WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

PL ISSN 0043-518X
e-ISSN 2543-8476

Rok LXIII
1 (680) 2018, 77—95

Marcin IDZIK, Krzysztof SOBCZAK

Rozwój rynku kart płatniczych w Polsce na tle pozostałych krajów Unii Europejskiej

Streszczenie. *Celem badania jest identyfikacja i projekcja tendencji rozwoju rynku płatności bezgotówkowych w Polsce w zakresie wykorzystywania kart płatniczych. Badanie przeprowadzono na podstawie danych Europejskiego Banku Centralnego (EBC) dla krajów UE za lata 2000—2014. Zastosowano metodę analogii przestrzenno-czasowych.*

W Polsce obserwuje się wyższą niż średnia UE dynamikę wykorzystania kart płatniczych w płatnościach przy terminalach POS (w punktach handlowych). Jednakże pod względem takich mierników, jak liczba kart płatniczych per capita oraz liczba terminali POS i bankomatów na 1 mln mieszkańców zaobserwowano ponad 10-letni dystans dzielący Polskę od średniej UE. Rynek w Polsce wykazał podobieństwo do 20 krajów UE i utrzymanie tendencji rozwojowych przynajmniej do roku 2020.

Słowa kluczowe: płatności bezgotówkowe, karta płatnicza, bankomat, terminal POS, analogie przestrzenno-czasowe.

JEL: A19, C01, C10, C49, J33, E44

We współczesnej gospodarce skala obrotu bezgotówkowego stanowi jeden z mierników innowacji gospodarczych i postępu technologicznego. Duże znaczenie obrotu bezgotówkowego w codziennym funkcjonowaniu społeczeństwa oraz gospodarki wynika z potrzeby ograniczania kosztów przekazywania środków pieniężnych, a także z wygody, jakiej dostarcza ta forma rozliczeń (Gałązka-Sobotka, Radło, Ciesielska-Maciągowska, Frąszczak i Napiórkowski, 2014, s. 7).

Według NBP (2013, s. 35) obrót bezgotówkowy przyczynia się do obniżenia kosztów emisji i infrastruktury pieniądza gotówkowego. Roczny koszt obsługi gotówki wynosi 0,4—0,6% PKB krajów UE, co oznacza powyżej 50 mld euro (De Meijer, 2010, s. 2). Według szacunków średniorocznie 70—80% transakcji detalicznych w krajach UE odbywa się za pomocą gotówki (EPC, 2007, s. 2). W Polsce wielkość obrotu gotówkowego przewyższa średnią unijną i wynosi 81,8% (Koźliński, 2013, s. 123).

Oprócz korzyści dla gospodarki ważne dla rozwoju rynku obrotu bezgotówkowego są korzyści, jakie uzyskuje konsument. Podstawową jest wygoda oraz bezpieczny i stały dostęp do własnych środków pieniężnych w dogodnym miejscu i czasie (FROB, Gałązka-Sobotka i in., 2014). Aby to zapewnić, przygotowano *Program rozwoju obrotu bezgotówkowego w Polsce na lata 2014—2020*[1]. Jego celem jest m.in. zminimalizowanie problemu wykluczenia finansowego oraz obniżenie opłat związanych z użytkowaniem rachunków bankowych.

Badania rynku obrotu bezgotówkowego stanowią temat wielu opracowań, których autorzy koncentrują się na ocenie zachowań uczestników rynku, postawach konsumenckich, aspektach prawnych, innowacjach oraz wpływie pieniądza bezgotówkowego na funkcjonowanie gospodarki[2]. Do głównych kierunków badań należą:

- porównywanie kosztów transakcyjnych obrotu gotówkowego i bezgotówkowego;
- ocena wpływu obrotu gotówkowego i bezgotówkowego na szarą strefę;
- szacowanie wpływu skali obrotu bezgotówkowego na wzrost gospodarczy (Gałązka-Sobotka i in., 2014).

Wyniki dotychczasowych badań nad determinantami rozwoju oraz projekcją tendencji płatności bezgotówkowych w Polsce przedstawiali m.in. Goczek i Witkowski (2015a, s. 159—177, 2015b). Dokonali oni rozbudowanej analizy czynników kształtujących tendencje na rynku kart płatniczych w Polsce oraz zastosowali prognozę liniową do opisu projekcji tendencji na lata 2013—2020.

W niniejszym artykule, stanowiącym uzupełnienie wcześniejszych badań autorów, wykorzystano metodę analogii przestrzenno-czasowych, niestosowaną dotąd w badaniach nad tendencjami i projekcją rynku kart płatniczych. Modele tendencji rozwojowych odwzorowują tendencje występujące w kraju, natomiast modele analogii przestrzenno-czasowych — tendencje, które miały miejsce w krajach o bardziej rozwiniętym rynku i zostały przeniesione na rynek w Polsce.

Projekcja tendencji na rynku kart płatniczych umożliwia ocenę dynamiki i kierunków trendów oraz obserwację ich rozwoju. Informacje te mogą być także pomocne dla podmiotów (głównie banków) wprowadzających na rynek nowe technologie. Wyznaczenie trendów pozwala na płynne dostosowywanie się do potrzeb występujących na rynku.

Uwarunkowania rozwoju rynku obrotu bezgotówkowego w Polsce są podobne jak w pozostałych krajach UE. Kraje będące w jednym zrzeszeniu, wdrażające wspólne przepisy prawne i nowinki technologiczne wykazują podobieństwa w rozwoju rynku płatności kartowych (Łysakowski, Zdzieszyńska, Franiak i Krawczyk, 2013, s. 289—304). Należy dodać, że w 2015 r. sektor bankowy w Polsce składał się w 59% z kapitału pochodzącego od inwestorów zagranicznych (Kotowicz, 2016, s. 19).

Mimo licznych podobieństw wynikających z członkostwa w UE oraz zbliżonych modeli biznesowych istnieje kluczowa różnica, polegająca na tym, że poszczególne kraje znajdują się na różnym etapie rozwoju rynku obrotu bezgotów-

[1] https://zbp.pl/public/repozytorium/dla_bankow/rady_i_komitety/obrot_bezgotowkowy/dokumenty_dla_czlonkow/Cz_II_Plan_operacyjny_na_lata_2014_2016.pdf.

[2] Wymienione zagadnienia szczegółowo opracowali m.in.: Koźliński (2008, 2013), Górka (2011), Korenik (2013), Maison (2013) oraz zespoły Uczelni Łazarskiego i KUL; tematy te są również obecne w cyklicznych raportach NBP.

kowego. Ta przesłanka umożliwia wykorzystanie metody analogii przestrzenno-czasowych, wykorzystującej podobieństwo determinant rynkowych oraz różnice w rozwoju poszczególnych krajów.

Celem artykułu jest identyfikacja i projekcja tendencji na rynku kart płatniczych w Polsce. Poszukiwano odpowiedzi na pytania:

- jakie są obecne oraz przewidywane tendencje w rozwoju płatności kartowych w Polsce?
- które kraje UE mają podobne jak Polska tendencje w płatnościach kartami?
- w jakim stopniu podobieństwo tendencji i uwarunkowań rynku polskiego do rynków innych krajów UE może stanowić podstawę do formułowania projekcji dla Polski?
- jaki dystans dzieli Polskę w stosunku do średniej w UE pod względem rozwoju rynku kart płatniczych?

Źródłem materiału badawczego była baza danych EBC za lata 2000—2014. Projekcji poddano takie mierniki rynku kart płatniczych[3], jak: liczba kart płatniczych *per capita*, liczba terminali POS na 1 mln mieszkańców, liczba bankomatów na 1 mln mieszkańców, liczba płatności na terminal POS oraz liczba transakcji w terminalach POS na kartę płatniczą. Badaniem objęto 28 krajów należących do UE w 2014 r.

