość logarytmu wiarygodności jest większa niż w modelu drugim; zob. Tabela 4. Zatem dalsze wnioskowanie o badanym zjawisku zostanie przeprowadzone w oparciu o pierwszy model, w którym oczekiwana liczba transakcji gotówką (Y_2) zależy od spodziewanej liczby transakcji przeprowadzonych dowolną kartą (Y_1). Otrzymany rezultat jest zgodny z obserwacjami. Mianowicie, dane potwierdzają, że gdy konsumenci używają kart debetowych, to płacą za zakupy także gotówką. Zdanie przeciwne nie znajduje potwierdzenia w obserwacjach. Konsumenci płacą gotówką, ale to nie oznacza, że korzystają także ze wspomnianych kart.

W przypadku regresji dla zmiennych licznikowych proponuje się różne mierniki dopasowania modelu do danych (Mittlböck, 2002). Wartość tradycyjnego współczynnika determinacji R^2 wynosi ponad 0,1 w każdym z obu modeli. W tym przypadku te proste mierniki nie wyróżniają żadnego z obu modeli, więc zastosowane powyżej podejście do kwestii wyboru modelu jest bardzo pomocne. Należy podkreślić, że między oboma modelami nie ma jakościowych zmian dotyczących wyników falsyfikacji hipotez. W obu przypadkach została odrzucona hipoteza o substytucji i jednocześnie dane potwierdzają, że zasadnym było zastosowanie modelu z korelacją między Y_1 i Y_2 . Podsumowując, prezentacja dalszych wyników empirycznych nastąpi w oparciu o model pierwszy (M_1).

Tabela 4. Wartość logarytmu funkcji wiarygodności dla rozważanych specyfikacji.

Model	$\ln L$	R^2
M_1 : Y_1 – transakcje kartą, Y_2 – gotówką	57181	0,103
M_2 : Y_1 – transakcje gotówką, Y_2 – kartą	57137	0,103

Źródło: obliczenie własne.

Wnioskowanie o parametrach modelu

Tabele 5 i 6 zawierają oceny MNW, przybliżone średnie błędy szacunku i graniczny poziom istotności (p -value) dla parametrów równań opisujących wartości

oczekiwane liczby transakcji przeprowadzonych kartą i gotówką. Ponadto z każdą zmienną egzogeniczną skojarzono hipotezę empiryczną.

Na zróżnicowanie liczby transakcji kartą debetową i gotówką w codziennych zakupach istotnie wpływa zdecydowana większość z zaproponowanych zmiennych objaśniających opisanych w tabeli 3. Jedynie cztery z nich nie mają statystycznie istotnego wpływu na płatność kartą. Czynniki te to stan cywilny, miejsce zamieszkania, opinia respondentów o tym czy używanie karty debetowej jest szybkie oraz zwolnienie z opłat za posiadanie karty, gdy jest ona aktywnie używana. Zróżnicowanie liczby transakcji kartą jest wyjaśniane przez płeć, wiek, wykształcenie, posiadanie internetu i dochody respondenta. Ponadto istotnymi czynnikami są ocena wygody posługiwania się kartą, ewentualne wprowadzenie dodatkowej opłaty za zapłatę kartą debetową, ale przede wszystkim korzyści dla klienta w postaci ofert promocyjnych, zwolnienia z opłat, zniżek w sklepie, zwrotu 1% wartości transakcji lub zaproponowania mu uczestnictwa w programie Payback. Zmienna informująca o zwolnieniu z comiesięcznej opłaty za posiadanie konta w zamian za aktywne używanie karty okazała się statystycznie nieistotna.

Tabela 5. Oceny punktowej estymacji parametrów równania dla transakcji kartą debetową.

Hipoteza	Zmienna	Ocena	Błąd	p-value
-	„1”	-1,423	0,185	0,000
H1	Płeć (1-mężczyzna, 0-kobieta)	-0,088	0,027	0,001
H1	Wiek w latach	0,026	0,007	0,000
H1	(Wiek w latach) ²	-38·10 ⁻⁵	7·10 ⁻⁵	0,000
H1	Stan cywilny (1-żonaty lub zamężna, 0-nie)	-	-	-
H1	Miejsce zamieszkania (1-miasto, 0 - wieś)	-	-	-
H1	Dochody w gospodarstwie	0,091	0,010	0,000
H1	Wykształcenie (lata nauki)	0,051	0,006	0,000
H1	Posiada internet (1-tak, 0-nie)	0,382	0,041	0,000
H2	Karta - wygodna w użyciu (1-5)	0,237	0,024	0,000
H2	Karta - szybka w użyciu (1-5)	-	-	-
H2	Klient wciąż będzie płacił kartą, gdy opłaty 2 zł (1;0)	0,085	0,027	0,002
H2	Klient dostał promocję: karta wydana za darmo (1;0)	0,087	0,030	0,004
H2	Jeśli aktywnie używa karty, nie ponosi opłat za prowadzenie konta (1-tak, 0-nie)	-	-	-
H2	Klient aktywnie używa karty i nie ponosi opłat za posiadanie karty (1-tak, 0-nie)	0,201	0,030	0,000
H2	Otrzymuje zniżki w sklepie, zwrot 1% lub Payback (1;0)	0,228	0,035	0,000
H3	Preferuje anonimowość płatności (1-5)	-0,128	0,012	0,000
H3	Karta - bezpieczna (1-5)	0,099	0,020	0,000
H4	Odczuwa brak możliwości płacenia kartą (1-5)	0,063	0,013	0,000
-	Liczba wypłat gotówki z bankomatu i innych źródeł	0,015	0,001	0,000

Źródło: obliczenie własne. „-” informuje, że wybraną zmienną usunięto na wcześniejszym etapie estymacji.

W odniesieniu do roli wieku respondenta, wyniki estymacji potwierdzają, że zależność między liczbą transakcji kartą i gotówką a wiekiem jest opisana funkcją paraboliczną. W przypadku karty liczba transakcji początkowo rośnie z wiekiem, następnie osiąga maksimum, aby znowu maleć. Natomiast dla gotówki zależność ta jest odwrotna. W obu przypadkach graniczny (optymalny) wiek wynosi około 30 lat. W odniesieniu do ludzi bardzo młodych (poniżej 25 lat) i dojrzałych (powyżej 35 lat) liczba transakcji gotówką jest większa niż w przypadku osób w wieku 30 lat, czyli gdy są oni na początku ścieżki zawodowej. Wnioski te są bardzo interesujące, uzupełniają się wzajemnie i są spójne oraz potwierdzają pewne intuicje badawcze.

Tabela 6. Oceny punktowej estymacji parametrów równania dla transakcji gotówką.

Hipoteza	Zmienna	Ocena	Błąd	p-value
-	„1”	1,763	0,087	0,000
H1	Płeć (1-mężczyzna, 0-kobieta)	-0,121	0,013	0,000
H1	Wiek w latach	-0,009	0,002	0,000
H1	(Wiek w latach) ²	$17 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$	0,000
H1	Stan cywilny (1-żonaty lub zamężna, 0-nie)	-0,117	0,015	0,000
H1	Miejsce zamieszkania (1-miasto, 0 - wieś)	0,114	0,016	0,000
H1	Dochody w gospodarstwie	0,024	0,005	0,000
H1	Wykształcenie (lata nauki)	-0,013	0,003	0,000
H1	Posiada internet (1-tak, 0-nie)	-0,035	0,016	0,028
H2	Gotówka - wygodna w użyciu (1-5)	0,090	0,013	0,000
H2	Gotówka - szybka w użyciu (1-5)	0,200	0,015	0,000
H2	Dodatkowa opłata 2 zł za bankomat: 1 - płaci gotówką, 0 - nie	0,043	0,017	0,010
H3	Preferuje anonimowość płatności (1-5)	0,026	0,006	0,000
H3	Gotówka - metoda jest bezpieczna (1-5)	-0,051	0,009	0,000
H4	Czas w minutach na dotarcie do bankomatu (w jedną stronę)	0,005	0,001	0,000
H4	Odczuwa brak dostępu do bankomatu (1-5)	-0,017	0,007	0,012
-	Liczba wypłat gotówki z bankomatu	0,046	0,002	0,000
-	Liczba wypłat gotówki z innych źródeł niż bankomat	0,011	0,001	0,000
H6, H7	α	0,007	0,001	0,000

Źródło: obliczenie własne.

Zróźnicowanie w liczbie dokonywanych płatności gotówką zostało wyjaśnione m.in. przez płeć i wiek konsumenta, stan cywilny, miejsce zamieszkania, dochody, wykształcenie, otwartość na nowinki technologiczne (internet), ocena wygody i szybkości płatności tą metodą. Ponadto istotnymi czynnikami okazały się: skłonność do akceptacji wyższych opłat za korzystanie z bankomatu, postawa wobec anonimowości podczas dokonywanych zakupów i przekonanie o bezpieczeństwie zapłaty gotówką. Odczucie braku dostępu do bankomatów i odległość do najbliższego

z nich także wywierają istotny wpływ na liczbę transakcji. Oczywiście uzyskiwanie gotówki od pracodawcy lub z innych źródeł zmusza konsumentów do posługiwania się tym środkiem płatności. Ponadto wypłaty gotówki z bankomatu są także dodatnio skorelowane z liczbą transakcji z użyciem tego środka płatności.

