

Demograficzne i terytorialne uwarunkowania zróźnicowania wykluczenia cyfrowego

Tomasz Śmiałowski^a

Streszczenie. Rozwój społeczeństwa informacyjnego nieuchronnie wiąże się ze zjawiskiem wykluczenia cyfrowego. Nierówności w dostępie do technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) i korzystaniu z nich wpływają na procesy gospodarcze, społeczne i demograficzne. Celem badania jest ustalenie wpływu czynników demograficznych i terytorialnych na poziom i zróźnicowanie wykluczenia cyfrowego polskich gospodarstw domowych. Badanie obejmowało lata 2003–2015. Wykorzystano dwa źródła danych: raporty Diagnozy społecznej oraz zasoby danych Głównego Urzędu Statystycznego dotyczące budżetów gospodarstw domowych. Analizy oparto na autorskim wskaźniku wykluczenia cyfrowego. Uzyskane wyniki wskazują, że poziom i zróźnicowanie wykluczenia cyfrowego zwiększały się wraz ze wzrostem wieku mieszkańców oraz spadkiem ich liczby. Nie zaobserwowano wpływu płci i regionu na badane zjawisko.

Słowa kluczowe: technologie informacyjno-komunikacyjne, wykluczenie cyfrowe, wskaźnik wykluczenia cyfrowego

JEL: O33

Demographic and territorial determinants of the variability of the degree of digital divide

Abstract. One of the inevitable outcomes of the development of information society is the phenomenon of digital divide. Unequal access to and unequal use of information and communication technologies (ICT) by Polish households affect the economic, social and demographic processes. The aim of the article is to determine the influence of demographic and territorial factors on the level of digital divide and its variability among Polish households in the years 2003–2015. The study was conducted on the basis of data from the reports of the Social Diagnosis and Statistics Poland's data on households' budgets, and utilised an original, author-created indicator of digital divide. The results demonstrated that in the analysed period, the level of digital divide and its variability were growing when, on the one hand, the age of the members of the households taken into account in the research was, and on the other, when their number was decreasing. No influence of these persons' sex or the region of residence was observed.

Keywords: information and communication technologies, digital divide, indicator of digital divide

^a Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Ekonomiczny. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7559-9180>.

1. Wprowadzenie

Rozwój społeczeństwa informacyjnego, w którym dość szybko upowszechnia się digitalizacja danych – a w konsekwencji informatyzacja administracji publicznej – powoduje, że wykluczenie cyfrowe staje się odczuwalne nie tylko na poziomie jednostkowym, lecz także w skali całego kraju. Różnice w dostępie do technologii informacyjno-komunikacyjnych (Information and Communication Technologies, ICT) oraz ich wykorzystaniu są obecnie jednymi z najważniejszych rodzajów nierówności. W badaniach nad wykluczeniem cyfrowym oprócz czynników ekonomicznych (Śmiałowski i Ochnio, 2019) i społecznych (Śmiałowski, 2019) analizuje się również procesy demograficzne, a przede wszystkim zmiany struktury ludności według płci i wieku (Byłok, 2012; Witkowska i Matuszewska-Janica, 2013). Van Dijk (2012), badając ICT, zauważa, że w kolejnych grupach wieku stopień wykorzystania rozwiązań informacyjno-komunikacyjnych się zmniejszał, jak również że nieznacznie częściej tymi technologiami posługiwali się mężczyźni. Badania przeprowadzone przez Dixona i współpracowników (2014) potwierdzają występowanie powyższych zależności, zaobserwowali oni jednak, że mężczyźni znacznie częściej korzystają z ICT. Dodatkowo autorzy wskazują na duże znaczenie przynależności rasowej – częściej z technologii korzystały osoby rasy białej. Zbliżone stanowisko prezentują także Brendesha i Kimberly (2013), Witte, Kiss i Lynn (2015) oraz Zillien i Marr (2015).

W badaniach nad wykluczeniem cyfrowym jako determinanta zróżnicowania równie często wskazywany jest czynnik terytorialny. W zależności od charakterystyki prowadzonych analiz badacze posługują się różnymi klasyfikacjami jednostek terytorialnych (NUTS). Śmiałowski i Jałowiecki (2012) wykazali, że we wszystkich województwach widoczny jest systematyczny wzrost liczby gospodarstw domowych wyposażonych w różne technologie. Pomimo że dynamika tego procesu była intensywniejsza we wschodniej części kraju, pomiędzy wschodnią i zachodnią Polską nadal występowały różnice. Ten podział potwierdzają również badania rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce przeprowadzone przez Saramę (2011). Drugim bardzo często wykorzystywanym czynnikiem terytorialnym jest klasa miejscowości zamieszkania. Turczak i Zwiech (2013) wskazują na klasę miejscowości, obok grupy społeczno-ekonomicznej i poziomu wykształcenia, jako czynnik wpływający na strukturę wydatków konsumpcyjnych gospodarstw domowych, w tym wydatków na ICT.