METODA BADANIA

W pracy zastosowano metodę analogii przestrzenno-czasowych, należącą do nieklasycznych metod prognozowania. Wykorzystuje ona podobieństwa w rozwoju badanego zjawiska oraz fakt, że różne obiekty (w tym przypadku kraje) znajdują się na niejednakowych etapach jego rozwoju. Warunkiem uzyskania prognozy za pomocą tej metody jest wykazanie prawidłowości między obiektami w okresach należących do różnych przedziałów czasowych (Idzik, 2013, s. 242—249).

Wyróżnikiem metody analogii przestrzenno-czasowych jest możliwość uzyskania projekcji pozwalającej przewidzieć postać trendu na podstawie analogicznych zmian, jakie nastąpiły w innych obiektach. Prognozowanie poprzez wykorzystanie analogii polega na określeniu wartości zjawisk zmiennej w przyszłości na podstawie danych z innych obiektów, których wartości charakteryzują się nierównoczesnym podobieństwem (Cieślak, 2005, s. 180).

Projekcja tendencji za pomocą modeli analogii przestrzenno-czasowych składa się z trzech etapów (Cieślak, 2005). W pierwszym definiuje się (na podstawie kryteriów merytorycznych) listę obiektów, która stanowi wzorzec dla prognozowanego zjawiska. Na tym etapie opracowuje się bazę danych w postaci szeregów czasowych, dostatecznie długich, aby umożliwić zaobserwowanie podobieństwa. Do oceny tendencji na rynku kart płatniczych wybrano wartości pięciu wskaźników za lata 2000—2014.

W drugim etapie dokonuje się oceny podobieństwa obiektów, wykrytego na podstawie kryterium podobieństwa poziomu i kształtu.

[3] W literaturze przedmiotu rynek kart płatniczych jest zaliczany do grupy rynku obrotu bezgotówkowego (NBP, 2013).

Kryterium podobieństwa poziomu, opisane wzorem (1), wykorzystuje się, gdy zmienna prognozowana osiąga w danym momencie lub okresie taki sam poziom, jak punkt odniesienia:

$$Y_t - Y_{t-p}^k \approx 0 \tag{1}$$

gdzie:

Y_t — wartość zmiennej Y w obiekcie prognozowanym w momencie t,
Y_{t-p}^k — wartość zmiennej Y w k-tym obiekcie w momencie t–p.

Obiekty niespełniające kryterium podobieństwa poziomu zostają wyeliminowane. W odniesieniu do rynku kart płatniczych podczas przeprowadzania oceny tendencji dopuszczono do dalszej analizy te kraje UE, w których odchylenia wartości wskaźników w roku bazowym nie przekraczały 10% w stosunku do poziomu notowanego w Polsce w 2014 r.

Następnie określa się grupę obiektów na podstawie kryterium podobieństwa kształtu. Stosuje się analizę korelacji — wyznacza się wartości współczynnika korelacji liniowej między obiektami wzorcowymi a obiektem prognozowanym, ustala się poziom graniczny i odrzuca obiekty, które go nie osiągają. W omawianym badaniu obliczono korelację między wartościami wskaźników dla Polski i krajów spełniających kryterium poziomu. Liczba lat poprzedzających moment oceny podobieństwa poziomu nie mogła być krótsza niż trzy lata. Do dalszego etapu zakwalifikowano kraje, w przypadku których wartość wskaźnika korelacji z danymi dla Polski wynosiła co najmniej 0,9 (Idzik, 2013, s. 242—249).

Ostatni etap polega na opracowaniu prognozy. W szeregach czasowych zakwalifikowanych obiektów wyznacza się prognozy cząstkowe, stosując przesunięcie o stałą przesunięcia względem obiektu podobnego. Na początku przesuwa się szeregi czasowe obiektów podobnych wzdłuż osi czasu do momentu zrównania się okresów z wartością podobną i wzorcową. Następnie wartości w szeregach czasowych wyrównuje się stałą przesunięcia, czyli o różnicę między wartością z roku bazowego obiektu prognozowanego i obiektu podobnego. W przypadku danych dla krajów UE, które uznano za podobne, wartości wskaźników przesunięto do momentu zrównania się poziomu podobieństwa z wartością dla Polski w roku 2014.

Prognoza cząstkowa dla obiektu 0 otrzymana na podstawie wartości dla obiektu k-tego dana jest wzorem (2):

$$Y_p^{*0,k} = Y_p^k + \Delta^{0,k} \quad \text{dla} \quad p = 1, \dots, n^{(k)} \tag{2}$$

gdzie:

$Y_p^{*0,k}$ — prognoza zmiennej Y w obiekcie 0 w momencie p otrzymana na podstawie wartości dla obiektu k-tego,
Y_p^k — wartość zmiennej Y w obiekcie k-tym w momencie p,
$\Delta^{0,k}$ — stała przesunięcia między obiektem 0 a obiektem k-tym,
$n^{(k)}$ — liczba obserwacji występujących po przedziale podobieństwa k-tego obiektu.

Ostatecznie na podstawie modeli analogii przestrzenno-czasowych wylicza się prognozę globalną. Stanowi ona projekcję szeregu czasowego obiektu prognozowanego według przeciętnych wartości ważonych prognoz cząstkowych. Wagę dla prognoz cząstkowych ustala się jako udział wartości współczynnika korelacji w sumie wartości współczynników dla wszystkich obiektów (3):

$$Y_t^{*0} = \sum_{k=1}^{K} Y_t^{*0,k} w^{0,k} \quad (3)$$

gdzie:

Y_t^{*0} — prognoza zmiennej Y w obiekcie 0 w momencie t, dla $t = 1, ..., \min n^k$,
$w^{0,k}$ — waga prognozy cząstkowej dla obiektu 0 otrzymanej na podstawie wartości dla obiektu k-tego,
K — liczba obiektów.

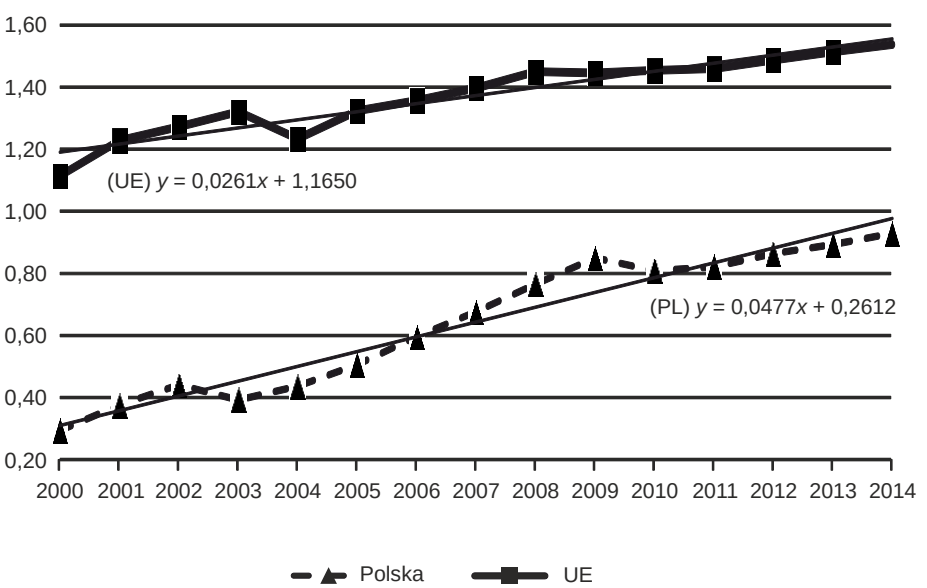
Horyzont czasowy prognozy globalnej jest determinowany najmniejszą długością przedziału podobieństwa wśród dostępnych obiektów.

OCENA TENDENCJI NA RYNKU KART PŁATNICZYCH

Różnice między Polską a krajami o wysoko rozwiniętym rynku płatności bezgotówkowych stanowią podstawę do badania tendencji i projekcji z wykorzystaniem modeli analogii przestrzenno-czasowych. Analiza ma na celu m.in. określenie dystansu dzielącego Polskę od średniej UE i krajów członkowskich na podstawie wartości wybranych wskaźników rynku kart płatniczych.