Weryfikacja hipotez

W tej części przejdźmy do weryfikacji głównych hipotez badawczych. Dla dalszej interpretacji wyników ważną hipotezą jest ta o charakterze metodycznym. Hipoteza H7 głosi, że model dwurównaniowy z korelacją pełniej opisuje złożoność wyborów metod płatności – gotówki i karty, niż dwa niezależne modele jednorównaniowe. W świetle wyników empirycznych hipoteza ta została potwierdzona. Ocena parametru korelacji, α , wynosi zaledwie 0,007 ($\pm 0,001$); zob. Tabela 6. Gdyby ocena parametru α była statystycznie nieistotna, świadczyłoby to przeciw prawdziwości wspomnianej hipotezy. Jego ocena jest jednak istotnie różna od zera, zatem analiza zjawiska za pomocą dwóch niezależnych jednorównaniowych modeli zmiennych licznikowych, np. Poissona, byłaby nieuzasadniona, bo wyniki uzyskane na ich podstawie byłyby obciążone. Natomiast ocena współczynnika korelacji danego wzorem (9) wynosi 0,06 z błędem $\pm 0,01$.¹⁸ Zatem jest to bardzo niski poziom zależności. Dla porównania współczynnik korelacji próbkowej Pearsona między obiema zmiennymi jest dodatni i wynosi 0,21 ($\pm 0,03$).

Druga, ważna hipoteza zakłada, że między gotówką a kartą debetową występuje substytucja. Otrzymane rezultaty nie potwierdzają prawdziwości tej hipotezy. Ocena parametru α jest istotnie większa od zera, więc mamy do czynienia z komplementarnością lub innymi słowy z dodatnią zależnością. Oznacza to, że wykonanie przez reprezentatywnego konsumenta dodatkowej transakcji jedną z metod powoduje, że wzrasta liczba transakcji drugą metodą. Wniosek ten nie potwierdza intuicji badaczy. Z modelu statystycznego uzyskujemy dodatkowe informacje, że korzystanie przez konsumenta z karty debetowej powoduje, iż częściej płaci on także gotówką. Przypomnijmy, że w skali miesiąca średnia liczba transakcji gotówką wynosi 20,5, dowolną kartą zaś około 5. Wzrostowi liczby transakcji kartą o jedną towarzyszy wzrost liczby zakupów opłacanych gotówką średnio o około 0,7%. Zatem jest to bardzo

¹⁸ Wynik ten uzyskano dla typowej obserwacji z próby; zob. tabele 11 i 12. W badaniach, w których wykorzystuje się wielowymiarowe modele zmiennych licznikowych, często otrzymuje się niskie wartości współczynnika korelacji. Powyższy rezultat to potwierdza.

mały wzrost. Poniższy wniosek stwierdzający, że między kartą i gotówką zachodzi komplementarność a nie substytucja, jest na tyle interesujący (ale także nieintuicyjny), że wymaga dalszych pogłębionych badań.

Brak występowania efektu substytucji najprawdopodobniej wynika z faktu ograniczonej możliwości substytucji gotówki przez kartę debetową, na skutek niedostatecznie rozwiniętej infrastruktury terminali POS. Klienci preferujący częste stosowanie karty są w praktyce zmuszani do używania gotówki w znacznej liczbie punktów handlowo-usługowych (por. Tabela 5)¹⁹, a zatem nie mają możliwości pełnej optymalizacji liczby użyć kart i gotówki, zgodnej z ich funkcją użyteczności – por. 3.1., wzór (1). Jednocześnie ograniczenia takie nie występują w zakresie akceptacji gotówki i klienci ją preferujący mają możliwość optymalizacji swojej funkcji użyteczności. W rezultacie powyższego ograniczenia, które oddziałuje jednostronnie i uprzywilejowuje gotówkę, klient nie może w pełni zrealizować swoich preferencji w zakresie substytucji gotówki kartą debetową. Zatem wykazana w badaniu komplementarność gotówki i karty debetowej może być pozorna w tym sensie, że niewynikająca ze swobodnego wyboru konsumenta. Należy oczekiwać, że wraz rozwojem sieci akceptacji kart, ujawniać się będzie zjawisko substytucyjności dla tych dwóch metod płatności. Prawdopodobnie możliwe będzie określenie takiego poziomu rozwoju infrastruktury, przy którym nastąpi przejście od komplementarnego do substytucyjnego związku między tymi instrumentami płatniczymi. Pośrednio więc uzyskane wyniki sugerują, że sieć terminali POS w Polsce jest wciąż zbyt mała, aby klienci mogli optymalizować swoje funkcje użyteczności dla stosowania instrumentów płatniczych. Zjawisko to wymaga jednak potwierdzenia w toku dalszych szczegółowych badań.

Szczegółowe informacje dotyczące zależności między liczbą transakcji gotówką i kartą prezentuje Tabela 7. Dla poszczególnych respondentów obliczono wartości współczynnika korelacji między obiema zmiennymi; zob. wzór (9). Precyzja estymacji była na tyle duża, że indywidualne oceny współczynnika korelacji są istotnie większe od zera (na poziomie istotności 0,01). W próbie nie zaobserwowano, aby ocena $\text{corr}(Y_{t1}, Y_{t2})$ była niższa niż 0,023 albo wyższa od 0,42. Dla połowy liczby respondentów zależność między Y_{t1} a Y_{t2} charakteryzuje się współczynnikiem korelacji o wartości mniejszej niż 0,062, a średnia jego wartość jest nieznacznie wyższa i wynosi 0,62.

¹⁹ Wyniki dla zmiennej „Odczuwa brak możliwości płacenia kartą (1-5)” wykazały, że osoby, które dużo płacą kartami, deklarują, że odczuwają znaczne utrudnienia w dostępie do sieci akceptacji terminali POS.

Jedynie dla 1,2% respondentów ocena współczynnika korelacji przyjmuje wartości mniejsze od 0,03. W 98,2% przypadków jego ocena waha się pomiędzy 0 a 0,12. Wyniki te wskazują na jednorodność próby pod względem charakteru zależności między zmiennymi Y_{t1} a Y_{t2} . Przejawem heterogeniczności próby byłoby zaobserwowanie, że dla istotnej części obserwacji oceny współczynnika korelacji byłyby bardzo bliskie zero i zarazem nieistotne. W badanym przypadku sytuacja taka nie ma miejsca.

Tabela 7. Rozkład częstości w próbie ocen współczynnika korelacji między liczbą transakcji gotówką i kartą debetową.

Przedział	Liczebność	Struktura (w %)
(0; 0,03]	14	1,2%
(0,03; 0,6]	533	44,8%
(0,6; 0,09]	541	45,5%
(0,09; 0,12]	81	6,8%
(0,12; 0,15]	17	1,4%
(0,15 0,18]	1	0,1%
>0,18	3	0,3%

Źródło: obliczenie własne.

W celu weryfikacji kolejnych hipotez empirycznych, H1-H4, wykorzystano test ilorazu wiarygodności. Wartość logarytmu funkcji wiarygodności w pełnym modelu, zawierającym wszystkie zmienne egzogeniczne skojarzone z czterema hipotezami, wynosi prawie 57181. Weryfikacja wybranej hipotezy polega na zbadaniu czy usunięcie danej grupy zmiennych objaśniających (przypisanych do konkretnych hipotez w tabelach 5 i 6) istotnie pogarsza dopasowanie modelu do danych mierzone wartością funkcji wiarygodności. Wyniki szczegółowe przedstawia Tabela 8. Wysokie wartości wszystkich testów LR świadczą, że próby usunięcia zestawów zmiennych egzogenicznych, które kojarzone są z hipotezami, są bezpodstawne w świetle danych. W każdym przypadku graniczny poziom istotności (p -value) jest bliski zero. W konsekwencji nie ma podstaw twierdzić, że hipotezy te są nieprawdziwe. W praktyce przyjmujemy, że dane potwierdzają prawdziwość następujących hipotez:

- czynniki demograficzne i społeczne mają istotny wpływ na wybór metod płatności przez klientów (gotówki lub karty);
- ważnym czynnikiem decydującym o wyborze metody płatności jest dążenie do minimalizacji ponoszonych przez nich kosztów transakcyjnych;
- poczucie bezpieczeństwa i problem anonimowości płatności mają istotny wpływ na wybór i intensywność wykorzystania instrumentów płatniczych;

- nasycenie infrastrukturą akceptującą dany instrument płatności w otoczeniu gospodarczym klientów zwiększa znacząco wykorzystanie tego instrumentu.

Tabela 8. Wyniki testu ilorazu wiarygodności (LR) dla hipotez empirycznych.