Celem badania jest ustalenie wpływu czynników demograficznych i terytorialnych na poziom i zróżnicowanie wykluczenia cyfrowego polskich gospodarstw domowych.

2. Metoda badania

W prowadzonym badaniu do grupy czynników demograficznych zaliczono grupę wieku (GWK) i płeć (PŁĆ), natomiast do grupy czynników terytorialnych – region (RGN) i klasę miejscowości zamieszkania (KLM). W badaniu posłużono się klasyfi-

kacją opierającą się na czterech grupach wieku (Rószkiewicz, 2006). W pierwszej (GWK 1) znalazły się osoby, które w swojej grupie społeczno-ekonomicznej należały do pierwszej grupy kwartyłowej wyznaczonej na podstawie wieku. W analogiczny sposób została utworzona druga (GWK 2), trzecia (GWK 3) i czwarta (GWK 4) grupa wieku. W przypadku regionów podstawę analiz stanowiła klasyfikacja zgodna z podziałem jednostek terytorialnych do celów statystycznych (NUTS 1). W badaniu wyróżniono cztery klasy miejscowości: miasta powyżej 500 tys. mieszkańców (KLM 1), miasta od 100 tys. do 500 tys. mieszkańców (KLM 2), miasta poniżej 100 tys. mieszkańców (KLM 3) i wsie (KLM 4) (Podolec, 2008).

Badane czynniki wybrano na podstawie analizy literatury przedmiotu oraz dwóch źródeł danych – raportów z Diagnozy społecznej oraz wyników badań Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) dotyczących budżetów gospodarstw domowych.

Wyznaczanie poziomu i zróżnicowania wykluczenia cyfrowego w polskich gospodarstwach domowych w latach 2003–2015 składało się z czterech etapów (Śmiałowski, 2019; Śmiałowski i Ochnio, 2019):

1. Na podstawie wskaźnika wykluczenia cyfrowego zaklasyfikowano każdą dorosłą osobę do jednej z czterech grup wyodrębnionych ze względu na nierówności cyfrowe (GWC¹): osób wykluczonych cyfrowo (GWC I), osób zagrożonych wykluczeniem cyfrowym (GWC II), osób korzystających z najnowszych rozwiązań ICT (GWC III) oraz osób w pełni korzystających z najnowszych rozwiązań ICT (GWC IV) i charakteryzujących się wysokimi kompetencjami cyfrowymi zarówno w obszarze usług internetowych (takich jak komunikacja, zakupy, rozrywka, e-administracja), jak i obsługi komputera czy urządzeń mobilnych.
2. Za pomocą testu niezależności χ^2 zweryfikowano występowanie statystycznie istotnej zależności pomiędzy stopniem wykluczenia cyfrowego a badanym czynnikiem oraz określono jej siłę na podstawie wartości współczynnika kontyngencji C Pearsona (Koronacki i Mielniczuk, 2006).
3. Na podstawie współczynnika Giniego (Anand, 1983) oraz indeksu Theila (Theil, 1967) dokonano oceny stopnia zróżnicowania wykluczenia cyfrowego dla poszczególnych czynników oraz określono jego strukturę.
4. Za pomocą gradacyjnej analizy danych (Grade Correspondence Analysis, GCA; Grade Correspondence-cluster Analysis, GCCA) (Kowalczyk, Pleszczyńska i Ruland, 2004) zidentyfikowano współzależności pomiędzy stopniem wykluczenia cyfrowego a badanym czynnikiem.

Na pierwszym etapie badań dla analizowanych czynników różnicujących w kolejnych latach przygotowano tabele wielodzielcze. Przedstawały one rozkłady ze względu na grupę nierówności cyfrowych oraz na kategorie danego czynnika różnicujące-

¹ W artykule zachowano oznaczenie „GWC” stosowane we wcześniejszych pracach autora.

go. Na podstawie otrzymanych wyników wyznaczono procentowe udziały grup nierówności cyfrowych w poszczególnych kategoriach danego czynnika różnicującego zgodnie ze wzorem:

$$y_j = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^4 x_i} \quad (1)$$

gdzie:

x_i – liczba osób w i -tej grupie nierówności cyfrowych w j -tej kategorii,

$\sum_{i=1}^4 x_i$ – liczba osób ogółem w j -tej kategorii.