Zarówno w Polsce, jak i w pozostałych krajach UE w badanym okresie wartości wskaźnika liczby kart płatniczych *per capita* wykazują tendencję wzrostową (wykr. 1). Średnioroczne tempo wzrostu dla Polski jest niemal dwukrotnie wyższe w stosunku do zmian obserwowanych dla wartości średniej krajów UE. Pomimo to w 2014 r. dystans dzielący Polskę od średniej UE wynosił ponad 14 lat (liczba kart płatniczych *per capita* w Polsce — 0,929, podczas gdy średnia UE w 2000 r. — 1,12).

WYKR. 1. LICZBA KART PŁATNICZYCH *PER CAPITA* W POLSCE I UE



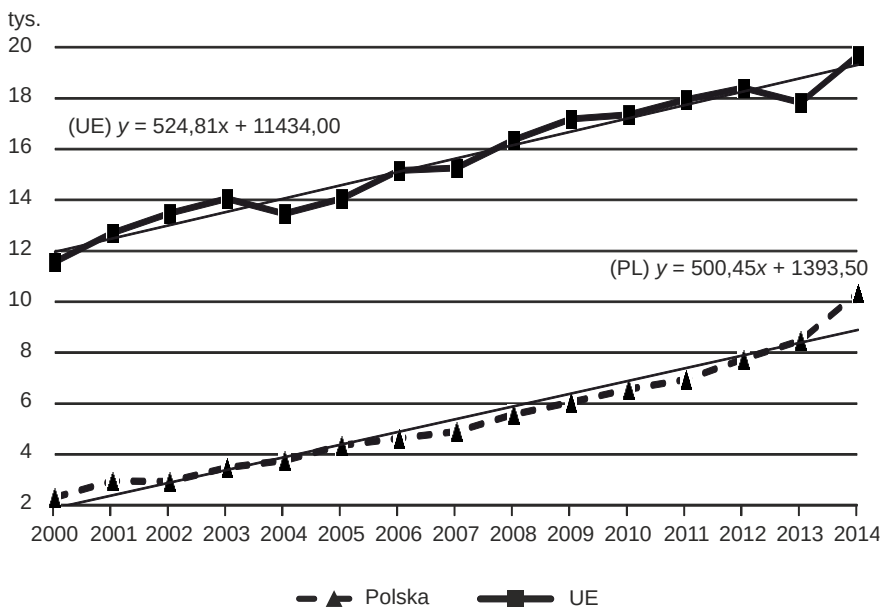
Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie danych ECB (http://sdw.ecb.europa.eu).

Dane dla lat 2004 i 2014 wskazują, że od wejścia Polski do UE wartość wskaźnika liczby kart płatniczych *per capita* wzrosła ponad dwukrotnie (z 0,436 do 0,929). Polska w 2004 r. zajmowała przedostatnie miejsce (przed Rumunią) pod względem liczby kart płatniczych *per capita* wśród 28 krajów objętych sprawozdawczością ECB w 2014 r. W ciągu dekady przesunęła się w rankingu o jedno miejsce w górę. Dynamika wzrostu w tym okresie wyniosła w Polsce 2,69 i była wyższa niż m.in. w Wielkiej Brytanii (0,008), Szwecji (1,48) i Niemczech (1,25).

Liczba terminali POS na 1 mln mieszkańców

W latach 2000—2014 wartości wskaźnika liczby terminali POS na 1 mln mieszkańców w Polsce i średniej dla krajów UE wykazywały wyraźną tendencję wzrostową o podobnej dynamice (wykr. 2). Dystans między poziomem wskaźnika dla średniej UE i dla Polski wyniósł 14 lat. W 2014 r. liczba terminali POS na 1 mln mieszkańców w Polsce wynosiła 10346, co jest wartością niższą od średniej UE w 2000 r. (11571). Średnioroczne tempo zmian wartości wskaźnika liczby terminali POS na 1 mln mieszkańców w badanym okresie wynosiło 0,112462.

WYKR. 2. LICZBA TERMINALI POS NA 1 MLN MIESZKAŃCÓW W POLSCE I UE



Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

Wśród 28 krajów, które należały do UE w 2014 r., Polska w 2004 r. była na czwartym miejscu od końca[4] pod względem liczby terminali POS na 1 mln mieszkańców (3751), wyprzedzając Rumunię, Bułgarię i Słowację. W 2014 r. liczba ta wynosiła 10347 i była już wyższa niż w Czechach i Irlandii oraz bliska

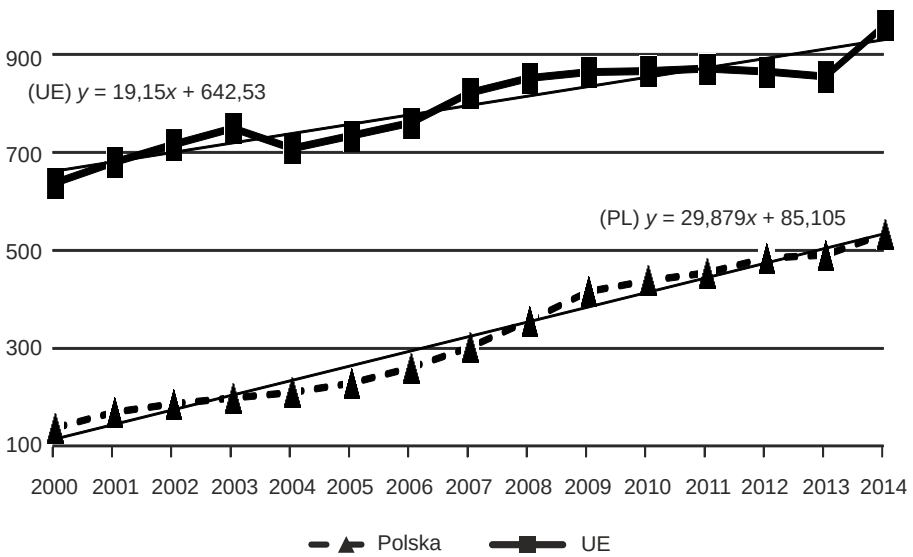
[4] Z powodu braku danych w rankingu za 2004 r. nie uwzględniono Chorwacji.

liczbie terminali POS w Niemczech. Pomimo niższej dynamiki wzrostu niż średnia UE, Polska w 2014 r. zajęła wyższe miejsce w rankingu 28 krajów członkowskich niż w 2004 r.

Liczba bankomatów na 1 mln mieszkańców

W przypadku liczby bankomatów przypadających na 1 mln mieszkańców w Polsce w latach 2000—2014 obserwuje się wyższą dynamikę wzrostu niż średnia dla krajów UE (wykr. 3). Mimo to liczba bankomatów na 1 mln mieszkańców w Polsce w 2014 r. (533) nie przekroczyła średniej UE notowanej w 2000 r. (637).

