

**Grażyna Węgrzyn,
Natalia Kapusta,
Robert Smalara**

PŁATNOŚCI ELEKTRONICZNE I EFEKTY MAKROEKONOMICZNE W WYBRANYCH KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ – ANALIZA PORÓWNAWCZA

Streszczenie

Celem opracowania była identyfikacja różnic między krajami Unii Europejskiej w zakresie wykorzystywania płatności elektronicznych i efektami makroekonomicznymi. W literaturze występują dowody na to, że im wyższy poziom PKB na mieszkańca, tym większa liczba transakcji jest przeprowadzana bezgotówkowo. Do analizy związku między poziomem rozwoju płatności elektronicznych a sytuacją makroekonomiczną w 2021 roku wybrano 23 państwa Unii Europejskiej. Zmienne opisujące płatności elektroniczne pochodzą z bazy danych Europejskiego Banku Centralnego (European Central Bank – ECB), a opisujące sytuację makroekonomiczną gospodarek z bazy Eurostat oraz GUS. Za pomocą metody k-średnich zostały utworzone cztery skupienia państw Unii Europejskiej, w możliwie największym stopniu różniące się od siebie. Wnioski z przeprowadzonego badania wyraźnie wskazują na zróżnicowanie państw pod względem korzystania z usług płatniczych oraz ich stopnia zaawansowania gospodarczego. Na szczególną uwagę zasługują gospodarki o niskim PKB per capita, ale z rozwiniętym systemem płatności elektronicznych (Skupienie 3). To interesujące zjawisko może wskazywać na adaptację nowoczesnych technologii w społeczeństwach o niższym dochodzie. Przeprowadzone badania dowodzą, że niezależnie od poziomu PKB per capita, państwa Unii Europejskiej wykazują tendencję do korzystania z płatności elektronicznych. Nie ulega wątpliwości, że rozwój e-płatności będzie nadal postępował wraz z rozwojem technologii telekomunikacyjnej, powstawaniem nowych i rozszerzaniem możliwości już istniejących serwisów internetowych.

Słowa kluczowe: płatności elektroniczne, karty płatnicze, transakcje bezgotówkowe, wzrost gospodarczy.

ELECTRONIC PAYMENTS AND MACROECONOMIC EFFECTS IN SELECTED EUROPEAN UNION COUNTRIES – A COMPARATIVE ANALYSIS

Abstract

The aim of the study was to identify differences among European Union countries regarding the utilization of electronic payments and their macroeconomic effects. Existing literature provides evidence that a higher GDP per capita correlates with



a greater number of cashless transactions. For the analysis of the relationship between the level of development of electronic payments and the macroeconomic situation in 2021, 23 European Union countries were selected. Variables describing electronic payments were sourced from the European Central Bank (ECB) database, while those describing the macroeconomic situations of economies came from Eurostat and GUS databases. Using the k-means method, four clusters of European Union countries were created, aiming to maximize the differences between them. Conclusions drawn from the conducted study clearly indicate the diversity of countries in terms of their use of payment services and economic advancement. Economies with a low GDP per capita but advanced electronic payment systems (Cluster 3) deserve particular attention. This intriguing phenomenon may suggest the adoption of modern technologies in lower-income societies. The conducted research demonstrates that regardless of GDP per capita levels, European Union countries tend to use electronic payments. Undoubtedly, the development of e-payments will continue to progress alongside the advancement of telecommunications technology, the emergence of new online services, and the expansion of capabilities of existing web platforms.

Keywords: electronic payments, payment cards, cashless transactions, economic growth.

Wstęp

Transformacja cyfrowa jest zjawiskiem powszechnie występującym w wielu segmentach gospodarki, w tym także w sektorze finansowym, a szczególnie w bankowości elektronicznej. Ciągły rozwój technologii ułatwia przechodzenie od płatności gotówkowych do płatności elektronicznych. Zastępowanie tradycyjnych form płatności opartych na gotówce przez płatności elektroniczne stało się globalnym trendem¹. Rozwijane są metody płatności bezgotówkowych, opartych o bankowe i niebankowe sieci teleinformatyczne. Stają się one coraz bardziej dostępne na rynku dla klientów, a liczba oraz wartości transakcji instrumentami bezgotówkowymi nieustannie wzrasta².

W literaturze wskazuje się na korzyści dla społeczeństwa i gospodarki z wdrażania płatności elektronicznych. Nowoczesne technologie informatyczne i telekomunikacyjne stwarzają ogromne możliwości podniesienia sprawności i bezpieczeństwa oraz obniżenia kosztów realizacji płatności³. Płatności elektroniczne stymulują handel, konsumpcję, a przez to przyspieszają tempo wzrostu

¹ Polasik M., Maciejewski K., *Innowacyjne usługi płatnicze w Polsce i na świecie*, „Materiały i Studia” 2009, nr 241, s. 13.

² Przenajkowska K., Polasik M., *Koszty gotówki i elektronicznych instrumentów płatniczych w Unii Europejskiej*, „Ekonomiczne Problemy Usług”, 2018, nr 2, t. 1.

³ Kiercz O., *Wykorzystanie płatności elektronicznych przez mieszkańców powiatu nowosądeckiego*, „Studia Ekonomiczne” 2018, nr 1, s. 221.

gospodarczego i wpływy z podatków⁴. Wzrost gospodarczy może wynikać z jednej strony z większej efektywności wykorzystania pieniądza bezgotówkowego we wzroście dochodu narodowego, poprzez m.in. akcję kredytową banków, a z drugiej strony, z redukcji szarej strefy⁵. Dodatkowo daje dla państwa oszczędność kosztów emisji i obsługi gotówki, a w wymiarze makroekonomicznym ma korzystny wpływ na gospodarkę⁶. Dotychczasowe wyniki badań NBP wskazują, że wraz ze wzrostem dobrobytu społeczeństwa rośnie liczba transakcji dokonywanych przy użyciu bezgotówkowych instrumentów płatniczych⁷. Warto podkreślić, że płatności bezgotówkowe są elementem nowoczesnej gospodarki i stanowią istotne narzędzie organów podatkowych w walce z szarą strefą. Korzystanie z płatności elektronicznych przyczynia się do ujawniania działalności gospodarczej, co przekłada się na zmniejszanie szarej strefy⁸.