Wyznaczone udziały procentowe pogrupowano według kategorii danego czynnika różnicującego w taki sposób, że dla każdej kategorii została stworzona tabela zawierająca strukturę grup nierówności cyfrowych w kolejnych latach badania. Następnie dokonano oceny średnich wartości i dynamiki zmian dla badanego okresu. Do wyznaczenia przeciętnej wartości badanej cechy obserwowanej w różnych momentach wykorzystano średnią chronologiczną obliczoną na podstawie wzoru:

$$\bar{y} = \frac{1}{n+1} \sum_{t=1}^n y_t \quad (2)$$

Otrzymane wyniki posłużyły do stworzenia profilu wykluczenia cyfrowego. Wykorzystanie powyższego wzoru powoduje, że wartości w tabl. 1 i 2 nie sumują się do 100%. Szczegółowy opis metodologii wyznaczenia wskaźnika wykluczenia cyfrowego oraz jego oceny przedstawiono w pracy Śmiałowskiego (2019).

Ze względu na dwuletnie odstępy w dostarczaniu raportów z Diagnozy społecznej przez Radę Monitoringu Społecznego oceny poziomu i zróżnicowania wykluczenia cyfrowego dokonano w interwałach dwuletnich.

3. Wyniki badania

Spośród czterech analizowanych czynników wpływ na poziom zróżnicowania wykluczenia cyfrowego miały grupa wieku oraz klasa miejscowości. W przypadku dwóch pozostałych czynników (płci i regionu) profil wykluczenia cyfrowego oraz zróżnicowanie były zbliżone do ogólnopolskich. Powyższe wyniki mają odzwierciedlenie w sile zależności pomiędzy przynależnością do grup wyznaczonych na pod-

stawie wybranych czynników różnicujących a przynależnością do grup nierówności cyfrowych. Średnia wartość współczynnika kontyngencji wynosiła odpowiednio: dla klasy miejscowości – 0,200, dla grupy wieku – 0,190, dla regionu – 0,050 i dla płci – 0,047.

Badanie poziomu wykluczenia cyfrowego wykazało, że wraz ze wzrostem wieku zwiększał się udział w profilu wykluczenia grupy osób wykluczonych cyfrowo (GWC I), a zmniejszał się udział grupy osób w pełni korzystających z najnowszych rozwiązań ICT (GWC IV). We wszystkich grupach wieku największym udziałem w profilu wykluczenia cyfrowego charakteryzowały się osoby zakwalifikowane do grupy GWC I (przeciętna wartość poziomu wykluczenia wynosiła odpowiednio: 35,0%, 46,3%, 53,6% i 60,2%). Mniejszy udział cechował osoby z grupy GWC IV, czyli w pełni korzystające z najnowszych rozwiązań ICT (odpowiednio: 29,5%, 21,1%, 16,8% i 15,6%). Dwie pozostałe grupy wykluczenia cyfrowego (GWC II i III) cechował udział na podobnym, niskim poziomie wynoszącym ok. 10%. Spośród wszystkich grup wieku tylko w drugiej zaobserwowano profil wykluczenia cyfrowego zbliżony do ogólnopolskiego (profil ogólnopolski wynosił odpowiednio: 49,3%, 9,9%, 7,8% i 20,5%), (zob. tabl. 1).

W badanym okresie we wszystkich grupach wieku tylko grupa osób wykluczonych cyfrowo (GWC I) zmniejszyła swój udział w profilu wykluczenia. W pozostałych grupach nierówności cyfrowych we wszystkich przedziałach wieku występowała tendencja wzrostowa.