WYKR. 3. LICZBA BANKOMATÓW NA 1 MLN MIESZKAŃCÓW W POLSCE I UE



Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

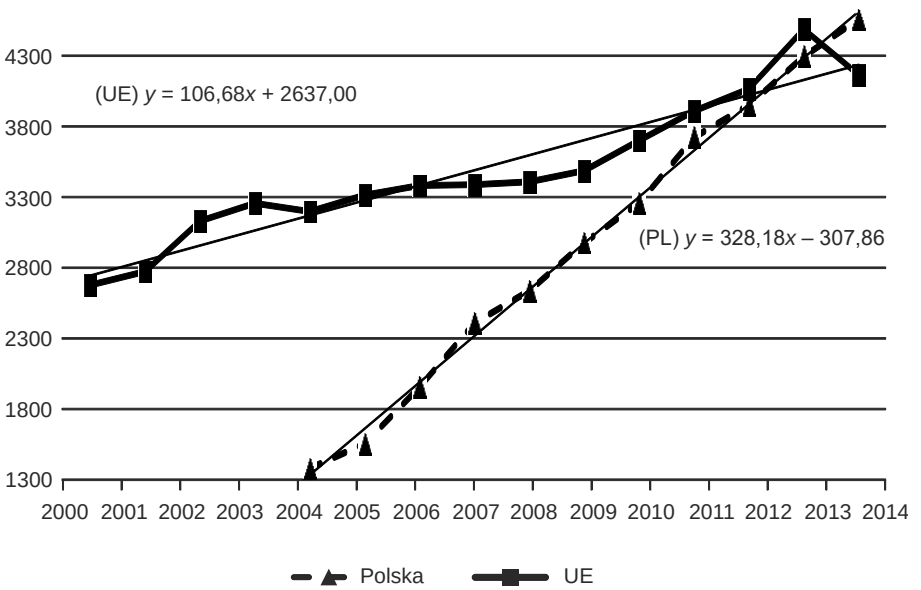
Polska w 2004 r. zajmowała przedostatnie miejsce (przed Rumunią) pod względem liczby bankomatów na 1 mln mieszkańców. Dynamiczny wzrost wartości wskaźnika dla Polski w następnych 10 latach spowodował, że w 2014 r. wynik był wyższy w niż w Czechach, na Litwie i w Szwecji, zbliżając się do poziomu Irlandii.

Liczba transakcji na terminal POS

Według danych EBC wartości wskaźnika liczby transakcji na terminal POS w Polsce charakteryzowały się ponadtrzykrotnie większą dynamiką wzrostu (wykr. 4) niż w przypadku średniej dla krajów UE. W efekcie pozycja Polski przekroczyła w 2014 r. średnią UE.

W 2004 r. Polska zajmowała 19 miejsce pod względem liczby transakcji na terminal POS wśród 28 krajów należących do UE w 2014 r. Wysoka dynamika wzrostu wartości wskaźnika w Polsce spowodowała przesunięcie jej pozycji w górę w rankingu za rok 2014 i wyprzedzenie takich krajów, jak: Litwa, Austria, Włochy czy Niemcy oraz zbliżenie się do Francji i Irlandii. Niemniej jednak dystans do takich krajów, jak Holandia i Finlandia pozostał.

WYKR. 4. LICZBA TRANSAKCJI NA TERMINAL POS W POLSCE I UE



Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

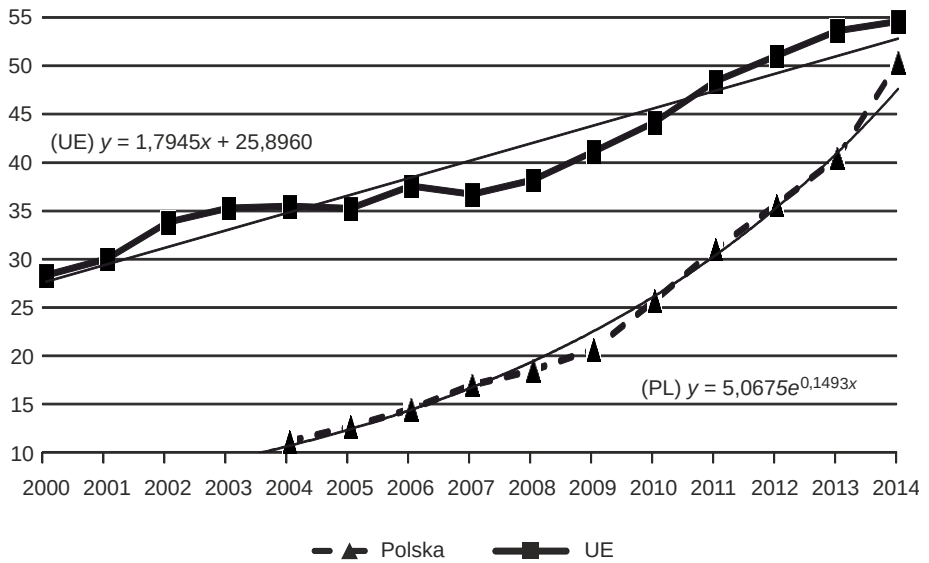
Liczba transakcji na kartę płatniczą

Ostatnim wskaźnikiem wykorzystanym w badaniu podobieństwa i prognozach była liczba transakcji przy użyciu terminalu POS na kartę płatniczą. Według danych zilustrowanych na wykr. 5 w Polsce zaobserwowano znacznie wyższą dynamikę wzrostu niż średnia w UE. Dystans między wartościami wskaźnika dla Polski i UE zmniejszył się w okresie 2004—2014 prawie pięciokrotnie (z 17,2 do 4,3), czego rezultatem było zbliżenie się do średniej UE.

W rankingu liczby transakcji na kartę w krajach będących członkami UE w 2014 r. Polska w 2004 r. znajdująca się na 23. miejscu przed Rumunią, Bułgarią, Grecją, Słowacją i Maltą wyprzedziła w 2014 r. Czechy, Litwę, Słowację i Bułgarię, uznane na podstawie analizowanych wcześniej wskaźników za kraje o podobnym rozwoju rynku obrotu bezgotówkowego jak Polska. Z kolei na Łotwie, również kraju o podobnej sytuacji, w 2014 r. odnotowano znacznie większą

liczbę transakcji przy użyciu terminalu POS na kartę niż w Polsce. W porównaniu z krajami o rozwiniętym rynku obrotu bezgotówkowego wartości dla Polski przewyższyły m.in. dane dla Niemiec, Włoch, Irlandii oraz Austrii.

WYKR. 5. LICZBA TRANSAKCJI PRZY UŻYCIU TERMINALU POS NA KARTĘ W POLSCE I UE



Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

W odniesieniu do wszystkich omówionych wskaźników zwrócono uwagę na dystans, jaki występował między Polską a pozostałymi krajami należącymi do UE w 2014 r. Różnice w wartościach zmieniły się korzystnie w badanym okresie, ale nawet pomimo dużej dynamiki rozwoju (jak w przypadku transakcji przy terminalu POS) Polska nie zajęła pierwszego miejsca w żadnym z rankingów.

IDENTYFIKACJA OBIEKTÓW PODOBNYCH

Zgodnie z metodą analogii przestrzenno-czasowych wykorzystano kryterium podobieństwa poziomu w celu wykrycia krajów podobnych do Polski pod względem rozwoju na rynku kart płatniczych.

W tabl. 1 zamieszczono wyniki selekcji krajów na podstawie kryterium podobieństwa poziomu w odniesieniu do wskaźnika liczby kart płatniczych *per capita*. Do dalszej analizy zakwalifikowano 15 krajów, w których liczba kart płatniczych *per capita* w latach 2000—2014 była podobna jak w Polsce w 2014 r. (0,929). Przedział podobieństwa stanowił zakres nieprzekraczający +/–10% w stosunku do wartości dla Polski, czyli <1,0219; 0,8361>. Moment wystąpienia podobieństwa poziomu w stosunku do wartości wskaźnika dla Polski to tzw. rok bazowy.

TABL. 1. KRAJE UE PODOBNE DO POLSKI POD WZGLĘDEM WARTOŚCI WSKAŹNIKA LICZBY KART PŁATNICZYCH *PER CAPITA*

Kraje zakwalifikowane na podstawie kryterium poziomu	Rok bazowy	Liczba kart płatniczych *per capita* w krajach wzorcowych w roku bazowym	Przedział podobieństwa	Współczynnik korelacji liniowej w okresie porównawczym	Wagi[a]	Stała przesunięcia[a]
Austria	2000	0,899	—	—	—	—
Bułgaria	2007	0,945	2003—2007	0,99	0,115	–0,016
Cypr	2004	0,952	2000—2004	0,99	0,115	–0,023
Czechy	2008	0,911	2004—2008	0,80	—	—
Dania	2005	0,893	2001—2005	0,98	0,113	0,036
Estonia	2004	0,954	2000—2004	0,98	0,114	–0,025
Grecja	2002	0,968	—	—	—	—
Irlandia	2003	0,976	2000—2003	0,91	0,105	–0,047
Litwa	2005	0,928	2001—2005	0,97	0,112	0,001
Łotwa	2006	0,931	2002—2006	0,99	0,114	–0,002
Malta	2002	0,942	—	—	—	—
Słowacja	2009	0,941	2005—2009	0,92	0,107	–0,012
Słowenia	2000	0,923	—	—	—	—
Szwecja	2004	0,924	2000—2004	0,80	—	—
Włochy	2011	0,887	2007—2011	0,92	0,107	0,042

a Parametry niezbędne do oszacowania prognozy.