Hipoteza	$\text{Ln}L_H$	Statystyka LR	Liczba restrykcji	p-value
H1	56614	1134	14	0
H2	56804	754	8	$<10^{-156}$
H3	57018	326	4	$<10^{-68}$
H4	57140	82	3	$<10^{-17}$

Źródło: obliczenie własne. $\text{Ln}L_H$ oznacza wartość logarytmu wiarygodności modelu odpowiadającego danej hipotezie, LR zaś to logarytm ilorazu wiarygodności (ang. *likelihood ratio*). Liczba restrykcji oznacza liczbę zmiennych objaśniających tożsamy z hipotezą. Dla modelu bazowego $\text{Ln}L = 57181$.

Analiza danych przedstawionych na wykresie sugeruje, że struktura wykorzystania różnych metod płatności jest inna w różnych punktach handlowo-usługowych (Wykres 22). Na przykład płatności kartą stanowią tylko 3,2% wszystkich płatności w mniejszych sklepach spożywczych, 28,9% transakcji w supermarketach i aż 40,8% transakcji na stacjach benzynowych. W celu weryfikacji hipotezy H5, która mówi, że rodzaj punktu handlowo-usługowego, w którym dokonywany jest zakup, wpływa w istotny sposób na intensywność wykorzystania poszczególnych metod płatności zastosowano test dla dwóch wskaźników struktury (p_1 i p_2).²⁰ Niech n_1 , n_2 oznaczają liczebności odpowiednio dla pierwszej i drugiej próby, m_1 , m_2 – liczby elementów wyróżnionych, oraz:

$$\bar{p} = \frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2}, \quad n = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}. \quad (17)$$

Jeśli prawdziwa jest hipoteza zerowa ($H_0: p_1 = p_2$), to statystyka:

$$z = \frac{\frac{m_1}{n_1} - \frac{m_2}{n_2}}{\sqrt{\frac{\bar{p} \cdot q}{n}}} \quad \text{ma asymptotyczny rozkład } N(0,1). \quad (18)$$

W pracy weryfikowano parami hipotezę o równości udziałów płatności osobno gotówką i kartami w wyodrębnionych punktach handlowo – usługowych: supermarkety, inne sklepy spożywcze, bazy i kioski, sklepy niespożywcze (AGD, obuwnicze, apteki, inne detaliczne), stacje benzynowe, transport publiczny i komunikacja, parkometry i automaty oraz usługi (biura podróży, bary, hotele, kina, usługi sportowe, fryzjer,

²⁰ Zob. np. Sobczyk, (1996), Józwiak, Podgórski (1997).

usługi w domu, warsztat, urzędy). Uzyskane wyniki dla płatności gotówką i kartami (debetową lub kredytową) przedstawiono odpowiednio w tabelach 9 i 10.

Dla płatności gotówką dla dwóch par, mianowicie płatności dokonywanych w sklepach spożywczych i w parkometrach i automatach oraz w transporcie publicznym i komunikacji i w parkometrach i automatach brak było podstaw do odrzucenia hipotezy o równości dwóch frakcji. W przypadku płatności kartą dodatkowo taka sytuacja miała miejsce dla płatności dokonywanych w sklepach spożywczych i w transporcie publicznym. Zatem sposób płacenia konsumentów w tych punktach jest bardzo zbliżony. Generalnie, wyniki powyższych testów wskazują na różną strukturę wykorzystania podstawowych metod płatności tj. gotówki i kart w poszczególnych punktach handlowo – usługowych i potwierdzają prawdziwość hipotezy H5.

Tabela 9. Wyniki weryfikacji hipotezy o równości dwóch frakcji dla płatności gotówką.

Punkty handlowo-usługowe	Spożywczy	Bazar kiosk	Niespożywczy	Stacja benzynowa	Transport publ.	Parkometr, automat	Usługi
Supermarket	-71,19	-51,64	-14,88	13,09	-32,05	-20,60	-28,76
Spożywczy	-	-12,42	44,91	79,00	2,69	-0,33*	14,39
Bazar, kiosk		-	38,41	60,17	12,85	7,68	21,45
Niespożywczy			-	24,31	-21,26	-14,28	-16,17
Stacja benzyn.				-	-39,00	-26,01	-36,14
Transport publ.					-	-1,65*	7,06
Parkometr, automat						-	6,05

Źródło: obliczenie własne. Gwiazdką oznaczono statystyki dla których hipoteza o równości dwóch wskaźników procentowych nie została odrzucona na poziomie 0,01.

Tabela 10. Wyniki weryfikacji hipotezy o równości dwóch frakcji dla płatności kartami.

Punkty handlowo-usługowe	Spożywczy	Bazar kiosk	Niespożywczy	Stacja benzynowa	Transport publ.	Parkometr, automat	Usługi
Supermarket	72,06	51,87	15,44	-13,26	34,47	20,49	30,57
Spożywczy	-	12,63	-45,05	-80,40	2,36*	-0,16*	-11,53
Bazar, kiosk		-	-38,33	-60,64	-8,51	-8,84	-19,76
Niespożywczy			-	-24,95	23,88	13,94	17,80
Stacja benzyn.				-	41,48	25,98	37,98
Transport publ.					-	-1,53*	-9,06
Parkometr, automat						-	-4,69

Źródło: obliczenie własne. Gwiazdką oznaczono statystyki dla których hipoteza o równości dwóch wskaźników procentowych nie została odrzucona na poziomie 0,01.

5.3. Efekty krańcowe

Wyniki dotyczące efektów krańcowych liczby transakcji kartą debetową i gotówką względem wyróżnionych zmiennych egzogenicznych zostały zaprezentowane w kolejnych dwóch tabelach 11 i 12. Efekty te wyznaczono dla typowego respondenta,

którym jest 40-letnia zamężna kobieta, zamieszkała w mieście.²¹ Ponadto ma średnie wykształcenie, korzysta z internetu, a średnie miesięczne dochody w jej gospodarstwie domowym wynoszą 3500 zł.

Średnia liczba transakcji gotówką dla całej próby w skali miesiąca wynosi 20,5, a dowolną kartą 5,0. Natomiast oszacowana na podstawie modelu w przypadku typowego respondenta oczekiwana liczba transakcji poszczególnymi metodami wynosi odpowiednio 22,5 ($\pm 0,4$) i 4,6 ($\pm 0,2$). Zatem w modelu uzyskano nieznaczące zawyżenie liczby transakcji wykonanych gotówką i jednocześnie zaniżenie liczby operacji płatniczych kartą w stosunku do wartości średnich z próby.

Z otrzymanych wyników wnioskujemy, że kobiety w porównaniu do mężczyzn częściej płacą oboma instrumentami²². W skali miesiąca wykonują średnio więcej o 0,4 transakcji kartą i 2,8 gotówką.²³ Obserwujemy, że w przypadku czterdziestoletniej respondentki wraz ze wzrostem wieku konsumenta spada liczba transakcji kartą a jednocześnie rośnie aktywność płatności gotówką. Siła wpływu wieku jest niewielka, ale istotna statystycznie. Na zróżnicowanie liczby transakcji gotówką wpływa także stan cywilny. Gdyby typowa konsumentka była jeszcze osobą stanu wolnego, to w skali miesiąca liczba transakcji gotówką byłaby większa o 2,6. Miejsce zamieszkania jest również istotną determinantą w przypadku transakcji gotówką. I tak, jeżeli omawiana respondentka byłaby mieszkanką wsi, to liczba transakcji wykonanych tym instrumentem byłaby niższa o 2,6. Zależność między liczbą transakcji kartą bądź gotówką a dochodem jest dodatnia i statystycznie istotna, aczkolwiek wartości efektów krańcowych są bardzo małe. Wzrost dochodów w rodzinie o tysiąc złotych skutkuje wzrostem o 0,4 liczby przeprowadzonych płatności kartą i o 0,6 liczby transakcji gotówką.

Następne dwie zmienne, wykształcenie i posiadanie internetu negatywnie wpływają na aktywność wykorzystania gotówki a jednocześnie są determinantami

²¹ Typowy respondent (konsument) charakteryzuje się cechami określonymi przez wartości średnie z próby dla zmiennych ciągłych i wartości najczęstsze w przypadku zmiennych mierzonych na skalach porządkowej i nominalnej. Z uwaga na fakt, że analiza ekonometryczna została przeprowadzona na podstawie próby obejmującej tylko i wyłącznie posiadaczy kart debetowych, dalej formułowane wnioski odnoszą się do tej subpopulacji a nie populacji wszystkich konsumentów w Polsce. W konsekwencji cechy typowego respondenta (w domyśle posiadającego kartę debetową) mogą różnić się od tych charakterystyk obliczonych na podstawie całej 2974 elementowej próby. Innym czynnikiem zniekształcającym była utrata informacji o 228 respondentach, którzy deklarując posiadanie tej karty odmówili odpowiedzi na wybrane pytania lub podali niewiarygodne informacje o jej wykorzystaniu; zob. podrozdział 5.1.

²² We wszystkich poniższych interpretacjach zakłada się, że wartości pozostałych zmiennych objaśniających w modelu są ustalone, a efekt krańcowy dotyczy zmiany liczby transakcji w skali miesiąca.