Celem opracowania jest identyfikacja różnic między krajami Unii Europejskiej w zakresie wykorzystywania płatności elektronicznych i efektami makroekonomicznymi. Zakres przestrzenny podjętych rozważań obejmuje wybrane państwa Unii Europejskiej (23 państwa), a zakres czasowy to rok 2021.

Opracowanie zostało podzielone na pięć części. W pierwszej części dokonano przeglądu literatury na temat zależności między poziomem rozwoju gospodarczego a rozwojem płatności elektronicznych. W części drugiej przybliżono istotę i rodzaje płatności elektronicznych. W części trzeciej opisano dobór danych do analizy. W części czwartej, ze względu na podobieństwo w poziomie wykorzystywania płatności elektronicznych oraz sytuacji makroekonomicznej gospodarek, dokonano za pomocą metody k-średnich grupowania państw Unii Europejskiej. Część piąta zawiera wnioski z przeprowadzonej w opracowaniu analizy.

⁴ Kasri R. A., Indrastomo B. S., Hendranastiti N. D., Prasetyo M. B., *Digital payment and banking stability in emerging economy with dual banking system*, "Heliyon" 2022, Volume 8, Issue 11.

⁵ Górka J., *Aspekty ekonomiczne obrotu bezgotówkowego*, [w:] *Obrót bezgotówkowy w Polsce*, pod red. Żukowska H., Żukowski M., Wydawnictwo KUL, Lublin 2013, s. 142.

⁶ Kieźel M., *Płatności bezgotówkowe w Polsce w kontekście rozwoju społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy” 2013, nr 36, s. 49.

⁷ NBP, Departament Systemu Płatniczego. Porównanie wybranych elementów polskiego systemu płatniczego z systemami innych krajów Unii Europejskiej za 2012 r., Warszawa 2013, s. 44–45.

⁸ Schneider F., *Size and Development of the Shadow Economy of 31 European and 5 Other OECD Countries from 2003 to 2013: A Further Decline*. Unpublished report, Department of Economics, Johannes Kepler University, Linz, Austria 2013; Kelmanson M. B., Kirabaeva K., Medina L., Mircheva M., & Weiss J., *Explaining the shadow economy in Europe: size, causes and policy options*, International Monetary Fund, 2019.

1. Przegląd literatury

Zależność między rozwojem finansowym a wzrostem gospodarczym jest w literaturze dobrze opisana. Jako pierwszy tę ideę rozpowszechnił J. Schumpeter, wskazując na szczególne funkcje pośrednictwa finansowego i rynków finansowych, istotne dla rozwoju i wzrostu gospodarczego, polegające na mobilizowaniu oszczędności, ułatwianiu transakcji, alokowaniu kapitału i zarządzaniu ryzykiem⁹.

J. Greenwood i B. Jovanovic wskazywali na równoległość i współzależność rozwoju rynków finansowych oraz wzrostu gospodarczego. Według nich dostarcza on środków, dzięki którym rynki finansowe się rozwijają i przyspiesza wzrost gospodarczy¹⁰. Potwierdzają to również badania S. Bukowskiego wskazujące na statystycznie istotny i znaczący wpływ rozwoju rynków finansowych na wzrost gospodarczy¹¹. W literaturze można znaleźć wiele współczesnych badań potwierdzających pozytywny wpływ rozwoju finansowego na wzrost gospodarczy¹².

W ostatnim czasie, w obliczu szybkiego rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT), w sektorze bankowym i finansowym zachodzą duże przemiany¹³. Od końca lat 80. XX w. ewolucja branży finansowej opiera się na transmisji i obsłudze informacji cyfrowych. Niewątpliwie postęp technologii informatycznych ułatwił innowacje w płatnościach elektronicznych, w których towary i usługi są przedmiotem obrotu bez użycia fizycznej gotówki. W literaturze jest wiele dowodów na to, że rozwój płatności elektronicznych wywołuje pozytywne i znaczące skutki dla funkcjonowania rynków oraz wzrostu efektywności gospodarek¹⁴. Technologie cyfrowe umożliwiają powstawanie nowych kanałów biznesowych i osiąganie dodatkowych zysków oraz usprawniają obsługę klientów. Transakcje elektroniczne mają zasadnicze znaczenie dla przejrzystości, rozliczalności i ograniczenia oszustw związanych z płatnościami

⁹ Schumpeter J., *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960, s. 72–85, 155–202.

¹⁰ Greenwood J., Jovanovic B., *Financial Development, Growth and the Distribution of Income*, NBER "Working Papers" 1989, no. 3189, p. 25.

¹¹ Bukowski S., *Rozwój rynków finansowych a wzrost gospodarczy w obszarze Euro-12*, Acta Universitatis Lodziensis, „Folia Oeconomica” 2012, 268, s. 39–55.

¹² Mishra S., Narayan, P. K., *A nonparametric model of financial system and economic growth*, „International Review of Economics & Finance” 2015, Elsevier, vol. 39(C), pp. 175–191.

¹³ Cheng, C.-Y., Chien, M.-S., Lee, C.-C., *ICT diffusion, financial development, and economic growth: An international cross-country analysis*, „Economic Modelling” 2021, Volume 94, pp. 662–671, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.02.008>.

¹⁴ Visa Report, *Perspectives on Accelerating Global Payment Acceptance*, 2016: <https://usa.visa.com/dam/VCOM/download/visa-everywhere/global-impact/perspectives-on-accelerating-global-payment-acceptance.pdf>, [dostęp:10.10.2023].

gotówką, stanowią podstawowy element wzrostu gospodarczego i rozwoju¹⁵. Badania jednoznacznie wskazują, że płatności elektroniczne ułatwiają prowadzenie działalności gospodarczej oraz ograniczają szarą strefę¹⁶. Badania T. Koźlińskiego (2013) wskazują, że rozwój płatności bezgotówkowych w istotny sposób przyczynia się do zwiększenia transparentności przeprowadzania transakcji handlowych oraz ograniczenia działalności szarej strefy¹⁷. Płatności elektroniczne prowadzą do szerszego ujawniania i przejrzystości transakcji dokonywanych przez podmioty gospodarcze.