U w a g a (dotyczy tablic 1—5): (—) oznacza brak możliwości wyliczenia współczynnika korelacji.

Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

Po zastosowaniu kryterium podobieństwa poziomu wprowadzono kryterium podobieństwa kształtu. Wyliczono współczynnik korelacji liniowej między wartościami wskaźnika liczby kart płatniczych *per capita* w Polsce a wartościami dla 15 krajów UE. Do dalszego etapu zakwalifikowano dziewięć krajów, w przypadku których wartość wskaźnika korelacji analogii z danymi dotyczącymi Polski była nie mniejsza niż 0,9. Ze względu na słabą zależność odrzucono Czechy i Szwecję, w przypadku których długość okresu poprzedzającego rok bazowy była krótsza niż trzy lata.

Selekcja przeprowadzona na podstawie kryterium podobieństwa poziomu i kształtu pozwoliła na wykazanie podobieństwa rozwoju Polski do grupy państw byłego bloku wschodniego: Słowacji, Litwy, Estonii, Łotwy i Bułgarii, a także niektórych krajów o wysoko rozwiniętym rynku obrotu bezgotówkowego: Danii, Irlandii i Włoch. Analogia wystąpiła również w przypadku Cypru i Grecji.

Na podstawie kryterium podobieństwa poziomu liczby terminali POS na 1 mln mieszkańców Polska wykazała podobieństwo do 16 krajów UE, co oznacza, że w latach 2000—2014 liczba terminali POS na 1 mln mieszkańców w każdym z tych krajów mieściła się w przedziale +/–10% tej wartości w Polsce w 2014 r. (10346) (tabl. 2). Po wprowadzeniu kryterium kształtu wykluczono dziewięć krajów, między którymi a Polską nie wystąpiła silna korelacja liniowa (w przypadku Czech korelacja była odwrotnie proporcjonalna) lub okres przed rokiem bazowym był za krótki do jej wyliczenia.

TABL. 2. KRAJE UE PODOBNE DO POLSKI POD WZGLĘDEM WARTOŚCI WSKAŹNIKA LICZBY TERMINALI POS NA 1 MLN MIESZKAŃCÓW

Kraje zakwalifikowane przez kryterium poziomu	Rok bazowy	Liczba terminali POS na 1 mln mieszkańców w krajach wzorcowych w roku bazowym	Przedział podobieństwa	Współczynnik korelacji liniowej w okresie porównawczym	Wagi[a]	Stała przesunięcia[a]
Austria	2003	9033,110	2000—2003	0,90	0,136	1313,398
Belgia	2000	11364,045	—	—	—	—
Bułgaria	2013	9731,288	2009—2013	0,94	0,142	615,220
Cypr	2000	11051,873	—	—	—	—
Czechy	2014	9605,238	2010—2014	–0,02	—	—
Estonia	2005	9367,871	2001—2005	0,95	0,143	978,637
Holandia	2001	10333,188	—	—	—	—
Irlandia	2000	11040,289	—	—	—	—
Litwa	2007	8531,567	2003—2007	0,99	0,150	1814,941
Łotwa	2008	10690,973	2004—2008	0,97	0,146	–344,465
Niemcy	2014	10699,386	2010—2014	0,97	0,146	–352,878
Portugalia	2001	10062,665	—	—	—	—
Słowenia	2000	10919,399	—	—	—	—
Szwecja	2001	9917,154	—	—	—	—
Węgry	2013	9177,625	2009—2013	0,91	0,138	1168,883
Włochy	2000	10510,606	—	—	—	—

a Parametry niezbędne do oszacowania prognozy.

Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

Kraje, do których Polska wykazała podobieństwo pod względem liczby terminali POS na 1 mln mieszkańców, można podzielić na dwie grupy. Pierwsza to kraje byłego bloku wschodniego: Litwa, Estonia, Łotwa, Węgry i Bułgaria, zbliżone w rozwoju gospodarczym do Polski (Stec, 2004, s. 18). Większość krajów była podobna również pod względem wskaźnika liczby kart płatniczych *per capita*, co oznacza ich silniejsze podobieństwo do Polski.

Druga grupa to kraje o bardziej rozwiniętym sektorze płatności bezgotówkowych — Austria i Niemcy. Wystąpienie analogii w liczbie terminali POS na 1 mln mieszkańców z krajami o takiej charakterystyce rysuje obiecującą perspektywę rozwojową dla rynku kart płatniczych w Polsce.

TABL. 3. KRAJE UE PODOBNE DO POLSKI POD WZGLĘDEM WARTOŚCI WSKAŹNIKA LICZBY BANKOMATÓW NA 1 MLN MIESZKAŃCÓW

Kraje zakwalifikowane przez kryterium poziomu	Rok bazowy	Liczba bankomatów na 1 mln mieszkańców w krajach wzorcowych w roku bazowym	Przedział podobieństwa	Współczynnik korelacji liniowej w okresie porównawczym	Wagi[a]	Stała przesunięcia[a]
Bułgaria	2006	475,515	2002—2006	0,98	0,105	57,979
Cypr	2003	510,924	2000—2003	0,90	0,096	22,570
Dania	2003	533,024	2000—2003	0,96	0,102	0,470
Estonia	2003	543,194	2000—2003	0,95	0,101	–9,700

a Parametry niezbędne do oszacowania prognozy.

TABL. 3. KRAJE UE PODOBNE DO POLSKI POD WZGLĘDEM WARTOŚCI WSKAŹNIKA LICZBY BANKOMATÓW NA 1 MLN MIESZKAŃCÓW (dok.)

Kraje zakwalifikowane przez kryterium poziomu	Rok bazowy	Liczba bankomatów na 1 mln mieszkańców w krajach wzorcowych w roku bazowym	Przedział podobieństwa	Współczynnik korelacji liniowej w okresie porównawczym	Wagi[a]	Stała przesunięcia[a]
Francja	2000	577,638	—	—	—	—
Grecja	2004	530,405	2000—2004	0,94	0,100	3,089
Holandia	2008	526,399	2004—2008	0,81	—	—
Irlandia	2003	569,930	2000—2003	—	—	—
Litwa	2010	507,219	2006—2010	0,93	0,099	26,275
Łotwa	2007	521,121	2003—2007	0,92	0,098	12,373
Malta	2013	510,205	2009—2013	0,90	0,096	23,289
Niemcy	2000	579,768	—	—	—	—
Rumunia	2011	546,267	2007—2011	0,91	0,097	–12,773
Słowacja	2014	499,579	2010—2014	0,99	0,106	33,915
Słowenia	2001	548,863	—	—	—	—
Węgry	2014	494,605	2010—2014	0,50	—	—
Wielka Brytania	2000	560,405	—	—	—	—
Włochy	2000	557,057	—	—	—	—

a Parametry niezbędne do oszacowania prognozy.

Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

Kryterium podobieństwa poziomu liczby bankomatów na 1 mln mieszkańców umożliwiło wyselekcjonowanie 18 krajów, w przypadku których wartość wskaźnika zawierała się w przedziale <587; 480> (+/–10% wartości w Polsce w 2014 r.). Dodanie kryterium podobieństwa kształtu zmniejszyło tę grupę do 10. Węgry i Holandia zostały wyeliminowane z powodu słabej korelacji (poniżej 0,9), a w pozostałych przypadkach brakowało danych do jej wyliczenia (tabl. 3).