Tabl. 1. Profil wykluczenia cyfrowego w poszczególnych grupach wieku w latach 2003–2015 (przeciętna wartość poziomu wykluczenia)

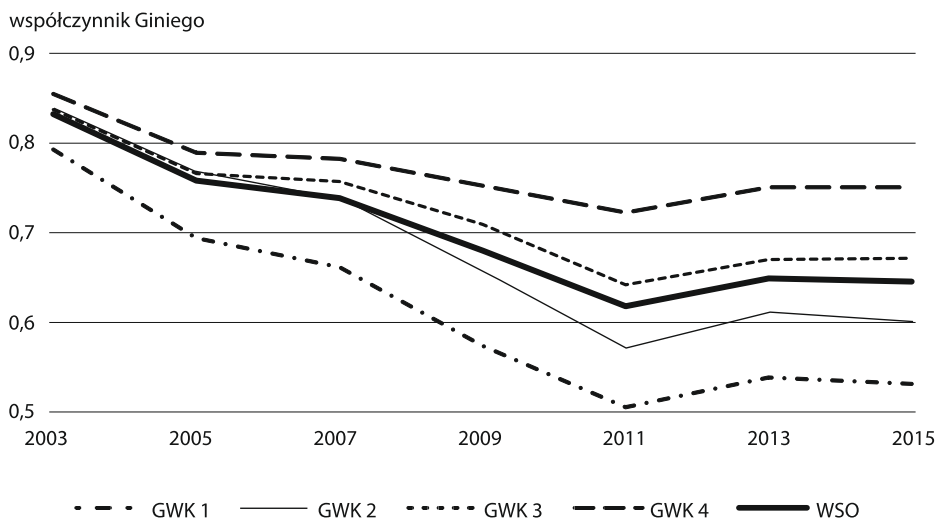
Grupy	GWK 1	GWK 2	GWK 3	GWK 4
	w %			
GWC I	35,0	46,3	53,6	60,2
GWC II	12,3	11,5	9,9	6,4
GWC III	10,7	8,5	7,2	5,3
GWC IV	29,5	21,1	16,8	15,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie Czapiński i Panek (2003–2015) oraz danych GUS.

Znaczny udział grupy osób wykluczonych cyfrowo (GWC I) w profilu wykluczenia we wszystkich grupach wieku wpływał na poziom zróżnicowania (wykr. 1 i 2). Zdecydowanie najmniejszym zróżnicowaniem wykluczenia cyfrowego charaktery-

zowała się pierwsza grupa wieku (przeciętna wartość współczynnika Giniego – 0,537), a największym – czwarta (0,675). Zależności te mają odzwierciedlenie w tempie zmian zachodzących w czasie. Najszybszy spadek zróżnicowania wykluczenia cyfrowego został zaobserwowany w pierwszej grupie wiekowej, a najwolniejszy – w czwartej. Dekompozycja zróżnicowania wykluczenia cyfrowego w badanych grupach wieku wykazała, że udział w całkowitym zróżnicowaniu wykluczenia cyfrowego wszystkich grup wieku był na zbliżonym poziomie (od 19,9% do 22,5%). W przypadku zróżnicowania międzygrupowego udział w całkowitym zróżnicowaniu wykluczenia cyfrowego kształtował się na niskim poziomie i wynosił 3,5%.

Wykr. 1. Tendencja dyspersji wykluczenia cyfrowego w poszczególnych grupach wieku



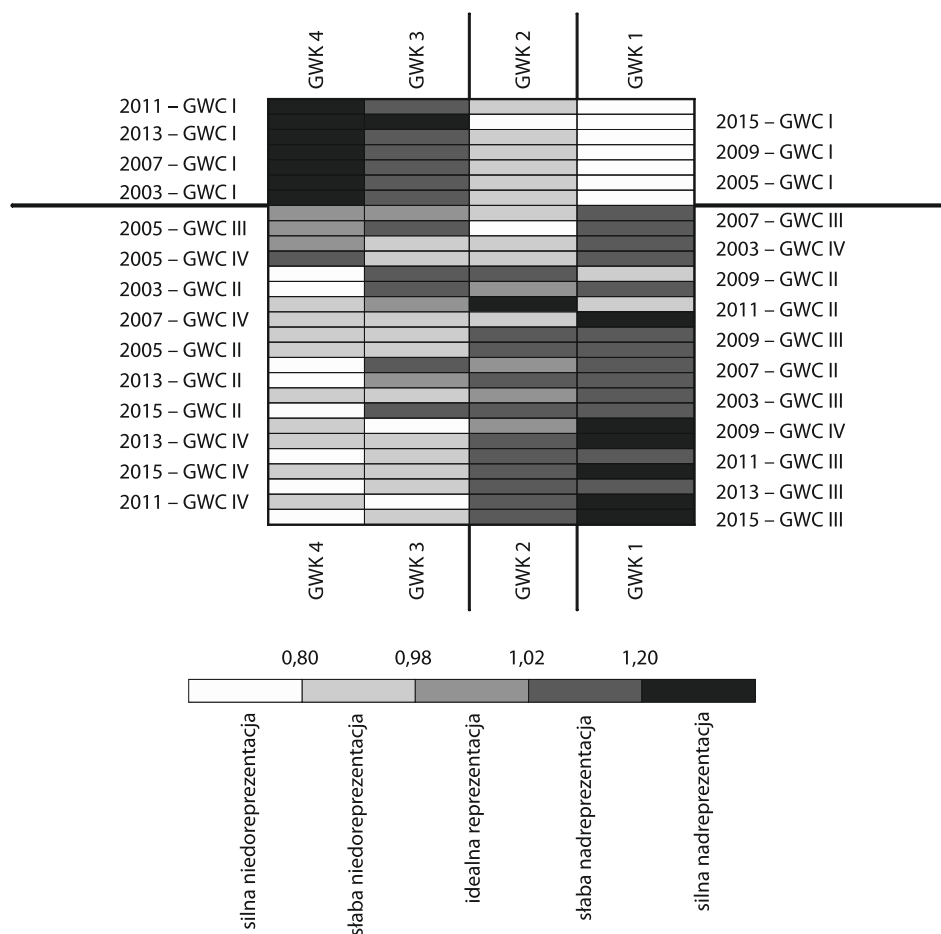
Źródło: opracowanie własne na podstawie Czapiński i Panek (2003–2015).