Rozwój płatności elektronicznych wymaga nowoczesnej i kosztownej infrastruktury. Stąd występuje ścisła zależność między poziomem PKB a płatnościami elektronicznymi¹⁸. Im wyższy poziom PKB na mieszkańca tym większa liczba transakcji bezgotówkowych. Z kolei większa liczba transakcji bezgotówkowych prowadzi do przyspieszenia rozwoju i wzrostu gospodarczego¹⁹. Do podobnych wniosków doszli M. Zandi i inni, którzy przeanalizowali wpływ płatności kartami płatniczymi na wzrost PKB²⁰. Badania dotyczyły 56 państw i obejmowały lata 2008–2012. Autorzy wykazali, że coraz większe wykorzystanie kart płatniczych pozytywnie wpływało na wzrost gospodarczy w badanych gospodarkach. Wskazali, że pozytywny wpływ płatności dokonywanych kartami i ogólnie płatności bezgotówkowych na wzrost PKB wynikał m.in. z wyższej efektywności transakcji oraz łatwiejszego dostępu konsumentów do kredytów. Wpływ ten w różnych krajach okazał się inny, jednak we wszystkich analizowanych gospodarkach zaobserwowano pozytywny wpływ upowszechniania kart i płatności elektronicznych na wzrost gospodarczy²¹. Do nieco innych wniosków doszli C.-Y. Cheng i inni, na podstawie danych panelowych z 72 państw z lat 2000–2015. Wykazali oni, że rozpowszechnianie ICT w sektorze bankowym prowadzi do wzrostu gospodarczego w krajach o wysokich dochodach, ale skutek jest niejednoznaczny w krajach o średnich i niskich dochodach.

¹⁵ Tee H. H., Ong H. B., *Cashless payment and economic growth*, "Financial innovation" 2016, 2, pp. 1–9.

¹⁶ Zhanga Y., Zhang G., Liu L., De Renzis T., Schmiedel H., *Retail payments and the real economy*, "Journal of Financial Stability" 2019, Volume 44. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2019.100690>.

¹⁷ Koźliński T., *Zwyczajne płatnicze Polaków*, NBP, Departament Systemu Płatniczego, Warszawa 2013.

¹⁸ Slozko O., Pelo A., *The Electronic Payments as a Major Factor for Further Economic Development*, "Economics and Sociology", Vol. 7, No 3, 2014, pp. 130–140. DOI: 10.14254/2071-789X.2014/7-3/13.

¹⁹ Bilan Y., Gazda J. & Godziszewski B., *Derivative variables as indicator of output gap in Poland and Ukraine*, "Actual Problems of Economics" 2012, pp. 331–339.

²⁰ Zandi M., Singh V., Irving J., *The Impact of Electronic Payments on Economic Growth*, Moody's Analytics, "Economic & Consumer Credit Analytics", February 2013.

²¹ *Pieniądz gotówkowy i bezgotówkowy a rozwój polskiej gospodarki*, Raport opracowany przez Uczelnię Łazarskiego i SEENDICO Doradcy Sp.j. w ramach projektu pt. „Koszt pieniądza gotówkowego w polskiej gospodarce”, pod patronatem Warsaw Enterprise Institute, Warszawa 2014, s. 16.

W krajach o średnich i niskich dochodach jedynie rozwój urządzeń mobilnych prowadzi do wzrostu gospodarczego, podczas gdy rozwój Internetu lub bezpiecznych serwerów internetowych nie przekłada się na wzrost gospodarczy.

Aby lepiej wyjaśnić tę kwestię, w opracowaniu badamy związek między poziomem rozwoju płatności elektronicznych a sytuacją makroekonomiczną gospodarek Unii Europejskiej.

2. Istota i rodzaje płatności elektronicznych

Płatność najprościej definiowana jest jako transfer środków pieniężnych z konta dłużnika na konto wierzyciela²². Zgodnie z definicją Europejskiego Banku Centralnego płatność oznacza przekazanie środków pieniężnych przez płatnika do odbiorcy, jako wypełnienie zobowiązania²³. Biorąc pod uwagę formę składanych zleceń lub fizyczną formę instrumentu płatniczego, wyróżnia się płatności papierowe i elektroniczne. Płatności papierowe występują wówczas, gdy do ich realizacji wykorzystuje się gotówkę lub papierowy instrument rozliczeniowy (np. czek) bądź też, gdy zlecenie transakcji przyjmuje formę dokumentu papierowego (np. zlecenie przelewu lub druk wpłaty, wydrukowane zlecenie płatności). Instrumenty papierowe występują w obiegu w pełni gotówkowym, gotówkowym z rozliczeniem bezgotówkowym oraz w pełni bezgotówkowym²⁴. Płatność realizowana za pomocą urządzenia elektronicznego nazywana jest płatnością elektroniczną (e-płatnością)²⁵. Inna definicja głosi, że płatności elektroniczne to płatności dokonywane za pośrednictwem Internetu²⁶. Płatności elektroniczne to rodzaj transakcji finansowych przeprowadzanych elektronicznie, bez konieczności posiadania fizycznej gotówki lub czeków. Polegają na transferze środków od jednej strony do drugiej za pomocą środków elektronicznych, takich jak: karty kredytowe lub debetowe, aplikacje do płatności mobilnych, bankowość internetowa lub portfele cyfrowe. Płatności elektroniczne realizowane są poprzez bezpieczne systemy płatności elektronicznych, które ułatwiają transfer środków i zapewniają bezpieczeństwo transakcji. Ta metoda płatności zapewnia wygodę, szybkość i bezpieczeństwo, dzięki czemu jest popularnym wyborem zarówno dla osób prywatnych, jak i firm.

Warto podkreślić, że współcześnie płatności te nie dotyczą już tylko i wyłącznie transakcji zawieranych przez Internet. Dzięki upowszechnieniu się bezprzewodowego dostępu do Internetu z urządzeń mobilnych, zakres dostępnych dla

²² Leinonen H., *Payment instruments and their development*, PaymentHabits2010+ Seminar, Bank of Finland, 11 October 2007.

²³ European Central Bank, <https://www.ecb.europa.eu/services/glossary/html/glossp.en.html> [dostęp: 10.11.2023].

²⁴ Polasik M., Maciejewski K., op.cit.