²³ Wniosek zgodny z powszechnymi obserwacjami i wynikający z faktu, że kobiety w zdecydowanie większym stopniu niż mężczyźni zajmują się gospodarstwem domowym.

wzrostu liczby transakcji kartą. W przypadku omawianej respondentki uzyskanie wyższego wykształcenia w wyniku 4-letnich studiów spowodowałoby obniżenie o jedną transakcję aktywności w zakresie gotówki i jednocześnie prawie jednostkowy wzrost liczby płatności wykonywanych kartą. Posiadanie przez nią dostępu do internetu powoduje, że rzadziej korzysta z gotówki i jednocześnie częściej płaci kartą, tj. o około 1,8 operacji. Aczkolwiek w tym przypadku wnioskowanie o sile wpływu posiadania internetu na zróżnicowanie liczby transakcji gotówką charakteryzuje się dużym błędem statystycznym.

Wzrost deklarowanego postrzegania gotówki i karty debetowej jako wygodnych metod płatności, a w przypadku tej pierwszej także jako szybkiej w użyciu, powoduje wzrost intensywności ich zastosowania. Obniżenie o jeden stopień na skali pięciostopniowej opinii o wygodzie i szybkim użyciu gotówki zmniejszyłoby liczbę transakcji tą metodą odpowiednio o 2 i 4,5 transakcje. W przypadku karty debetowej poprawa oceny wygody jej stosowania o jeden stopień powoduje wzrost o ponad jedną transakcję intensywności wykorzystania jej w płatnościach. Dodatkowo, czynnikami sprzyjającymi aktywności w zakresie płatności kartą są: wydanie karty bez opłaty aktywacyjnej, brak opłat za aktywne stosowanie i otrzymywanie zniżek w sklepie, zwrot 1% wartości transakcji lub uczestnictwo w programie Payback. Konsumentka, która otrzymała kartę za darmo, w skali miesiąca wykona o 0,4 płatności więcej. Wprowadzenie zniżek w sklepie albo zwolnienia z comiesięcznej opłaty za posiadanie karty, gdy respondentka aktywnie używa karty, zwiększa średnio o około jedną liczbę transakcji wykonanych tą metodą. Wyniki ten sugerują, że te dwie ostatnie metody stymulowania aktywności konsumenta w zakresie używania karty debetowej są relatywnie skuteczne z punktu widzenia banku wydającego kartę.

Zbadano także wpływ zmiany postawy konsumenta wobec kwestii wprowadzenia dodatkowej opłaty typu *surcharge* w wysokości 2 zł przy płatności kartą. Konsumentka deklaruje, że w tej sytuacji nie będzie płacić kartą, co wskazuje na jej znaczną wrażliwość na cenę usług płatniczych. Respondentka, która nie jest skłonna uiszczać dodatkowej opłaty za płatność kartą będzie dokonywać o 0,4 transakcji mniej w stosunku do sytuacji, gdyby jednak wyraziła ona chęć dalszego płacenia kartą mimo dwuzłotowej opłaty. W badaniach dokonano pomiaru wrażliwości na dodatkową opłatę (w kwocie 2 zł) za każdorazową wypłatę pieniędzy z bankomatu. Warto przypomnieć, że zdecydowana większość respondentów podjęłaby kroki zmierzające do pozyskania gotówki, korzystając najczęściej z bankomatu gdzie nie ma takich opłat, poprzez

dokonanie tylko jednej dużej wypłaty gotówki w miesiącu, albo wypłacając pieniądze z kasy oddziału. Tylko 11% posiadaczy kart zadeklarowało, że wprowadzenie dodatkowej opłaty skłoniłoby ich do rezygnacji z gotówki na rzecz stosowania karty do płatności w sklepach. Respondentka, która deklaruje, że będzie skłonna płacić kartą w POS w konsekwencji dwuzłotowej opłaty za pobranie gotówki z bankomatu, w wyniku zaistniałych trudności dokona o jedną transakcję gotówką mniej.

Tabela 11. Efekty krańcowe liczby transakcji kartą debetową względem wyróżnionych zmiennych.

Hipoteza	Cechy typowego klienta	Zmienna	Ocena	Błąd	p-value
H1	0	Płeć (1-mężczyzna, 0-kobieta)	-0,40	0,13	0,002
H1	40	Wiek w latach	-0,02	0,01	0,000
H1	1	Stan cywilny (1-żonaty lub zamężna, 0-nie)	-	-	-
H1	1	Miejsce zamieszkania (1-miasto, 0 - wieś)	-	-	-
H1	3,5	Dochody w gospodarstwie	0,42	0,05	0,000
H1	12,5	Wykształcenie (lata nauki)	0,23	0,03	0,000
H1	1	Posiada internet (1-tak, 0-nie)	1,76	0,20	0,000
H2	4	Karta - wygodna w użyciu (1-5)	1,09	0,11	0,000
H2	4	Karta - szybka w użyciu (1-5)	-	-	-
H2	0	Klient wciąż będzie płacił kartą, gdy opłaty 2 zł (1;0)	0,39	0,12	0,001
H2	1	Klient dostał promocję: karta wydana za darmo (1;0)	0,40	0,14	0,005
H2	0	Jeśli aktywnie używa karty, nie ponosi opłat za prowadzenie konta (1-tak, 0-nie)	-	-	-
H2	0	Klient aktywnie używa karty i nie ponosi opłat za posiadanie karty (1-tak, 0-nie)	0,93	0,13	0,000
H2	0	Otrzymuje zniżki w sklepie, zwrot 1% lub Payback (1;0)	1,05	0,16	0,000
H3	4	Preferuje anonimowość płatności (1-5)	-0,59	0,05	0,000
H3	4	Karta - bezpieczna (1-5)	0,46	0,09	0,000
H4	3	Odczuwa brak możliwości płacenia kartą (1-5)	0,29	0,06	0,000
-	4,9	Liczba wypłat gotówki z bankomatu i innych źródeł	0,07	0,01	0,000

Źródło: obliczenie własne.

Wpływ na intensywność zastosowania wybranej metody płatności mają również czynniki określające podejście konsumenta do kwestii anonimowości i bezpieczeństwa. Większość klientów zwraca dużą uwagę na anonimowość płatności. Na pięciostopniowej skali typowa respondentka przyznaje tej zmiennej ocenę cztery. Gdyby jej postrzeganie anonimowości było wyższe o jeden stopień, to częściej płaciłaby gotówką, w przybliżeniu odpowiednio o 0,5 transakcji. W tej sytuacji liczba transakcji kartą zmniejszyłaby się o 0,6. Znaki efektów krańcowych odzwierciedlają

przekonanie, że płatność gotówką daje poczucie anonimowości, kartą zaś ją ogranicza. Na pięciostopniowej skali typowa respondentka wysoko ocenia bezpieczeństwo karty, przyznając ocenę 4. Jednostkowy wzrost tej oceny zwiększa liczbę transakcji o 0,5. Zatem wzrost oceny poczucia bezpieczeństwa tej metody płatności wpływa pozytywnie na intensywność jej stosowania.

Tabela 12. Efekty krańcowe liczby transakcji gotówką względem wyróżnionych zmiennych.

Hipoteza	Cechy typowego klienta	Zmienna	Ocena	Błąd	p-value
H1	0	Płeć (1-mężczyzna, 0-kobieta)	-2,78	0,32	0,000
H1	40,1	Wiek w latach	0,10	0,01	0,000
H1	1	Stan cywilny (1-żonaty lub zamężna, 0-nie)	-2,63	0,32	0,000
H1	1	Miejsce zamieszkania (1-miasto, 0 - wieś)	2,56	0,36	0,000
H1	3,5	Dochody w gospodarstwie	0,59	0,12	0,000
H1	12,5	Wykształcenie (lata nauki)	-0,25	0,07	0,000
H1	1	Posiada internet (1-tak, 0-nie)	-0,53*	0,35	0,129
H2	5	Gotówka - wygodna w użyciu (1-5)	2,01	0,29	0,000
H2	5	Gotówka - szybka w użyciu (1-5)	4,52	0,34	0,000
H2	1	Dodatkowa opłata 2 zł za bankomat: 1 - płaci gotówką, 0 - nie	0,98	0,40	0,013
H3	4	Preferuje anonimowość płatności (1-5)	0,50	0,14	0,001
H3	5	Gotówka - metoda jest bezpieczna (1-5)	-1,14	0,19	0,000
H4	0	Czas w minutach na dotarcie do bankomatu (w jedną stronę)	0,12	0,01	0,000
H4	1	Odczuwa brak dostępu do bankomatu (1-5)	-0,38	0,15	0,013
-	3,9	Liczba wypłat gotówki z bankomatu	1,04	0,04	0,000
-	1	Liczba wypłat gotówki z innych źródeł	0,24	0,03	0,000