Analiza nadreprezentacji potwierdziła występowanie dużego zróżnicowania poziomu wykluczenia cyfrowego we wszystkich grupach wieku (wykr. 2). Grupa osób wykluczonych cyfrowo (GWC I) charakteryzowała się większym w stosunku do struktury wieku ogółem udziałem osób starszych (GWK 3 i 4) oraz mniejszym udziałem osób młodszych (GWK 1). W pozostałych grupach nierówności cyfrowych (GWC II, III i IV) wystąpiła odwrotna zależność.

Badanie poziomu wykluczenia cyfrowego w grupach wieku za pomocą gradacyjnej analizy danych wykazało występowanie podobieństw pomiędzy czwartą i trzecią grupą wieku. Między pozostałymi grupami (pierwszą i drugą) oraz grupami trzecią

i czwartą traktowanymi łącznie jako nowa kategoria nie wykazano podobieństw. W przypadku grup wykluczenia cyfrowego przeprowadzona analiza pozwoliła wyodrębnić dwie główne kategorie: złożoną z grupy osób wykluczonych cyfrowo (GWC I) i złożoną z pozostałych grup nierówności cyfrowych (GWC II, III i IV).

Wykr. 2. Nadreprezentacja struktury wieku w grupach nierówności cyfrowych



Uwaga. $Rho = 0,1679$; $tau = 0,1120$.

Źródło: jak przy wykr. 1.

Analiza wyników otrzymanych dla drugiego rozpatrywanego czynnika, jakim była klasa miejscowości, wykazała, że wraz ze spadkiem liczby mieszkańców zwiększał się

udział w profilu wykluczenia grupy osób wykluczonych cyfrowo (GWC I) i jednocześnie zmniejszał się udział grupy osób w pełni korzystających z najnowszych rozwiązań ICT (GWC IV). W miastach poniżej 500 tys. mieszkańców oraz na wsi (KLM 2, 3 i 4) największy udział w profilu wykluczenia cyfrowego miała grupa osób wykluczonych cyfrowo (GWC I – przeciętna wartość wynosiła od 38,5% do 58,4%). Z kolei w miastach powyżej 500 tys. mieszkańców największy udział miała grupa osób w pełni korzystających z najnowszych rozwiązań ICT (GWC IV – 37,0%). We wszystkich klasach miejscowości druga i trzecia grupa nierówności cyfrowych cechowały się zbliżonym niskim udziałem (od 6,7% do 10,6%) (tabl. 2).