²⁵ Mazur Z., Mazur H., Mendyk-Krajewska T., *Rodzaje i systemy płatności elektronicznych*, „Ekonomiczne Problemy Usług” 2016, nr 122, s. 329–338.

²⁶ Chinowski B., *Elektroniczne metody płatności. Istota, rozwój prognoza*, Komisja Nadzoru Finansowego, Warszawa 2013, s. 5.

„konsumentów offline” instrumentów płatniczych poszerzył się o wiele nowych płatności online takich jak e-wallet²⁷.

Systemy płatności internetowych można podzielić na: pieniądź elektroniczny, systemy wirtualnej płatności (karty wirtualne), systemy płatności e-mailowej, płatności dokonywane przez SMS, płatności mobilne²⁸.

Systemy płatności elektronicznych obejmują różne metody płatności: wirtualne karty płatnicze, płatności za pośrednictwem poczty elektronicznej, elektroniczne polecenie pobrania, portfele elektroniczne, przelewy realizowane bezpośrednio z konta klienta, czyli tzw. e-transfery, e-gotówka.

3. Dobór i analiza danych statystycznych

Do analizy związku między poziomem rozwoju płatności elektronicznych a sytuacją makroekonomiczną w 2021 roku wybrano 23 państwa Unii Europejskiej, dla których były dostępne dane statystyczne. Z analizy wyłączono cztery państwa UE tj.: Luksemburg, Malta, Cypr i Irlandia. Do oceny sytuacji makroekonomicznej państw Unii Europejskiej przyjęto cztery zmienne, tj.:

- 1) PKB per capita (w euro),
- 2) udział eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem (w %),
- 3) stopa inflacji (w %),
- 4) stopa bezrobocia (w %).

Ocena sytuacji makroekonomicznej gospodarki zostanie przeprowadzona na podstawie poziomu PKB per capita oraz podstawowych wskaźników makroekonomicznych, tj. stopy bezrobocia i stopy inflacji. Wraz ze wzrostem PKB per capita rośnie liczba podmiotów o zróżnicowanej strukturze i charakterze działalności, co pociąga za sobą nowe potrzeby, takie jak np.: realizacja transakcji na odległość, zlecenie płatności w różnych walutach czy natychmiastowe przekazywanie środków pieniężnych²⁹. Z wielu badań wynika, że kraje, które otworzyły swoje rynki na handel międzynarodowy (światowy), rozwijają się szybciej, wprowadzają innowacyjne rozwiązania, zwiększa się dyfuzja wiedzy, przyczyniając się tym samym do wzrostu gospodarczego³⁰. Dlatego w ocenie sytuacji makroekonomicznej uwzględniono udział eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem (w %).

²⁷ Paliwoda P., *Bezpieczeństwo informacji w dobie płatności online*, [w:] *Cywilizacja pieniądza*, pod. red. Czerwiński M., Wydawnictwo: E-bookowo, 2016 s. 109.

²⁸ Zarańska K., Zborowski M., *Charakterystyka bankowości elektronicznej* [w:] *Bankowość elektroniczna. Istota i innowacje*, red. Gospodarowicz A., Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2018, s. 15.

²⁹ Janiszewska A., Kałuża-Wiśniewska M., *Systemy rozliczeń bezgotówkowych instrumentów płatniczych*, [w:] *Obrót bezgotówkowy w Polsce*, Red. Żukowska H., Żukowski M., Wydawnictwo KUL, Lublin 2013, s. 153.

³⁰ Verma A., Dandagwal P. S., Giri A.K., *Impact of ICT diffusion and financial development on economic growth in developing countries*, "Journal of Economics, Finance and Administrative Science" 2023, vol. 28 no. 55.

Do oceny poziomu wykorzystywania płatności elektronicznych w gospodarce przyjęto pięć zmiennych, tj.:

- 1) liczba placówek instytucji oferujących usługi płatnicze przypadających na 1 mln mieszkańców,
- 2) udział usług płatniczych (jako procent ogółu płatności),
- 3) liczba poleceń przelewu kartami płatniczymi na jednego mieszkańca,
- 4) liczba wydanych kart płatniczych na 1 mieszkańca,
- 5) liczba transakcji bezgotówkowych dokonanych kartami płatniczymi na jednego mieszkańca.

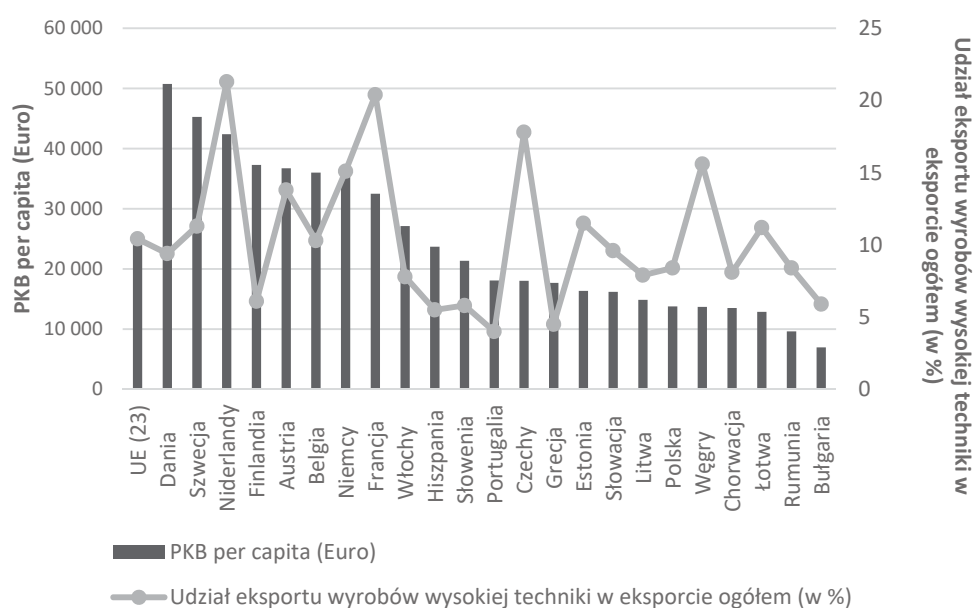
Do zobrazowania zaawansowania rozwoju płatności elektronicznych najczęściej wykorzystuje się liczbę placówek instytucji oferujących usługi płatnicze oraz liczbę kart płatniczych w przeliczeniu na jednego mieszkańca³¹. Dodatkowo w analizie uwzględniono udział usług płatniczych w ogólnej liczbie płatności oraz liczbę wydanych kart płatniczych, jak i liczbę transakcji bezgotówkowych dokonanych tymi kartami.