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

W badaniach dokonano również oceny roli zmiennych informujących o percepcji respondentów odnośnie dostępności do infrastruktury w postaci bankomatów i terminali POS. Typowa konsumentka ma neutralne odczucie braku możliwości płacenia kartą (ocena 3 na skali pięciostopniowej). Istnieje dodatnia zależność między odczuciem braku możliwości płacenia kartą a liczbą transakcji tą metodą. Prawdopodobnie wynika to z faktu, że osoby mające nawyk częstego płacenia kartą krytycznie oceniają jakiegokolwiek problemy z tym związane. I odwrotnie, konsumenci stosując gotówkę mogą nie wiedzieć, że kartą nie wszędzie można płacić. W odniesieniu do transakcji gotówką obserwuje się zgodnie z intuicją ujemną zależność między odczuciem braku dostępu do bankomatu a liczbą transakcji gotówką. Typowy respondentka deklaruje, że nie odczuwa trudności z dostępem do bankomatu (ocena 1 na skali pięciostopniowej). Gdyby jednak nastąpił jednostkowy wzrost (pogorszenie)

tej oceny, to intensywność płatności gotówką obniżyłaby się 0,4 transakcji. Ponadto wyniki badania wskazują na dodatnią korelację między liczbą transakcji gotówką a czasem potrzebnym na dotarcie do najbliższego bankomatu z miejsc zamieszkania albo miejsca, w którym badana konsumentka robi codzienne zakupy. Jednakże zwykle bankomat znajduje się w bardzo bliskim otoczeniu sklepu, gdyż czas dotarcia do niego typowej respondentki posiadającej kartę debetową wynosi najczęściej nie więcej niż minutę. W konsekwencji niska wartość efektu krańcowego świadczy o tym, że wpływ odległości do najbliższego bankomatu na liczbę transakcji gotówką jest niewielki.

Istnieją jeszcze inne czynniki, które w naturalny sposób zwiększają liczbę transakcji gotówką. W badaniach zidentyfikowano je jako: wypłaty gotówki z bankomatu i wypłaty gotówki z innych źródeł (np. wypłata w kasie banku lub na pocztę, wynagrodzenie otrzymywane w miejscu pracy, renta albo emerytura dostarczana przez listonosza). W szczególności, dodatkowe pobranie środków pieniężnych z bankomatu zwiększa liczbę transakcji gotówkowych o jedną miesięcznie.

Na zakończenie warto przypomnieć, że czynnikami o największym wpływie na liczbę transakcji kartą debetową są: podejście do nowinek techniki (posiadanie dostępu do internetu), opinie respondenta o wygodzie jej stosowania oraz otrzymywanie przez klienta korzyści finansowych związanych z zakupami (zniżki, zwrot 1% wartości transakcji i uczestnictwo w programie Payback) i zwolnienie z miesięcznych opłat za korzystanie z karty. Ponadto wyróżniono następujące ważne czynniki egzogeniczne wpływających na intensywność stosowania gotówki: płeć, stan cywilny, miejsce zamieszkania (miasto, wieś), opinie respondenta o wygodzie i szybkości użycia karty oraz wypłaty gotówki z bankomatu i innych źródeł.

Podsumowanie i wnioski

Motywy podjęcia niniejszych badań była potrzeba przeprowadzenia pogłębionych rozważań naukowych o charakterze empirycznym dotyczących wykorzystania różnych metod płatności w codziennych zakupach dokonywanych przez polskich konsumentów. Dodatkową inspiracją dla autorów była chęć prezentacji zaawansowanych modeli ekonometrycznych dla dwuwymiarowej zmiennej licznikowej, które pozwalają na analizę zjawisk z dodatnią lub ujemną korelacją. Istotną cechą wyróżniającą to opracowanie jest połączenie dwóch aspektów – metodologicznego i praktycznego.

Cel główny projektu oraz cele szczegółowe zostały w pełni zrealizowane. Zbadano wpływ czynników determinujących intensywność stosowania przez osoby indywidualne poszczególnych metod płatności. Poznano dokładną strukturę i częstość wykorzystania instrumentów płatniczych (m.in. gotówki, karty płatniczej, przelewu bankowego), używanych w: punktach handlowo-usługowych, płatnościach za rachunki wierzycieli masowych oraz zakupach internetowych. Uzyskana w ramach badania empirycznego unikalna baza danych źródłowych umożliwia prowadzenie analiz na nowym, nieosiągalnym dotychczas poziomie szczegółowości i kompleksowości. Przede wszystkim dostarcza danych na temat płatności gotówkowych, które pozostawały dotąd obszarem bardzo słabo zbadanym.

Opracowano ponadto teoretyczny model ekonomiczny, który opisuje racjonalne podejście konsumenta do kwestii wyboru instrumentu płatniczego – gotówki lub karty debetowej – podczas codziennych zakupów. Przyjęto, że podstawą jego decyzji jest kryterium minimalizacji własnych kosztów posługiwania się gotówką lub kartą, ale dopuszcza się wpływ innych specyficznych czynników charakteryzujących jego samego oraz otoczenie, w którym mieszka lub dokonuje zakupów.

Podstawowe wnioski praktyczne wynikają z przeprowadzonej weryfikacji hipotez empirycznych. Wykazano między innymi, że charakterystyki demograficzne pozwalają zróżnicować społeczeństwo polskie na grupy o znacząco odmiennym profilu wykorzystania gotówki i karty debetowej. Generalnie więcej transakcji gotówką dokonują osoby zamieszkałe na wsi, osoby starsze, w stanie wolnym, słabiej wykształcone i traktujące nowe technologie z dużą ostrożnością. Z kolei więcej płatności kartami debetowymi dokonują kobiety, osoby młodsze, zamężne lub żonate, o wyższym poziomie wykształcenia oraz korzystające z internetu. Dane empiryczne nie

potwierdziły natomiast hipotezy o występowaniu efektu substytucyjnego pomiędzy liczbą płatności dokonywanych gotówką i kartą debetową. Brak zjawiska substytucji jest najprawdopodobniej spowodowany występującymi wciąż dużymi ograniczeniami w zakresie akceptacji kart płatniczych w Polsce, co uniemożliwia konsumentom pełne optymalizowanie ich zachowań płatniczych. Problem ten wymaga jednak dalszych pogłębionych studiów.

Badanie pozwoliło określić ogólną wrażliwość cenową posiadaczy kart debetowych, zarówno na opłaty związane z korzystaniem z kart, jak i na oferty promocyjne oraz rabaty skłaniające do stosowania tych instrumentów płatniczych. Określono także wpływ opinii dotyczących dostępności infrastruktury płatniczej, w szczególności sieci bankomatów, na zachowania płatnicze konsumentów. Wyniki te mają znaczenie praktyczne dla instytucji sektora finansowego oferujących usługi płatnicze w Polsce.

Potwierdzono także dodatnie oddziaływanie poczucia bezpieczeństwa klientów w odniesieniu do płatności wykonanej daną metodą, co związane jest ze stanem wiedzy i edukacji społeczeństwa. Silny wpływ poczucia bezpieczeństwa na ilość płatności kartą debetową w punktach handlowych wskazuje, z jednej strony na potrzebę powszechnej edukacji klientów w tym zakresie, a z drugiej na konieczność realnego zwiększania bezpieczeństwa tych transakcji, co ma obecnie miejsce w ramach migracji kart płatniczych oraz terminali i bankomatów do standardu kart mikroprocesorowych EMV. Ponoszenie nakładów na podniesienie poziomu bezpieczeństwa przez banki i agentów rozliczeniowych jest zatem niezbędne dla uzyskania dalszego zwiększenia liczby płatności kartami. Istotną barierą rozwoju płatności kartami są preferencje społeczeństwa, pragnącego zachować anonimowość przy realizacji płatności. Działania instytucji publicznych na rzecz wzrostu wykorzystania obrotu bezgotówkowego prowadzą m.in. do zwiększenia kontroli nad transakcjami płatniczymi dokonywanymi przez firmy oraz osoby fizyczne. Nie we wszystkich krajach cele w tym zakresie są otwarcie definiowane, jednak tendencja ta stanowi ogólnoświatowy trend. Wzrost kontroli nad transakcjami płatniczymi jest zazwyczaj uzasadniany koniecznością ograniczenia tzw. szarej strefy i walką z przestępczością oraz terroryzmem, jednak może spotkać się z oporem znacznych grup społeczeństwa. Zatem rozwój oferty sektora bankowego w zakresie przedpłaconych elektronicznych instrumentów płatniczych, które zapewniłyby klientom wysoki poziom anonimowości, powinien spotkać się z ich znaczącym zainteresowaniem.

Uzyskane wyniki stanowią istotne wskazówki dla banków komercyjnych oraz innych instytucji szeroko rozumianego sektora bankowego i instytucji publicznych, ponieważ pozwalają na kierowanie właściwych bodźców finansowych i edukacyjnych do zidentyfikowanych w badaniu i wymagających takiej stymulacji grup społeczeństwa polskiego. Właściwe wykorzystanie tych wniosków powinno przyczynić się do promocji obrotu bezgotówkowego w Polsce.