Jednym z krajów zbliżonych do Polski pod względem liczby bankomatów na 1 mln mieszkańców jest Dania, charakteryzująca się wysoko rozwiniętą infrastrukturą bankomatową. Pozostałe kraje można podzielić na dwie grupy: o podobnych uwarunkowaniach i sile gospodarczej, jak: Bułgaria, Estonia, Litwa, Łotwa i Słowacja (która w 2014 r. osiągnęła poziom najbardziej zbliżony do Polski), oraz o rozwiniętym rynku turystycznym, jak Grecja, Malta i Cypr, które rozbudowują infrastrukturę bankomatów stosownie do potrzeb turystów zagranicznych (Koźliński, 2008).

Na podstawie kryterium podobieństwa poziomu liczby transakcji na terminal POS Polska wykazała analogię do 12 krajów UE (tabl. 4). Dalsza selekcja, wykorzystująca kryterium podobieństwa kształtu, spowodowała wykluczenie ze zbioru pięciu krajów: Irlandii i Francji — z powodu słabej korelacji (poniżej 0,9), Portugalii — z powodu korelacji ujemnej, a Belgii i Finlandii — na skutek braku danych niezbędnych do wyliczenia wskaźnika korelacji.

Kraje wyselekcjonowane pod względem liczby transakcji na terminal POS na podstawie kryterium podobieństwa poziomu i kształtu można zakwalifikować do dwóch grup. Słowacja, Czechy, Łotwa i Estonia reprezentują kraje o podobnym jak Polska potencjale rozwojowym, natomiast Austria, Niemcy i Dania mają wysoko rozwinięty rynek obrotu bezgotówkowego (Koźliński, 2008). W stosunku do

krajów byłego bloku wschodniego Polska pozostawała opóźniona o rok pod względem wartości wskaźnika transakcji na terminal POS.

TABL. 4. KRAJE UE PODOBNE DO POLSKI POD WZGLĘDEM WARTOŚCI WSKAŹNIKA TRANSAKCJI NA TERMINAL POS

Kraje zakwalifikowane przez kryterium poziomu	Rok bazowy	Liczba transakcji na terminal POS w krajach wzorcowych w roku bazowym	Przedział podobieństwa	Współczynnik korelacji liniowej w okresie porównawczym	Wagi[a]	Stała przesunięcia[a]
Austria	2013	4695,382	2009—2013	0,98	0,148	–135,442
Belgia	2002	4010,078	—	—	—	—
Czechy	2014	4423,472	2010—2014	0,94	0,142	136,468
Dania	2004	4867,518	2001—2004	0,90	0,136	–307,578
Estonia	2003	4647,104	2000—2003	0,97	0,146	–87,164
Finlandia	2000	4746,269	—	—	—	—
Francja	2008	4619,000	2004—2008	0,63	—	—
Irlandia	2008	4058,222	2004—2008	0,81	—	—
Łotwa	2013	4784,157	2009—2013	0,94	0,142	–224,217
Niemcy	2013	4422,087	2009—2013	0,94	0,143	137,853
Portugalia	2011	4475,533	2007—2011	–0,52	—	—
Słowacja	2014	4322,140	2010—2014	0,95	0,143	237,800

a Parametry niezbędne do oszacowania prognozy.

Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

Postępowanie kwalifikacyjne z zastosowaniem kryterium poziomu liczby transakcji przy użyciu terminalu POS na kartę wykazało, że Polskę cechuje podobieństwo jedynie do dziewięciu krajów spośród 28 należących do UE w 2014 r. (tabl. 5). Selekcja według kryterium podobieństwa kształtu wykluczyła Portugalię, ze względu na korelację nieosiągającą 0,9.

TABL. 5. KRAJE UE PODOBNE DO POLSKI POD WZGLĘDEM WSKAŹNIKA LICZBY TRANSAKCJI PRZY UŻYCIU TERMINALU POS NA KARTĘ

Kraje zakwalifikowane przez kryterium poziomu	Rok bazowy	Liczba transakcji na kartę w krajach wzorcowych w roku bazowym	Przedział podobieństwa	Współczynnik korelacji liniowej w okresie porównawczym	Wagi[a]	Stała przesunięcia[a]
Austria	2013	47,092	2009—2013	0,998	0,130	3,247
Belgia	2010	50,591	2006—2010	0,982	0,128	–0,252
Estonia	2004	45,563	2000—2004	0,994	0,130	4,776
Holandia	2007	51,677	2003—2007	0,900	0,118	–1,338
Irlandia	2005	53,218	2001—2005	0,900	0,118	–2,879
Łotwa	2013	52,137	2009—2013	0,992	0,130	–1,798
Portugalia	2009	51,980	2005—2009	0,613	—	—
Szwecja	2004	50,808	2000—2004	0,908	0,119	–0,469
Wielka Brytania	2008	49,500	2004—2008	0,976	0,128	0,839

a Parametry niezbędne do oszacowania prognozy.

Ź r ó d ł o: jak przy wykr. 1.

Interesującym wynikiem selekcji było zakwalifikowanie się do postępowania prognostycznego Belgii, Holandii i Wielkiej Brytanii, które w przypadku analizowanych wcześniej wskaźników uzyskiwały wartości odległe lub słabo skorelowane. Dodatkowo w grupie analogii znalazły się Irlandia i Austria, do których Polska już wcześniej wykazywała podobieństwo. Wymienione kraje stanowią większość z ośmiu wybranych do prognozy, co oznacza, że pod względem wykorzystania karty w płatnościach bezgotówkowych Polska zbliżyła się do czołowych krajów UE. Jest to dobry prognostyk dla rozwoju struktur płatności bezgotówkowych w Polsce.

Na podstawie kryterium podobieństwa poziomu Polska wykazała podobieństwo tendencji rozwojowych na rynku płatności kartowych łącznie do 20 krajów UE. Są to: Austria, Belgia, Bułgaria, Cypr, Czechy, Dania, Estonia, Grecja, Holandia, Irlandia, Litwa, Łotwa, Malta, Niemcy, Rumunia, Słowacja, Szwecja, Węgry, Wielka Brytania i Włochy. Prognozy dla Polski opracowano na podstawie jej opóźnienia w stosunku do średniej UE oraz podobieństwa do poszczególnych krajów.

PROGNOZY

Po ustaleniu przesłanek merytorycznych oraz określeniu podobieństwa między obiektami, zgodnie z zasadami procedowania przy użyciu metody analogii przestrzenno-czasowych, wyznaczono 11-letnie prognozy globalne dotyczące wskaźników obrotu bezgotówkowego (tabl. 6).

TABL. 6. PROGNOZY DOTYCZĄCE WSKAŹNIKÓW OBROTU BEZGOTÓWKOWEGO W POLSCE

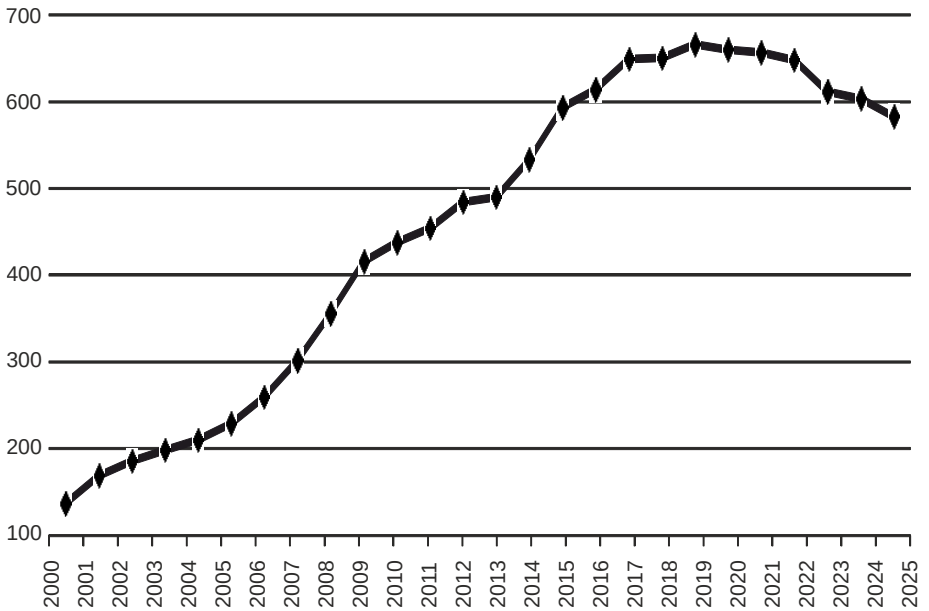
L a t a	Liczba kart płatniczych *per capita*	Liczba terminali POS na 1 mln mieszkańców w tys.	Liczba bankomatów na 1 mln mieszkańców w tys.	Liczba transakcji na terminal POS	Liczba transakcji przy użyciu terminalu POS na kartę
2015	1,018	11339	594	3998	56
2016	1,087	11069	614	4064	55
2017	1,149	11529	649	4593	58
2018	1,180	12102	651	4215	60
2019	1,191	11984	666	4431	60
2020	1,170	13078	660	4437	64
2021	1,164	12153	657	4491	65
2022	1,180	11652	648	4560	65
2023	1,156	11996	612	4715	64
2024	1,118	11315	604	4953	67
2025	1,073	11506	583	4653	58