Tabl. 2. Profil wykluczenia cyfrowego w poszczególnych klasach miejscowości w latach 2003–2015 (przeciętna wartość poziomu wykluczenia)

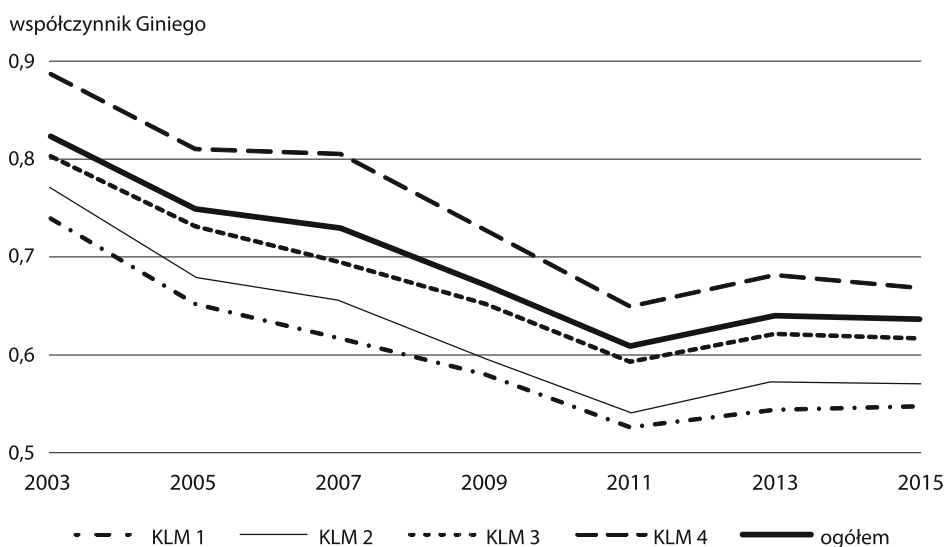
Grupy	KLM 1	KLM 2	KLM 3	KLM 4
	w %			
GWC I	33,0	38,5	46,5	58,4
GWC II	9,3	10,2	10,6	9,4
GWC III	8,2	9,0	8,6	6,7
GWC IV	37,0	29,9	21,8	13,0

Źródło: jak przy tabl. 1.

Przeprowadzone badanie wykazało również, że wraz ze wzrostem liczby mieszkańców zmniejszał się poziom zróżnicowania wykluczenia cyfrowego (wykr. 3 i 4). Tylko wśród osób mieszkających na wsi (przeciętna wartość współczynnika Giniego – 0,654) zaobserwowano większe zróżnicowanie niż dla wszystkich osób ogółem (0,615). W przypadku pozostałych klas miejscowości było ono niższe. Poziom zróżnicowania najbardziej zbliżony do ogólnopolskiego cechował grupę osób zamieszkujących miasta poniżej 100 tys. mieszkańców (0,597). Najniższym zróżnicowaniem wykluczenia cyfrowego charakteryzowały się osoby mieszkające w miastach od 100 tys. do 500 tys. mieszkańców (0,556) oraz osoby mieszkające w miastach powyżej 500 tys. mieszkańców (0,526). We wszystkich klasach miejscowości poziom zróżnicowania wykluczenia cyfrowego się zmniejszał. Zdecydowanie największy wpływ na całkowite zróżnicowanie miały wsie (29,0%) i miasta poniżej 100 tys. mieszkańców (27,2%). Miasta od 100 tys. do 500 tys. mieszkańców charakteryzowały się niższym wpływem (16,5%). Najmniejszy wpływ na całkowite zróżnicowanie wykluczenia

cyfrowego miały miasta powyżej 500 tys. mieszkańców (8,6%) oraz zróżnicowanie międzygrupowe (6,3%).

Wykr. 3. Tendencja dyspersji wykluczenia cyfrowego w poszczególnych klasach miejscowości