Uzyskanie pogłębionych wyników empirycznych było możliwe poprzez konstrukcję i opracowanie metod estymacji modelu ekonometrycznego. W tym celu wykorzystano warunkowy model Poissona dla zmiennych skorelowanych, dane zaś potwierdziły zasadność jego użycia. Wnioskowanie na podstawie standardowego jednorównaniowego modelu Poissona byłoby nieuprawnione w świetle materiału źródłowego zebranego w ramach badania ankietowego.

Obszar przyszłych badań dotyczących tej problematyki może mieć charakter zarówno praktyczny, jak i metodologiczny. Z punktu widzenia praktyków interesującym zagadnieniem byłyby dalsze szczegółowe badania dotyczące: a) problematyki wrażliwości cenowej klientów w zakresie szczegółowych parametrów oferty usług płatniczych, b) problematyki kosztów niepieniężnych, które wywierają istotny wpływ na wybór metody płatności, c) czynników determinujących decyzję klienta o nabyciu danego instrumentu płatniczego (dotyczy kart płatniczych) lub rezygnacji z niego, d) problematyki akceptowania przez konsumentów innowacyjnych instrumentów płatniczych. Natomiast z punktu widzenia metodycznego, obiecującym kierunkiem dalszego uogólnienia zastosowanego modelu ekonometrycznego jest zastosowanie mieszanki rozkładów Poissona (ang. *Poisson mixture models*), co m.in. prowadzi do wykorzystania wielowymiarowego log-normalnego modelu Poissona (zob.: Aitchison i Ho, 1989; Chib i Winkelmann, 2001). W naturalny sposób dalsza droga badawcza wiedzie ku analizie bayesowskiej. Jej stosowanie pozwoli m.in. uporać się z problemami natury estymacyjnej, a wybór najlepszego modelu zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami rachunku prawdopodobieństwa z uwzględnieniem wiedzy a priori (wiedzy eksperckiej) i informacji płynącej z danych. Otwartą kwestią pozostanie problem modelowania zachowania części konsumentów, którzy a) nie posiadają kart i za zakupy płacą tylko gotówką, b) posiadają kartę, ale jej aktywnie nie wykorzystują. W tym obszarze badawczym z pomocą przyjdą tzw. modele Poissona z nadmiarem zer (ang. *zero-inflated Poisson models*; zob. Cameron i Trivedi, 1998). Na koniec można postawić jeszcze jedno pytanie – czy o substytucji między dwiema

metodami płatniczymi (gotówką i kartą) można wnioskować tylko w oparciu o informacje o posiadaczach kart, czy także o osobach, które ich nie posiadają? W tym drugim przypadku teoria ekonometrii daje nam pewne narzędzia, tzw. modele selekcji próby (ang. *sample selection model*). Adaptacja powyższych pomysłów w przypadku dwuwymiarowego modelu Poissona jest wyzwaniem na przyszłość, a skuteczna ich realizacja pozwoli na publikacje w najlepszych czasopismach branżowych.

Bibliografia

- ACNielsen (2005), *Global Online Shopping Habits*, ACNielsen Global Online Survey, October, http://acnielsen.com/press/data_onlineshopping.shtml (listopad 2007).
- Aitchison J., Ho C. H. (1989), *The Multivariate Poisson-log Normal Distribution*, "Biometrika", Vol. 76 (4), s. 643-653.
- Allen H. (2003), *Innovations in Retail Payments: E-payments*, "Quarterly Bulletin", Winter, Bank of England, s. 428-438.
- Belsley D.A., Kuh E., Welsh R.E. (1980), *Regression Diagnostics*, Wiley, New York.
- Bergman M., Guibourg G., Segendorf B. (2007), *The Costs of Paying – Private and Social Costs of Cash and Card Payments*, "Sveriges Riksbank Working Paper Series 212", September.
- Berkhout P., Plug E. (2004), *A Bivariate Poisson Count Data Model Using Conditional Probabilities*, "Statistica Neerlandica", Vol. 58 (3), s. 349-364.
- Bolt W., Humphrey D. (2007), *Payment Network Scale Economies, SEPA, and Cash Replacement*, "Review of Network Economics", Vol. 6 (4), s. 453-473.
- Bolt W., Jonker N., van Renselaar C. (2008), *Incentives at the Counter: and Empirical Analysis of Surcharging Card Payments and Payment Behavior in the Netherlands*, "DNB Working Paper" No. 196/ December, De Nederlandsche Bank, Amsterdam.
- Borzekowski R., Kiser E. K. (2008), *The Choice at the Checkout: Quantifying Demand Across Payment Institutions*, "International Journal of Industrial Organization", Vol. 26, (4), s. 889-902.
- Brits H., Winder C. (2005), *Payments Are No Free Lunch*. "DNB Occasional Study", Vol. 3,(2), De Nederlandsche Bank, Amsterdam.
- Cameron A.C., P.K. Trivedi (1998), *Regression Analysis of Count Data*, Cambridge University Press, New York.
- Cameron A.C., P.L. Trivedi (2005), *Microeconometrics: Methods and Application*, Cambridge University Press, New York.
- Chande N. (2008), *A Survey and Risk Analysis of Selected Non-Bank Retail Payments Systems*, "Bank of Canada Discussion Paper", No. 17, November.
- Chib S., Winkelmann R. (2001), *Markov Chain Monte Carlo Analysis of Correlated Count Data*, "Journal of Business and Economic Statistics", Vol. 19 (4), s. 428-435.
- Ching A., Hayashi F. (2010), *Payment Card Rewards Programs and Consumer Payment Choice*, "Journal of Banking & Finance", Vol. 34, (8), August, s. 1773-1787.
- De Grauwe P., Rinaldi L., Van Cayseele P. (2006), *Issues of Efficiency in the Use of Cash and Cards*, University of Leuven, "Working Paper", March.
- Edwards Y.D., Allenby G. M. (2003), *Multivariate Analysis of Multiple Response Data*, "Journal of Marketing Research", Vol. 40, s. 321-334.
- Enge A., Øwre G. (2006), *A Retrospective on the Introduction of Prices in the Norwegian Payment System*, "Economic Bulletin Norges Bank", Vol. 77 (4), s. 162-172.
- European Payment Council (2006), *Making SEPA a Reality. Implementing the Single Euro Payments Area*, Doc: EPC066-06, Brussels, 28 June 2006.
- European Payments Council (2007), *Improving Eurozone Cash Processing Harmonisation and Efficiency within SEPA*, EPC193-07 Version 1.0, Brussels, 14 September 2007.
- Evans D. S., Schmalensee R. (2008), *Innovation in Payments*, "Market Platform Dynamics - Working Paper", September 26, dostępny na SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1277275> (styczeń 2009).
- Fiszeder P., Polasik M. (2009), *Modelowanie liczby transakcji dokonywanych przy użyciu gotówki i kart płatniczych na rynku polskim*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici – Ekonomia XXXIX”, Zeszyt specjalny – Dynamiczne modele ekonometryczne, Nr 389, Toruń 2009, s. 93-104.
- Garcia-Swartz D., Hahn R., Layne-Farrar A. (2006), *The Move Toward a Cashless Society: Calculating the Costs and Benefits*, "Review of Network Economics", Vol.5, (2), s. 199-228.