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie wyników badania.

Wyniki prognoz są egzemplifikacją wzrostowych tendencji rozwojowych na rynku kart płatniczych w Polsce. Do 2019 r. przewiduje się wzrostowy kierunek wartości wskaźników, natomiast w latach 2020—2025 możliwy jest spadek liczby bankomatów na 1 mln mieszkańców i liczby kart płatniczych *per capita* (wykr. 6 i 7).

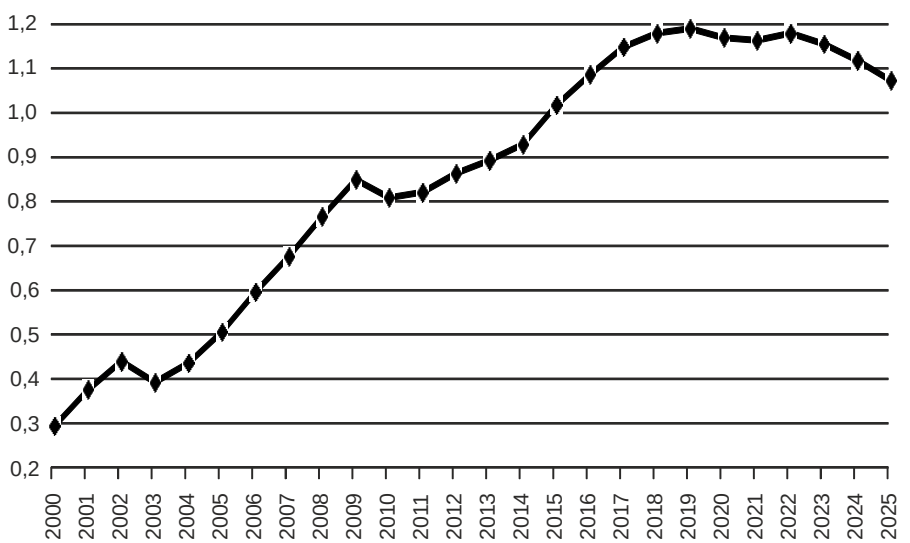
W przypadku liczby terminali POS na 1 mln mieszkańców najwyższą wartość (11506) prognozuje się w roku 2020 (wykr. 8), a w przypadku liczby transakcji przy użyciu terminalu POS na kartę — w roku 2024 (wykr. 9). Znaczny spadek prognozowanej wartości tego drugiego wskaźnika w 2025 r. wynika ze spadku liczby transakcji przy użyciu terminalu POS na kartę w Szwecji i Estonii, do których Polska wykazuje podobieństwo.

WYKR. 6. LICZBA BANKOMATÓW NA 1 MLN MIESZKAŃCÓW W POLSCE



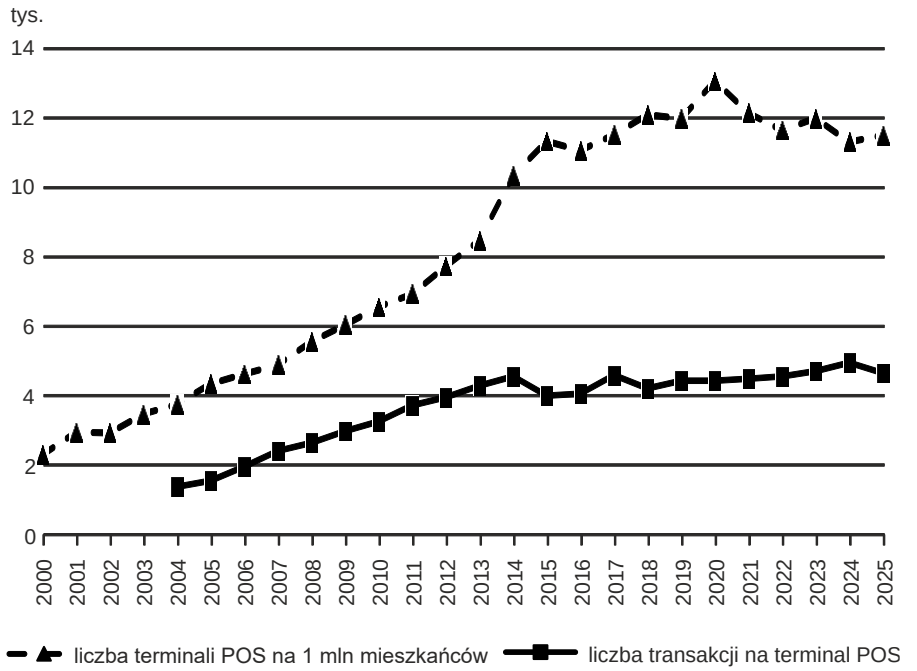
Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 6.

WYKR. 7. LICZBA KART PŁATNICZYCH *PER CAPITA* W POLSCE



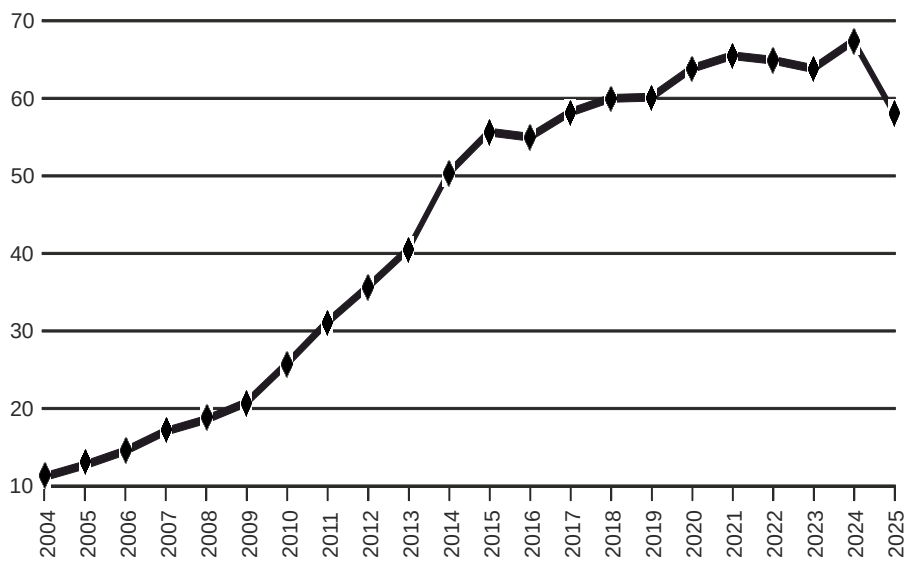
Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 6.

WYKR. 8. LICZBA TERMINALI POS NA 1 MLN MIESZKAŃCÓW ORAZ TRANSAKCJI NA TERMINAL POS W POLSCE



Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 6.