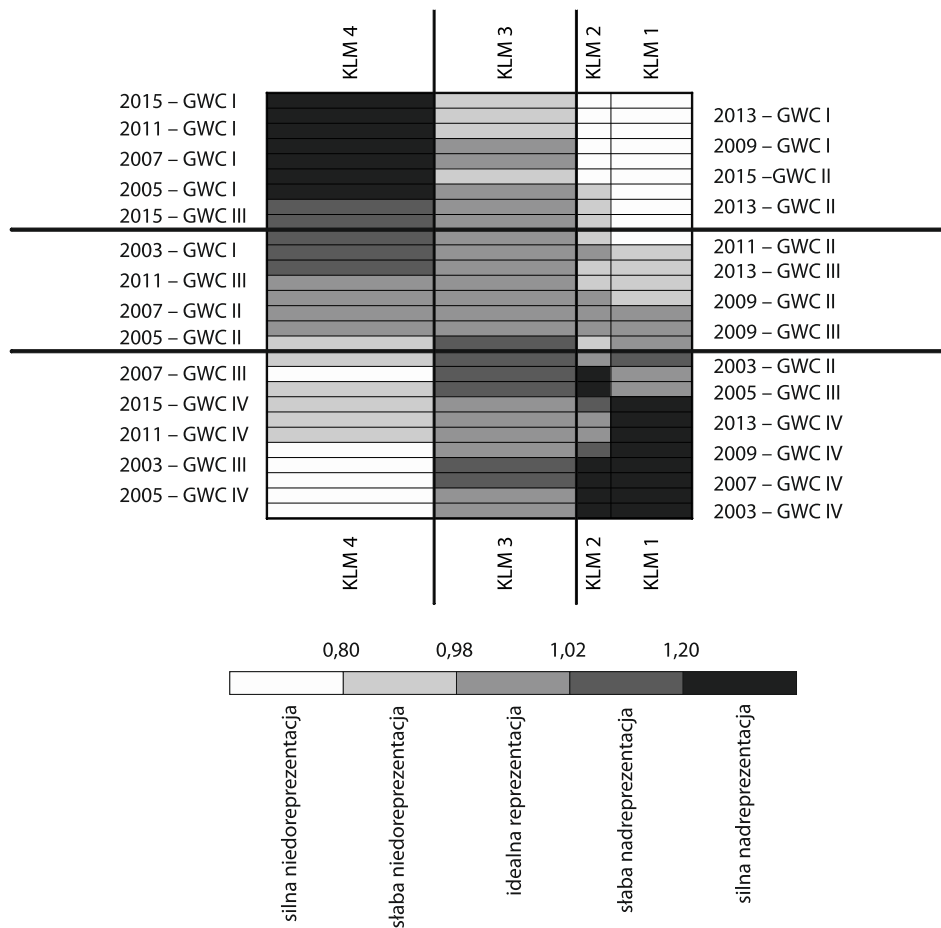
Źródło: jak przy wykr. 1.

Ocena nadreprezentacji potwierdziła, że we wszystkich klasach miejscowości występowało duże zróżnicowanie poziomu wykluczenia cyfrowego (wykr. 4). Grupa osób wykluczonych cyfrowo (GWC I) charakteryzowała się większym udziałem osób mieszkających na wsi i mniejszym udziałem osób mieszkających w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców. Natomiast w grupie osób w pełni korzystających z najnowszych rozwiązań ICT (GWC IV) udział mieszkańców miast (KLM 1, 2 i 3), a udział mieszkańców wsi – większy. Struktura klas miejscowości w II i III grupie nierówności cyfrowych była zbliżona do struktury średniej.

Badanie poziomu wykluczenia cyfrowego w klasach miejscowości za pomocą gradacyjnej analizy danych wykazało także podobieństwa między miastami powyżej 500 tys. mieszkańców a miastami od 100 tys. do 500 tys. mieszkańców. Miasta poniżej 100 tys. mieszkańców, wsie oraz nowa kategoria (stworzona z pierwszej i drugiej klasy miejscowości) charakteryzowały się brakiem podobieństwa. W przypadku grup wykluczenia cyfrowego przeprowadzona analiza pozwoliła wyodrębnić następujące główne kategorie: pierwszą, w której dominowały osoby wykluczone; drugą, w której

dominowały osoby należące w poszczególnych latach badania do drugiej i trzeciej grupy nierówności cyfrowych; trzecią, w której dominowały osoby w pełni korzystające z najnowszych rozwiązań ICT.

Wykr. 4. Nadreprezentacja struktury miejscowości w grupach nierówności cyfrowych



Uwaga. $Rho = 0,2187$; $tau = 0,1464$.

Źródło: jak przy wykr. 1.

4. Podsumowanie

Coraz szybszy postęp technologiczny na świecie powoduje, że powszechniejszy staje się dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) będących fundamentalnym czynnikiem kształującym obecny „wiek informacji”. Rozwój ICT osiąga-

nał obecnie niespotykaną dotychczas skalę, ponieważ dotyczy zarówno sfery przedsiębiorstw, administracji, jak i gospodarstw domowych. Nie zachodzi jednak równomiernie, co prowadzi do zróżnicowania w dostępie do technologii ICT i ich wykorzystania, stanowiąc jedno z głównych zagrożeń dla zrównoważonego rozwoju i ładu społecznego.

W badaniu omawianym w niniejszym artykule wykorzystano autorską metodę estymacji opartą na podejściu całościowym. Zastosowanie takiej metody motywowane było brakiem miernika, który pozwoliłby na gruntowne zbadanie zjawiska nierówności cyfrowych w gospodarstwach domowych.