- Garcia-Swartz D., Hahn R., Layne-Farrar A. (2006), *The Move Toward a Cashless Society: A Closer Look at Payment Instrument Economics*, "Review of Network Economics", Vol.5 (2), June, 175-198.
- Gelman A. Lu H. (2003), *A Method for Estimating Design-based Sampling Variances for Surveys with Weighting, Poststratification, and Raking*, "Journal of Official Statistics", Vol.19,(2), s. 133-151.
- Gilbride T.J., Yang S., Allenby G.M. (2005), *Modeling Simultaneity in Survey Data*, "Quantitative Marketing and Economics", No. 3, s.311-335.
- Główny Urząd Statystyczny (2010), BAEL – Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności, <http://www.stat.gov.pl/gus/> (grudzień 2010)
- Górka J. (2008), *Koszty gotówki i bezgotówkowych instrumentów płatniczych w wybranych krajach. Wnioski dla Polski*, Materiał na posiedzenie Rady ds. Systemu Płatniczego w dniu 13 października 2008 r.
- Górka J. (2009a), *Koszty społeczne i prywatne instrumentów płatniczych*, „Materiały i Studia”, Nr 231, Narodowy Bank Polski, Warszawa.
- Górka J. (2009b), *Konkurencyjność form pieniądza i instrumentów płatniczych*, CeDeWu, Warszawa.
- Górka J. (2010), *Oplaty dodatkowe (surcharging) na rynku płatności*, [w:] Partycki S. (red.), „Partnerstwo i współpraca a kryzys gospodarczo-społeczny w Europie Środkowej i Wschodniej”, Wydawnictwo KUL, Lublin 2010, Tom I, s. 667-680.
- Górka J. (2010), *Przejrzystość kosztów instrumentów płatniczych*, „Bank”, s. 24-25.
- Górka J. (2010), *Surcharging w płatnościach*, „Bank”, s. 19-21.
- Górka J. (2011), *Rozwój sieci bankomatów w Polsce a opłaty interchange i surcharge*, „Gospodarka Narodowa”, Nr 7-8 (239-240), s. 89-112.
- Greene W.H. (2003), *Econometric Analysis* (5th edition), Macmillan Publishing Company, New York.
- Gresvik O., Haare H. (2009), *Costs in the Payment System*, Norges Bank Economic Bulletin, 1/2009, Vol 60, s. 16-27.
- Humphrey D., Bolt W., Uittenbogaard R. (2008), *Transaction Pricing and the Adoption of Electronic Payments: A Cross-Country Comparison*, "International Journal of Central Banking", Vol. 4 (1), s. 89-123.
- Humphrey D.B., Kim M., Vale B. (2001), *Realizing the Gains from Electronic Payments: Costs, Pricing and Payment Choice*, "Journal of Money, Credit and Banking", Vol. 33 (2), s. 216-234.
- Humphrey D., Bolt W., Uittenbogaard R. (2008), *Transaction Pricing and the Adoption of Electronic Payments: A Cross-Country Comparison*, "International Journal of Central Banking", Vol. 4 (1), s. 89-123.
- Iwasaki M., Tsubaki H., (2006), *Bivariate Negative Binomial Generalized Linear Models for Environmental Count Data*, "Journal of Applied Statistics", Vol. 33 (9), s. 909-923.
- Johnson N.L., Kotz S., Balakrishnam N. (1997), *Discrete Multivariate Distribution*, John Wiley & Sons., New York.
- Jonker N. (2007), *Payment Instruments as Perceived by Consumers, Results from a Household Survey*, "De Economist", Vol. 155 (3), s. 271-303.
- Jóźwiak J., Podgórski J. (1997), *Statystyka od podstaw*, PWE Warszawa.
- Karlis D., Xekalaki E. (2005), *Mixed Poisson Distributions*, "International Statistical Review", Vol. 78, s. 35-58.
- Kim, Y., Lee, M. (2010), *A model of Debit Card as a Means of Payment*, "Journal of Economic Dynamics and Control", Vol. 34 (8), s. 1359-1368.
- Klee E. (2004), *Retail Payments 1995-2001: Findings from Aggregate Data and the Survey of Consumer Finances*, "Working Paper. Board of Governors of the Federal Reserve System", May.
- Kocherlakota S., Kocherlakota K. (1992), *Bivariate Discrete Distributions*, Marcel Dekker, New York.
- Leinonen, H. (ed.) (2009), *Payment Habits and Trends in the Changing E-landscape 2010+*, Expository Studies, Bank of Finland, A: 111.

- Liikanen E. (2008), *Electronic and Mobile Payments - Moving Towards a Cashless Society?*, European Parliamentary Financial Services Forum, Brussels, 1, April.
- Marzec J. (2011), *Wybrane dwuwymiarowe modele dla zmiennych licznikowych w ekonomii*, „Zeszyty Naukowe UEK. Metody analizy danych”, Wydawnictwo UEK w Krakowie, w druku.
- Denecker O., Sarvady G., Yip A. (2009), *Global Perspective on Payments: The McKinsey Global Payments Map*, McKinsey Report.
- Maison D. (2010), *Postawy Polaków wobec obrotu bezgotówkowego*, Departament Systemu Płatniczego NBP, raport badawczy, marzec 2010, Warszawa, <http://www.nbp.pl> (sierpień 2011).
- Mittlbock M. (2002), *Calculating Adjusted R2 Measures for Poisson Regression Models*, „Computer Methods and Programs in Biomedicine”, Vol. 68, s. 205-214.
- Ophem van H. (1999), *A General Method to Estimate Correlated Discrete Random Variables*, „Econometric Theory”, Vol. 15, s. 228-237.
- Osiewalski J. (1992), *Uogólnione niescentrowane współczynniki zwiększenia wariancji*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie”, Nr 374, s. 5-15.
- Polasik M., Fiszeder P. (2010), *Factors Determining the Acceptance of Payment Methods by Online Shops in Poland* (złożona do publikacji); dostępna na SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1541202>
- Polasik M., Maciejewski K. (2009), *Innowacyjne usługi płatnicze w Polsce i na świecie*, „Materiały i Studia”, Nr 241, Narodowy Bank Polski, Warszawa.
- Polasik M., Maciejewski K. (2009b), *Bariera rozwoju społeczeństwa bezgotówkowego w Polsce*, [w:] S. Patrycki (red.), *E-gospodarka, E-społeczeństwo w Europie Środkowej i Wschodniej*, Tom 2, Wydawnictwo KUL, Lublin, s. 501-506.
- Polasik M. (2010), *Analiza potencjalnych skutków stosowania surchargingu dla rynku kart płatniczych*, [w:] *Bankowość detaliczna: idee - modele - procesy*, red. Andrzej Gospodarowicz, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, Nr 124, Wrocław.
- Quaden G. (2005), *Coûts, Avantages et Inconvénients des Différents Moyens de Paiement*, Rapport, Banque Nationale de Belgique, Décembre.
- Reserve Bank of Australia (2007), *Payment Costs in Australia. A Study of the Costs of Payment Methods*, November.
- Reserve Bank of Australia (2008), *Reform of Australia's Payment System, Preliminary Conclusions of the 2007/08 Review*, April.
- Riphahn R. T., Wambach A., Million A. (2003), *Incentive Effects in the Demand for Health Care: a Bivariate Panel Count Data Estimation*, „Journal of Applied Econometrics”, Vol. 18 (4), s. 387-405.
- Rochet J.-C., Tirole J. (2002), *Cooperation Among Competitors: Some Economics of Payment Card Associations*, „RAND Journal of Economics”, Vol. 33, s. 549-570.
- Schmiedel H. (2007), *The Economic Impact Of The Single Euro Payments Area*, „ECB Occasional Paper Series”, No 71, August.
- Schneider F. (2009), *Szara strefa gospodarki europejskiej. Jak systemy płatnicze mogą pomóc w zwalczaniu szarej strefy*. Raport badawczy A.T.Kearney i VISA.
- Simes R., Lancy A., Harper I. (2006), *Costs and Benefits of Alternative Payments Instruments in Australia*, Paper prepared for the Payments System Conference 2006, Centre for Business and Public Policy, „Melbourne Business School Working Paper”, No 8, 14 March.
- Simon J., Smith K. West T. (2010), *Price Incentives and Consumer Payment Behaviour*, „Journal of Banking & Finance”, Vol 34 (8), s. 1759-1772.
- Sobczyk M. (1996), *Statystyka*, PWN, Warszawa.
- Stavins J. (2001), *Effect of Consumer Characteristics on the Use of Payment Instruments*, „New England Economic Review”, Vol. 3, s. 21-31.
- Szpunar W. (2011), *Czas na e-commerce w Polsce*, Internet Standard, luty, (dane Euromonitor International).

- Takala K., Viren M., (2008), *Efficiency and Costs of Payment: Some New Evidence from Finland*, Bank of Finland, "Research Discussion Papers", No. 11.
- Upton. G., (1987), *On the Use of Rim Weighting*, "Journal of the Market Research Society", Vol. 29, s. 363-366.
- Van Hove L. (2008), *On the War On Cash and its Spoils*, "International Journal of Electronic Banking", Vol. 1(1), s. 36-45.
- Varian H.R. (1992), *Microeconomic Analysis*, Norton & Company Inc., New York.
- Von Kalckreuth U., Schmidt T., Stix H. (2009), Choosing and Using Payment Instruments: Evidence from German Microdata, "European Central Bank Working Paper Series", No. 1144, December.
- Windmeijer F.A.G, Santos Silva J.M.C. (1997), *Endogeneity in Count Data Models: An Application to Demand for Health Care*, "Journal of Applied Econometrics", Vol. 12 (3), s. 281-294.
- Winkelmann R. (2008), *Econometric Analysis of Count Data*, Springer-Verlag.
- Zinman, J. (2005), *Why Use Debit Instead of Credit? Consumer Choice in a Trillion Dollar Market*, "Staff Report", No. 191, Federal Reserve Bank of New York, July.