O wyborze zmiennych do analizy, poza kryterium merytorycznym, zadecydowała dostępność informacji statystycznej. Zmienne opisujące płatności elektroniczne pochodzą z bazy danych Europejskiego Banku Centralnego (European Central Bank – ECB), a zmienne opisujące sytuację makroekonomiczną gospodarek z bazy Eurostat oraz GUS.

Kraje Unii Europejskiej zostały poddane wstępnej analizie pod względem sytuacji makroekonomicznej na podstawie PKB per capita oraz udziału eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem (Rysunek 1). Najwyższym, powyżej 30 tys. euro PKB per capita, charakteryzowały się: Dania, Szwecja, Niemcy, Finlandia, Austria, Belgia, Francja. Najniższym, poniżej 15 tys. euro PKB per capita, charakteryzowały się: Litwa, Polska, Węgry, Chorwacja, Łotwa, Rumunia i Bułgaria. Pod względem udziału eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem, podział był nieco inny. Najwyższym udziałem, tj. powyżej 15%, eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem charakteryzowały się: Niemcy, Francja, Czechy, Węgry i Szwecja. Najniższy poziom wystąpił w: Portugalii (4%), Grecji (4,5%), Hiszpanii (5,5%), Słowenii (5,8%) oraz w Bułgarii (5,9%).

³¹ Rabong M., *Stan rozwoju obrotu bezgotówkowego w Polsce na tle innych krajów UE*, [w:] *Obrót bezgotówkowy w Polsce*, Red. Żukowska H., Żukowski M., Wydawnictwo KUL, Lublin 2013, s. 261.

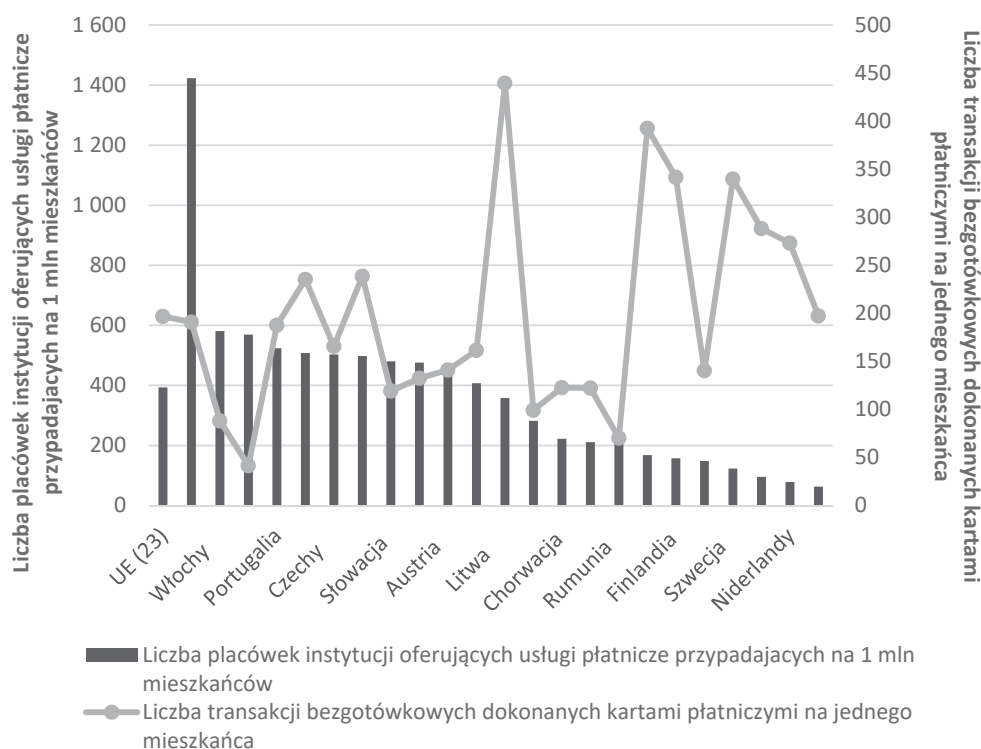
Rysunek 1. PKB per capita (euro) oraz udział eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem (w %) w wybranych państwach Unii Europejskiej w 2021 roku.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Pod względem rozwoju płatności elektronicznych, wstępna analiza obejmowała dwa wskaźniki, tj. liczbę placówek instytucji oferujących usługi płatnicze przypadających na 1 mln mieszkańców oraz liczbę transakcji bezgotówkowych dokonanych kartami płatniczymi na jednego mieszkańca (Rysunek 2).

Rysunek 2. Liczba placówek instytucji oferujących usługi płatnicze przypadających na 1 mln mieszkańców oraz liczba transakcji bezgotówkowych dokonanych kartami płatniczymi na jednego mieszkańca w wybranych państwach Unii Europejskiej w 2021 roku.



Źródło: opracowanie własne na podstawie ECB Statistical Data Warehouse <http://sdw.ecb.europa.eu> [dostęp: 12.10.2023].

Polska znacznie przewyższa kraje Unii Europejskiej pod względem liczby placówek oferujących usługi płatnicze (1423 placówki na 1 mln mieszkańców), jednocześnie wykazując relatywnie niską liczbę transakcji bezgotówkowych dokonanych kartami płatniczymi (191 na 1 mieszkańca). Na wysoką pozycję Polski pod względem liczby placówek oferujących usługi płatnicze miało wpływ uwzględnienie w statystykach dużej liczby placówek oferujących usługę wpłaty gotówki na rachunek, a więc zarówno Poczty Polskiej, jak i podmiotów przyjmujących wpłaty gotówkowe na rachunki bankowe, w których klienci mogą opłacać m.in. rachunki za media. Placówki ostatniej grupy podmiotów nie umożliwiają realizacji transakcji bezgotówkowych. Jeśli nie zostałyby uwzględniona liczba placówek instytucji płatniczych i biur usług płatniczych, omawiany wskaźnik w 2021 r. kształtowałby się na poziomie 472 placówek na 1 mln

mieszkańców, czyli powyżej średniej unijnej, która wówczas wynosiłaby 393³². Do państw, w których liczba placówek była wyższa od średniej unijnej należały: Włochy, Bułgaria, Portugalia, Francja, Czechy, Belgia, Słowacja, Węgry, Austria i Hiszpania. Jednakże w wymienionej grupie jedynie Francja i Belgia posiadają wysoką liczbę transakcji bezgotówkowych (powyżej 230 transakcji na jednego mieszkańca), co wskazuje na mniejsze przywiązanie społeczeństwa do pieniądza gotówkowego i lepiej rozwiniętą infrastrukturę płatniczą.