WYKR. 9. LICZBA TRANSAKCJI PRZY UŻYCIU TERMINALU POS NA KARTĘ W POLSCE



Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 6.

Na podstawie tak sformułowanych prognoz przewiduje się, że we wszystkich badanych obszarach do 2020 r. nastąpi kontynuacja tendencji wzrostowych. W późniejszym okresie przewiduje się zmianę tendencji wskaźników infrastrukturalnych. Wartości liczby bankomatów na 1 mln mieszkańców, kart płatniczych *per capita* i terminali POS na 1 mln mieszkańców zaczną maleć najwcześniej. Spadek pozostałych wskaźników, które opisują dynamikę wykorzystania karty przy płatnościach, czyli liczby transakcji na terminal POS oraz transakcji przy użyciu terminalu POS na kartę, rozpocznie się po roku 2024.

Podsumowanie

W 2014 r. dynamika wzrostu korzystania z terminali POS w Polsce (liczba transakcji na terminal i transakcji na kartę) była wyższa niż w innych krajach UE, natomiast dystans pomiędzy wartościami takich wskaźników, jak liczba kart *per capita* oraz przypadające na 1 mln mieszkańców liczba terminali POS i liczba bankomatów w Polsce w stosunku do średniej UE wynosił nawet 14 lat. Mimo wyższej dynamiki wzrostu liczby kart i bankomatów Polska w 2014 r. nie osiągnęła poziomu średniej UE z roku 2000. Utrzymujący się dystans stanowił przesłankę do badań z wykorzystaniem analogii przestrzenno-czasowych.

W badaniu wykazano podobieństwo Polski pod względem uwarunkowań rozwoju rynku obrotu bezgotówkowego do 20 krajów UE. Rozwój rynku kart płatniczych, przy utrzymaniu dynamiki wzrostu wskaźników przeliczonych na liczbę mieszkańców, powinien w przyszłości spowodować zbliżenie się Polski do średniej dla krajów UE. Taka perspektywa wynika z podobieństwa rozwojowego Polski do krajów o wysoko rozwiniętym rynku płatności bezgotówkowych (np. w przypadku liczby terminali POS na 1 mln mieszkańców i liczby transakcji na terminal POS występuje podobieństwo do Austrii, Niemiec i Danii).

Pośród tendencji na rynku kart płatniczych należy wyróżnić wysoki wzrost liczby bankomatów w Polsce w latach 2004—2014. Mimo że w innych krajach obserwowane jest obniżanie liczby tych punktów, w Polsce ich liczba pozostaje wysoka i według prognoz pozostanie taka do roku 2020. W następnych latach rozwój rynku płatności kartowych zostanie spowolniony. Taka prognoza wynika ze spowolnienia rozwoju rynku w krajach, do których Polska wykazuje podobieństwo. Do zmiany tej tendencji może się przyczynić nasycenie rynku i wprowadzanie kart z funkcją płatności zbliżeniowych oraz większa popularyzacja płatności kartowych w społeczeństwie. Skuteczność programu rozwoju ubankowienia w Polsce powinna zaowocować zmniejszeniem się obiegu gotówki w płatnościach i stopniową likwidacją bankomatów. Wprowadzanie płatności za pomocą smartfonów spowoduje spowolnienie dynamiki płatności kartami. Osoby „nowo ubankowione" zaczną stosować karty do przeprowadzania transakcji, natomiast część osób korzystających z kart zacznie stosować je zamiennie ze smartfonem. Z tego względu badania nad tendencjami rozwojowymi po 2020 r. powinny uwzględniać wskaźniki dotyczące użytkowania nowej technologii płatności mobilnej.

Wykazane tendencje i projekcja to skutek przeniesienia na rynek kart płatniczych w Polsce zjawisk obserwowanych w krajach bardziej rozwiniętych. Polski rynek bankowy jest zbudowany w większości ze spółek o kapitale zagranicznym.

Standardy technologiczne oraz modele biznesowe sprawdzone w spółkach macierzystych zostały przeniesione do Polski, co decyduje o podobieństwie Polski do krajów UE. Sprawdzenie prognoz uzyskanych metodą analogii przestrzenno-czasowych może nastąpić po upływie okresu prognoz lub poprzez korektę na podstawie nowych danych dotyczących wskaźników.

dr Marcin Idzik, Krzysztof Sobczak — *Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego*

LITERATURA

Cieślak, M. (red.). (2005). *Prognozowanie gospodarcze*. Warszawa: PWN.

De Meijer, C., (2010). SEPA for cash. The Single European Cash Area: Towards a more efficient European cash society. *EPC Newsletter*, (146).

EPC. (2007). Improving Eurozone Cash Processing Harmonisation and Efficiency within SEPA, EPC193-07. *ECB Working Paper Series*, (330).

FROB. *Dowiedz się więcej o obrocie bezgotówkowym*. Pobrane z: http://frob.pl/baza-wiedzy/dowiedz-sie-wiecej-o-obrocie-bezgotowkowym/#21JakwygladarynekkartplatniczychwPolsce-46, stan na 17.10.2016 r.

Gałązka-Sobotka, M., Radło, M. J., Ciesielska-Maciągowska, D., Frąszczak, M., Napiórkowski, T. M. (2014). *Pieniądz gotówkowy i bezgotówkowy a rozwój polskiej gospodarki*. Warszawa: Uczelnia Łazarskiego, Seendico Doradcy.

Goczek, Ł. Witkowski, B. (2015a). Cards Payments in Poland: Determinants and Prospects. *Gospodarka Narodowa*, (3).

Goczek, Ł. Witkowski, B. (2015b). Determinants of Non-cash Payments. *Materiały i Studia NBP*, (146).

Górka, J. (2011). Rozwój sieci bankomatów w Polsce a opłaty interchange i surcharge. *Gospodarka Narodowa*, (7—8).

Idzik, M. (2013). Analogowe metody prognozowania. W: S. Stańko (red.), *Prognozowanie w agrobiznesie* (s. 236—249). Warszawa: Wydawnictwo SGGW.

Kotowicz, A. (2016). *Raport o sytuacji banków w 2015 r.* Warszawa: Urząd Komisji Nadzoru Finansowego.

Koźliński, T. (2008). *Obrót bezgotówkowy w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej — Thinking outside the box*. Raport z projektu NBP.

Koźliński, T. (2013). *Zwyczaje płatnicze Polaków*. Warszawa: NBP.

Łysakowski, P., Zdzieszyńska, A., Franiak, H., Krawczyk, R. (2013). Międzynarodowe uwarunkowania i współzależności dla obrotu bezgotówkowego w Polsce. W: H. Żukowska, M. Żukowski (red.), *Obrót bezgotówkowy w Polsce*. Lublin: Wydawnictwo KUL.

Maison, D. (2013). Postawy Polaków wobec obrotu bezgotówkowego. Raport z badania 2013 i analiza porównawcza z danymi z 2009 roku. Warszawa: NBP.

NBP. (2013). *Diagnoza stanu rozwoju obrotu bezgotówkowego w Polsce*. Warszawa: NBP. Pobrane z: http://www.nbp.pl/systemplatniczy/obrot_bezgotowkowy/diagnoza-rozwoju-obrotu-bezgotowkowego.pdf.

Stec, M. (2004). Analiza porównawcza poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego Polski na tle krajów Unii Europejskiej i krajów do niej kandydujących. *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, (5), 9—22.

Summary. *The aim of this article is to identify and project trends in the development of the non-cash payment market in Poland in terms of the payment cards use. The study was carried out on the basis of data from the European*

Central Bank (ECB) for EU countries for the years 2000—2014. The space-time analogy method was used.

In Poland, the dynamics of payments by card at POS terminals (in commercial outlets) is higher than the EU average. However, in terms of such measures as the number of payment cards per capita as well as the number of POS terminals and ATMs per 1 million inhabitants, the gap between Poland and the EU average is over 10 years. In Poland, market was similar to 20 EU countries and will maintain development trends at least until 2020.

Keywords: non-cash payments, credit card, ATM, POS terminal, space-time analogy.