Spis wykresów

Wykres 1. Liczba transakcji bezgotówkowych <i>per capita</i> i udział procentowy poszczególnych instrumentów płatniczych w Polsce w latach 2000 i 2010.	9
Wykres 2. Udział transakcji bezgotówkowych w liczbie i wartości transakcji kartami w Polsce w latach 2006-2010 (kwartalnie).	10
Wykres 3. Wartość i liczba transakcji bezgotówkowych dokonywanych kartami w Polsce w latach 2006-2010 (kwartalnie).	11
Wykres 4. Liczba kart płatniczych w obiegu w podziale na debetowe, obciążeniowe i kredytowe w latach 1998-2010.	12
Wykres 5. Udział poszczególnych typów kart w liczbie transakcji kartami ogółem w Polsce na koniec 2010 r.	13
Wykres 6. Charakterystyka próby badawczej ze względu na wiek.	17
Wykres 7. Charakterystyka próby badawczej ze względu na płeć.	17
Wykres 8. Charakterystyka próby badawczej ze względu na stan cywilny.	18
Wykres 9. Charakterystyka próby badawczej ze względu na miejsce zamieszkania.	19
Wykres 10. Charakterystyka próby badawczej ze względu na dochody netto.	19
Wykres 11. Charakterystyka próby badawczej ze względu na wykształcenie.	20
Wykres 12. Struktura próby ze względu na rodzaj aktywności zawodowej.	21
Wykres 13. Korzystanie z mediów elektronicznych w Polsce.	21
Wykres 14. Intensywność korzystania z internetu.	22
Wykres 15. Posiadanie konta bankowego i instrumentów płatniczych.	23
Wykres 16. Posiadanie rachunku oszczędnościowo-rozliczeniowego w gospodarstwie domowym.	24
Wykres 17. Odsetek posiadaczy rachunku oszczędnościowo-rozliczeniowego i karty płatniczej, podział ze względu na wiek.	26
Wykres 18. Odsetek posiadaczy rachunku oszczędnościowo-rozliczeniowego i karty płatniczej, podział ze względu na wykształcenie.	27
Wykres 19. Odsetek posiadaczy rachunku oszczędnościowo-rozliczeniowego i karty płatniczej, podział ze względu na miejsce zamieszkania.	27
Wykres 20. Odsetek liczby wszystkich transakcji zakupów w POS dokonanych poszczególnymi metodami w ciągu miesiąca.	30
Wykres 21. Przeciętna liczba transakcji <i>per capita</i> dokonanych w ciągu miesiąca daną metodą płatności.	30
Wykres 22. Łączna liczba transakcji zakupu dokonanych przez respondentów w ciągu miesiąca w poszczególnych typach punktów handlowo-usługowych.	31

Wykres 23. Sposoby wypłaty i/lub otrzymywanie gotówki – odsetek liczby transakcji.	33
Wykres 24. Percepcja trudności odczuwanych przez respondenta w dostępie do infrastruktury bankomatów i terminali POS.	33
Wykres 25. Oferty promocyjne dla posiadaczy kart płatniczych.	34
Wykres 26. Ocena metod płatności – gotówka.	36
Wykres 27. Ocena metod płatności – karta debetowa.	36
Wykres 28. Wrażliwość cenowa konsumentów na wprowadzenie opłat typu <i>surcharge</i> w POS	37
Wykres 29. Wrażliwość cenowa konsumentów na wprowadzenie opłat typu <i>surcharge</i> od wypłat w bankomatach.	38
Wykres 30. Preferencje respondentów odnośnie anonimowości płatności	39
Wykres 31. Udział metod płatności w łącznej liczbie transakcji zakupu w internecie.	41
Wykres 32. Metody płatności za zakupy w sklepach internetowych (udział w liczbie transakcji).	42
Wykres 33. Metody płatności za zakupy na aukcjach internetowych (udział w liczbie transakcji).	43
Wykres 34. Struktura łącznej liczby płatności za rachunki dokonanych poszczególnymi metodami w ciągu miesiąca.	44
Wykres 35. Liczba płatności za rachunki dokonanych poszczególnymi metodami w ciągu miesiąca <i>per capita</i> .	45
Wykres 36. Udział metod płatności w liczbie płatności dokonanych za poszczególne rodzaje rachunków.	45

Spis tabel

Tabela 1. Liczba bankomatów, terminali POS, imprinterów i punktów handlowo-usługowych akceptujących elektroniczne instrumenty płatnicze (eip) w Polsce w latach 2003-2010.	13
Tabela 2. Miejsce Polski na tle krajów UE wg wskaźników obrotu pieniężnego (za 2009 r.).	14
Tabela 3. Lista zmiennych endogenicznych i potencjalnych zmiennych egzogenicznych.	62
Tabela 4. Wartość logarytmu funkcji wiarygodności dla rozważanych specyfikacji.	66
Tabela 5. Oceny punktowej estymacji parametrów równania dla transakcji kartą debetową.	67
Tabela 6. Oceny punktowej estymacji parametrów równania dla transakcji gotówką.	68
Tabela 7. Rozkład częstości w próbie ocen współczynnika korelacji między liczbą transakcji gotówką i kartą debetowej.	71
Tabela 8. Wyniki testu ilorazu wiarygodności (LR) dla hipotez empirycznych.	72
Tabela 9. Wyniki weryfikacji hipotezy o równości dwóch frakcji dla płatności gotówką.	73
Tabela 10. Wyniki weryfikacji hipotezy o równości dwóch frakcji dla płatności kartami.	73
Tabela 11. Efekty krańcowe liczby transakcji kartą debetową względem wyróżnionych zmiennych.	76
Tabela 12. Efekty krańcowe liczby transakcji gotówką względem wyróżnionych zmiennych.	77
Tabela 13. Oceny punktowej estymacji parametrów równania dla transakcji kartą debetową – pełny zestaw zmiennych objaśniających.	90
Tabela 14. Oceny punktowej estymacji parametrów równania dla transakcji gotówką – pełny zestaw zmiennych objaśniających.	91

Załącznik

Tabela 13. Oceny punktowej estymacji parametrów równania dla transakcji kartą debetową – pełny zestaw zmiennych objaśniających.

Hipoteza	Zmienna	Ocena	Błąd	p-value
-	„1”	-1,534	0,197	0,000
H1	Płeć (1-mężczyzna, 0-kobieta)	-0,087	0,027	0,001
H1	Wiek w latach	0,031	0,007	0,000
H1	(Wiek w latach) ²	-44·10 ⁻⁵	8·10 ⁻⁵	0,000
H1	Stan cywilny (1-żonaty lub zamężna, 0-nie)	-0,056**	0,034	0,095
H1	Miejsce zamieszkania (1-miasto, 0 - wieś)	-0,013*	0,032	0,694
H1	Dochody w gospodarstwie	0,094	0,011	0,000
H1	Wykształcenie (lata nauki)	0,051	0,006	0,000
H1	Posiada internet (1-tak, 0-nie)	0,385	0,041	0,000
H2	Karta - wygodna w użyciu (1-5)	0,224	0,026	0,000
H2	Karta - szybka w użyciu (1-5)	0,035*	0,025	0,156
H2	Klient wciąż będzie płacił kartą, gdy opłaty 2 zł (1;0)	0,079	0,027	0,004
H2	Klient dostał promocję: karta wydana za darmo (1;0)	0,089	0,031	0,004
H2	Jeśli aktywnie używa karty, nie ponosi opłat za prowadzenie konta (1-tak, 0-nie)	0,050*	0,040	0,219
H2	Klient aktywnie używa karty i nie ponosi opłat za posiadanie karty (1-tak, 0-nie)	0,170	0,038	0,000
H2	Otrzymuje zniżki w sklepie, zwrot 1% lub Payback (1;0)	0,220	0,036	0,000
H3	Preferuje anonimowość płatności (1-5)	-0,129	0,012	0,000
H3	Karta - bezpieczna (1-5)	0,083	0,023	0,000
H4	Odczuwa brak możliwości płacenia kartą (1-5)	0,066	0,013	0,000
-	Liczba wypłat gotówki z bankomatu i innych źródeł	0,015	0,001	0,000

Źródło: obliczenie własne. Symbole „*” i “**” oznaczają nieistotność odpowiednio na poziomie 0,1, i 0,05.

Tabela 14. Oceny punktowej estymacji parametrów równania dla transakcji gotówką – pełny zestaw zmiennych.

Hipoteza	Zmienna	Ocena	Błąd	p-value
-	„1”	1,763	0,087	0,000
H1	Płeć (1-mężczyzna, 0-kobieta)	-0,121	0,013	0,000
H1	Wiek w latach	-0,009	0,002	0,000
H1	(Wiek w latach) ²	$17 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$	0,000
H1	Stan cywilny (1-żonaty lub zamężna, 0-nie)	-0,117	0,015	0,000
H1	Miejsce zamieszkania (1-miasto, 0 - wieś)	0,114	0,016	0,000
H1	Dochody w gospodarstwie	0,024	0,005	0,000
H1	Wykształcenie (lata nauki)	-0,013	0,003	0,000
H1	Posiada internet (1-tak, 0-nie)	-0,035	0,016	0,028
H2	Gotówka - wygodna w użyciu (1-5)	0,090	0,013	0,000
H2	Gotówka - szybka w użyciu (1-5)	0,200	0,015	0,000
H2	Dodatkowa opłata 2 zł za bankomat: 1 - płaci gotówką, 0 - nie	0,043	0,017	0,010
H3	Preferuje anonimowość płatności (1-5)	0,026	0,006	0,000
H3	Gotówka - metoda jest bezpieczna (1-5)	-0,051	0,009	0,000
H4	Czas w minutach na dotarcie do bankomatu (w jedną stronę)	0,005	0,001	0,000
H4	Odczuwa brak dostępu do bankomatu (1-5)	-0,017	0,007	0,012
-	Liczba wypłat gotówki z bankomatu	0,046	0,002	0,000
-	Liczba wypłat gotówki z innych źródeł niż bankomat	0,011	0,001	0,000
H6, H7	α	0,007	0,001	0,000

Źródło: obliczenie własne.