Z wstępnej analizy wynika, że związek między poziomem rozwoju płatności elektronicznych a sytuacją makroekonomiczną gospodarek Unii Europejskiej nie jest jednoznaczny. Dlatego w dalszej części analizy, kraje Unii Europejskiej zostały podzielone na grupy, wyróżnione ze względu na sytuację makroekonomiczną (4 zmienne) i zaawansowanie w korzystaniu z płatności elektronicznych (5 zmiennych).

4. Klasyfikacja państw Unii Europejskiej ze względu na poziom rozwoju płatności elektronicznych oraz sytuacji makroekonomicznej za pomocą metody k-średnich

W celu wyróżnienia grup państw podobnych pod względem poziomu korzystania z płatności elektronicznych oraz efektów makroekonomicznych, wykorzystano jedną z metod analizy skupień (*cluster analysis*), mianowicie metodę k-średnich. Metoda k-średnich jest szeroko stosowana w analizach danych z różnych dziedzin. Metoda k-średnich polega na takim rozdziale obiektów pomiędzy skupienia (grupy), aby uzyskać jak najbardziej podobne obiekty wewnątrz danego skupienia ze względu na badane cechy³³. Zaletą metody k-średnich jest intuicyjność i prostota podstawowej idei obliczeniowej. Przedmiotem analizy jest zbiór n obiektów (np. państw) opisywanych przez m cech (tzw. zmiennych diagnostycznych). Celem analizy jest znalezienie optymalnego podziału wyjściowego zbioru obiektów na k podzbiorów, przy czym kryterium jakości podziału jest maksymalizacja sumy wariancji międzygrupowej zmiennych diagnostycznych (równoważnie – minimalizacja wariancji wewnątrzgrupowej). W metodzie k-średnich odległości pomiędzy obiektami określa się za pomocą odległości euklidesowej lub jej kwadratu³⁴. W wyniku analizy grupowania metodą k-średnich badamy średnie dla każdego skupienia w każdym wymiarze, aby oszacować, na ile nasze skupienia są od siebie różne. W opracowaniu za pomocą metody k-średnich wyróżniono 4 skupienia (grupy),

³² NBP, Departament Systemu Płatniczego, *Porównanie wybranych elementów polskiego systemu płatniczego z systemami innych krajów Unii Europejskiej za 2021 r.*, Warszawa 2021, s. 7.

³³ Pietrzykowski R., Kobus P., *Wielowymiarowe metody statystyczne w analizie wyników ekonomiczno-produkcyjnych gospodarstw rolnych wybranych państw Unii Europejskiej*, „Problemy Rolnictwa Światowego”, 2008, Vol. 4 (19), s. 371–378.

³⁴ Sobolewski M., Sokołowski A., *Grupowanie metodą k-średnich z warunkiem spójności*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2017, nr 468, s. 215–221.

przy czym każda grupa obejmuje kraje podobne ze względu na badane cechy, a jednocześnie różniące się z pozostałymi grupami (Tabela 1). Ogólnie, przy pomocy metody k-średnich zostały utworzone skupienia, w możliwie największym stopniu różniące się od siebie. Obliczenia numeryczne zostały przeprowadzone za pomocą pakietu statystycznego STATISTICA ver. 13.3.

Tabela 1. Skupienia państw Unii Europejskiej otrzymane za pomocą metody k-średnich.

Skupienie	Kraje
Skupienie 1	Francja, Hiszpania, Włochy
Skupienie 2	Czechy, Estonia, Słowacja, Słowenia, Grecja, Portugalia, Litwa
Skupienie 3	Polska, Bułgaria, Chorwacja, Łotwa, Rumunia, Węgry
Skupienie 4	Austria, Niemcy, Belgia, Dania, Finlandia, Niderlandy, Szwecja

Źródło: opracowanie własne.

Skupienie 1 to Liderzy pod względem liczby placówek oferujących usługi płatnicze. Grupa ta obejmuje trzy kraje Unii Europejskiej tj.: Francja, Hiszpania i Włochy. Średni PKB per capita w tej grupie wynosi 27,7 tys. euro. Średnia stopa inflacji jest najniższa ze wszystkich wyróżnionych grup i wynosi 2,33%, a stopa bezrobocia jest najwyższa (średnia 10,73%). Kraje te charakteryzują się największą średnią liczbą placówek instytucji oferujących usługi płatnicze przypadających na 1 mln mieszkańców spośród wszystkich skupień.

Skupienie 2 to Gospodarki z najniższym udziałem eksportu wyrobów wysokiej techniki i średnim poziomem zaawansowania płatności elektronicznych. Do grupy tej należy siedem państw tj.: Czechy, Estonia, Słowacja, Słowenia, Grecja, Portugalia, Litwa.

Skupienie 3 to Gospodarki o niskim PKB per capita, ale z rozwiniętym systemem płatności elektronicznych. Do tej grupy zaliczono sześć państw tj.: Polska, Bułgaria, Chorwacja, Łotwa, Rumunia i Węgry. Liczba placówek oferujących usługi płatnicze w tej grupie jest mniejsza o jedynie niecałe 6 pkt. w porównaniu do państw ze Skupienia 1 - Liderzy pod względem liczby placówek oferujących usługi płatnicze. Kraje te charakteryzują się najwyższą średnią stopą inflacji na poziomie 3,87%, jednocześnie posiadając najniższą średnią stopę bezrobocia na poziomie 5,6%. Grupa ta jest ostatnią pod względem liczby wydanych kart płatniczych na jednego mieszkańca (1,25), co wskazuje na podążanie za globalnymi trendami oraz nowatorskie podejście pod względem rozwoju możliwości płatności bezgotówkowych, w których zastosowanie znajdują coraz częściej urządzenia elektroniczne.

Tabela 2. Charakterystyka skupień państw Unii Europejskich (średnie skupień).

Zmienna	Średnie skupień			
	Skupien. (Nr 1)	Skupien. (Nr 2)	Skupien. (Nr 3)	Skupien. (Nr 4)
PKB per capita (euro)	27766,67	17507,14	11733,33	40582,86
Stopa inflacji (w %)	2,33	2,67	3,87	2,67
Stopa bezrobocia (w %)	10,73	7,00	5,60	6,00
Udział eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem (w %)	11,23	8,73	9,60	12,47
Liczba placówek instytucji oferujących usługi płatnicze przypadających na 1 mln mieszkańców	498,67	331,29	493,17	248,71
Udział usług płatniczych (jako procent ogółu płatności)	87,87	88,96	87,93	95,59
Liczba poleceń przelewu kartami płatniczymi na jednego mieszkańca	44,53	81,80	71,62	156,10
Liczba wydanych kart płatniczych na 1 mieszkańca	1,50	1,81	1,25	2,01
Liczba transakcji bezgotówkowych dokonanych kartami płatniczymi na jednego mieszkańca	161,57	208,93	125,77	260,80

Źródło: opracowanie własne.

Skupienie 4 to Wysoko rozwinięte gospodarki, w których PKB per capita przyjmuje średnio poziom 40,5 tys. euro, a udział eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem stanowi średnio 12,47%. Są to najwyższe wartości tych wskaźników spośród wszystkich wyróżnionych skupień. Do tej grupy zalicza się siedem państw tj.: Austria, Niemcy, Belgia, Dania, Finlandia, Niderlandy, Szwecja. Kraje te charakteryzują się najwyższym poziomem udziału usług płatniczych w płatnościach ogółem tj. 95,59% ogółu płatności. Jednak liczba placówek instytucji oferujących usługi płatnicze na 1 mln mieszkańców jest w tej grupie państw najniższa. Są to więc kraje bogate, innowacyjne, w których społeczeństwo korzysta z usług płatniczych na szeroką skalę. Występuje tu najwyższa liczba poleceń przelewu kartami płatniczymi na 1 mieszkańca.

5. Wnioski

Wnioski z przeprowadzonego badania wyraźnie wskazują na zróżnicowanie państw pod względem korzystania z usług płatniczych oraz ich stopnia zaawansowania gospodarczego. Klasyfikacja państw Unii Europejskiej na cztery sku-

pienia pozwoliła na lepsze zrozumienie specyfiki i tendencji w obszarze płatności elektronicznych w Europie.

Na podstawie analizy wyróżnionych grup państw sformułowano następujące wnioski:

- Skupienie 1, obejmujące Francję, Hiszpanię i Włochy, skupia liderów pod względem liczby placówek oferujących usługi płatnicze. Wysoki poziom PKB per capita w tej grupie idzie w parze z niską inflacją, co wskazuje na stabilność gospodarczą.
- Skupienie 2, złożone z Czech, Estonii, Słowacji, Słowenii, Grecji, Portugalii i Litwy, charakteryzuje się niskim udziałem eksportu wyrobów wysokiej techniki oraz średnim poziomem zaawansowania płatności elektronicznych. Dla tych krajów istotne może być zwiększenie nakładów finansowych w sektor wysokich technologii (High Technology) oraz promowanie nowoczesnych form płatności w celu zwiększenia efektywności systemów finansowych.
- Skupienie 3, obejmujące Polskę, Bułgarię, Chorwację, Łotwę, Rumunię i Węgry, wyróżnia niskie PKB per capita, jednak z rozwiniętym systemem płatności elektronicznych. To interesujące zjawisko, które może wskazywać na adaptację nowoczesnych technologii w społeczeństwach o niższym dochodzie. Wzrost inwestycji w edukację finansową oraz rozwijanie infrastruktury technologicznej może przyspieszyć ten proces.
- Skupienie 4, reprezentujące Austrię, Niemcy, Belgię, Danię, Finlandię, Holandię i Szwecję, to kraje o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego i innowacyjności. Pomimo różnic w PKB per capita czy poziomie udziału eksportu wyrobów wysokiej techniki, wszystkie te kraje wykazują skłonność do powszechnego korzystania z usług płatniczych. Wysoki udział płatności elektronicznych w ogólnej strukturze płatności świadczy o zaawansowaniu infrastruktury finansowej.

Ostatecznie, pomimo zróżnicowania w poziomie gospodarczym i innowacyjności, wszystkie państwa Unii Europejskiej korzystają z płatności elektronicznych. Nie ulega wątpliwości, że wraz z rozwojem technologii telekomunikacyjnej, powstawaniem nowych i rozszerzaniem możliwości już istniejących serwisów internetowych, rozwój e-płatności będzie postępował. Wartościowe byłoby dalsze badanie trendów rozwojowych w poszczególnych państwach, co pozwoliłoby na dostosowanie strategii i poziomu inwestycji do specyfiki danej gospodarki.

Bibliografia

1. Bilan Y., Gazda J. & Godziszewski B., *Derivative variables as indicator of output gap in Poland and Ukraine*, "Actual Problems of Economics" 2012.
2. Bukowski S., *Rozwój rynków finansowych a wzrost gospodarczy w obszarze Euro-12*, Acta Universitatis Lodziensis, „Folia Oeconomica”, 2012, 268.
3. Cheng C.-Y., Chien M.-S., Lee C.-C., *ICT diffusion, financial development, and economic growth: An international cross-country analysis*, "Economic Modelling" 2021, Volume 94. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.02.008>.
4. Chinowski B., *Elektroniczne metody płatności. Istota, rozwój prognoza*, Komisja Nadzoru Finansowego, Warszawa 2013.
5. European Central Bank, <https://www.ecb.europa.eu/services/glossary/html/glossp.en.html> [dostęp: 10.11.2023].
6. Górka J., *Aspekty ekonomiczne obrotu bezgotówkowego*, [w:] *Obrót bezgotówkowy w Polsce*, pod red. Żukowska H, Żukowski M., Wydawnictwo KUL, Lublin 2013.
7. Greenwood J., Jovanovic B., *Financial Development, Growth and the Distribution of Income*, NBER "Working Papers" 1989, no. 3189.
8. Janiszewska A., Kałuża-Wiśniewska M., *Systemy rozliczeń bezgotówkowych instrumentów płatniczych*, [w:] *Obrót bezgotówkowy w Polsce*, Red. Żukowska H., Żukowski M., Wydawnictwo KUL, Lublin 2013.
9. Kasri R. A., Indrastomo B.S., Hendranastiti N.D., Prasetyo M.B., *Digital payment and banking stability in emerging economy with dual banking system*, "Heliyon" 2022, Volume 8, Issue 11.
10. Kelmanson M. B., Kirabaeva K., Medina L., Mircheva M., & Weiss J., *Explaining the shadow economy in Europe: size, causes and policy options*, International Monetary Fund, 2019.
11. Kiercz O., *Wykorzystanie płatności elektronicznych przez mieszkańców powiatu nowosądeckiego*, „Studia Ekonomiczne” 2018, nr 1.
12. Kieźel M., *Płatności bezgotówkowe w Polsce w kontekście rozwoju społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy” 2013, nr 36.
13. Koźliński T., *Zwyczajne płatnicze Polaków*, NBP, Departament Systemu Płatniczego, Warszawa 2013.
14. Leinonen H., *Payment instruments and their development*, Payment Habits2010+ Seminar, Bank of Finland, 2007.

15. Mazur Z., Mazur H., Mendyk-Krajewska T., *Rodzaje i systemy płatności elektronicznych*, „Ekonomiczne Problemy Usług” 2016, nr 122.
16. Mishra S., Narayan P.K., *A nonparametric model of financial system and economic growth*, “International Review of Economics & Finance”, Elsevier, 2015, vol. 39(C).
17. NBP, Departament Systemu Płatniczego, *Porównanie wybranych elementów polskiego systemu płatniczego z systemami innych krajów Unii Europejskiej za 2021 r.*, Warszawa 2021.
18. NBP, Departament Systemu Płatniczego. *Porównanie wybranych elementów polskiego systemu płatniczego z systemami innych krajów Unii Europejskiej za 2012 r.*, Warszawa 2013.
19. Paliwoda P., *Bezpieczeństwo informacji w dobie płatności online*, [w:] *Cywilizacja pieniądza*, pod. red. Czerwiński M., Wydawnictwo: E-bookowo, 2016.
20. *Pieniądz gotówkowy i bezgotówkowy a rozwój polskiej gospodarki*, Raport opracowany przez Uczelnię Łazarskiego i SEENDICO Doradcy Sp.j. w ramach projektu pt. „Koszt pieniądza gotówkowego w polskiej gospodarce”, pod patronatem Warsaw Enterprise Institute, Warszawa 2014.
21. Pietrzykowski R., Kobus P., *Wielowymiarowe metody statystyczne w analizie wyników ekonomiczno-produkcyjnych gospodarstw rolnych wybranych państw Unii Europejskiej*, „Problemy Rolnictwa Światowego” 2008, Vol. 4 (19).
22. Polasik M., Maciejewski K., *Innowacyjne usługi płatnicze w Polsce i na świecie*, „Materiały i Studia”, Narodowy Bank Polski, Zeszyt nr 241, Warszawa 2009.
23. Przenajkowska K., Polasik M., *Koszty gotówki i elektronicznych instrumentów płatniczych w Unii Europejskiej*, „Ekonomiczne Problemy Usług” 2018, nr 2, t. 1.
24. Rabong M., *Stan rozwoju obrotu bezgotówkowego w Polsce na tle innych krajów UE*, [w:] *Obrót bezgotówkowy w Polsce*, Red. Żukowska H., Żukowski M., Wydawnictwo KUL, Lublin 2013.
25. Schneider F., *Size and Development of the Shadow Economy of 31 European and 5 Other OECD Countries from 2003 to 2013: A Further Decline*, Unpublished report, Department of Economics, Johannes Kepler University, Linz, Austria 2013.
26. Schumpeter J., *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960.
27. Slozko O., Pelo A., *The Electronic Payments as a Major Factor for Further Economic Development*, “Economics and Sociology” 2014, Vol. 7, No 3., DOI: 10.14254/2071-789X.2014/7-3/13.

28. Sobolewski M., Sokołowski A., *Grupowanie metodą k-średnich z warunkiem spójności*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2017, nr 468.
29. Tee H. H., Ong H.B., *Cashless payment and economic growth*, “Financial innovation” 2016, nr 2.
30. Verma A., Dandgawhal P. S., Giri A. K., *Impact of ICT diffusion and financial development on economic growth in developing countries*, “Journal of Economics, Finance and Administrative Science” 2023, vol. 28, no. 55.
31. Visa Report, *Perspectives on Accelerating Global Payment Acceptance*, 2016: <https://usa.visa.com/dam/VCOM/download/visa-everywhere/global-impact/perspectives-on-accelerating-global-payment-acceptance.pdf>. [dostęp:10.10.2023].
32. Zandi M., Singh V., Irving J., *The Impact of Electronic Payments on Economic Growth*, Moody's Analytics, Economic & Consumer Credit Analytics, 2013.
33. Zarańska K., Zborowski M., *Charakterystyka bankowości elektronicznej* [w:] *Bankowość elektroniczna. Istota i innowacje*, red. Gospodarowicz A., Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2018.
34. Zhanga Y., Zhang G., Liu L., De Renzis T., Schmiedel H., *Retail payments and the real economy*, “Journal of Financial Stability” 2019, Volume 44. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2019.100690>.

Informacje o autorach:

dr hab. Grażyna Węgrzyn, prof. UEW,
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Polska,
Katedra Ekonomii i Polityki Ekonomicznej, Kierownik Katedry,
e-mail: grazyna.wegrzyn@ue.wroc.pl

Natalia Kapusta,
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Polska,
e-mail: 186155@student.ue.wroc.pl

Robert Smalara,
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Polska,
e-mail: 185439@student.ue.wroc.pl