W badanym okresie 2003–2015 z czterech analizowanych czynników tylko wiek oraz klasa miejscowości wpływały na profil i zróżnicowanie wykluczenia cyfrowego. Zmienne płeć oraz region nie różnicowały skali wykluczenia cyfrowego, które było zbliżone do ogólnopolskiego. Z badania wynika, że osoby wykluczone cyfrowo to głównie osoby starsze, mieszkające na wsi, z kolei osoby w pełni korzystające z najnowszych rozwiązań ICT to przede wszystkim osoby młode, mieszkające w dużych miastach. Dominacja grupy osób wykluczonych cyfrowo oraz grupy osób w pełni korzystających z najnowszych rozwiązań ICT wpływała na skalę nierówności w posiadaniu i korzystaniu z ICT, która – mimo że stopniowo się zmniejszała – była bardzo wysoka. Zaobserwowano zależność pomiędzy wzrostem wieku oraz spadkiem liczby mieszkańców a rosnącym poziomem oraz zróżnicowaniem wykluczenia cyfrowego.

Omawiane badanie wpisuje się w nurt badań dotyczących nierówności, których celem jest zrozumienie mechanizmów wpływających na to zjawisko. Należy się spodziewać, że uzyskane wyniki pozwolą na lepsze poznanie wielowymiarowego problemu, jakim jest wykluczenie cyfrowe.

Bibliografia

- Anand, S. (1983). *Inequality and Poverty in Malaysia: Measurement and Decomposition*. New York: Oxford University Press.
- Brendesha, T. M., Kimberly, M. J. (2013). Black Youth Beyond the Digital Divide: Age and Gender Differences in Internet Use, Communication Patterns, and Victimization Experiences. *Journal of Black Psychology*, 40(3), 291–307.
- Byłok, F. (2012). Wpływ czynników demograficznych na przemiany konsumpcji w Polsce. *Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*, (103), 17–32.
- Czapiński, J., Panek, T. (red.). (2003–2015). *Diagnoza społeczna*. Pobrane z: www.diagnoza.com.
- Dixon, L. J., Correa, T., Straubhaar, J., Covarrubias, L., Graber, D., Spence, J., Rojas, V. (2014). Gendered Space: The Digital Divide Between Male and Female Users in Internet Public Access Sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 19(4), 991–1009.
- Koronacki, J., Mielniczuk, J. (2006). *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.

- Kowalczyk, T., Pleszczyńska, E., Ruland, F. (2004). *Grade models and methods for data analysis. With applications for the analysis of data populations*. New York: Springer.
- Podolec, B. (2008). Społeczno-ekonomiczne uwarunkowania sytuacji materialnej gospodarstw domowych. W: K. Jakóbik (red.), *Statystyka społeczna – dokonania, szanse, perspektywy* (s. 109–123). Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- Rószkiewicz, M. (2006). Tworzenie zabezpieczenia materialnego w świetle badań polskich gospodarstw domowych. *Gospodarka Narodowa*, (4), 69–86.
- Sarama, M. (2011). Regionalne zróżnicowanie poziomu rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, (67), 571–579.
- Śmiałowski, T. (2019). Assessment of digital exclusion of Polish households. *Quantitative Methods in Economics*, 20(1), 54–61.
- Śmiałowski, T., Jałowiecki, P. (2012). Terytorialne zróżnicowanie obszarów wykluczeń technologicznych. *Roczniki Naukowe SERiA*, 14(4), 125–131.
- Śmiałowski, T., Ochnio, L. (2019). *Economic contexts of differences in digital exclusion*. *Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia*, 18(2), 88–100.
- Theil, H. (1967). *Economics and Information Theory*. Amsterdam: North Holland Publishing Company.
- Turczak, A., Zwiech, P. (2013). Czynniki wpływające na strukturę wydatków konsumpcyjnych gospodarstw domowych w Polsce. *Zeszyty Naukowe Studia i Prace WNEiZ*, 2(33), 189–207.
- Van Dijk, J. A. G. M. (2012). The Evolution of the Digital Divide. The Digital Divide turns to Inequality of Skills and Usage. W: J. Bus, M. Crompton, M. Hildebrant, G. Metakides (red.), *Digital Enlightenment Yearbook* (s. 57–78). Amsterdam: IOS Press.
- Witkowska, D., Matuszewska-Janica, A. (2013). Zróżnicowanie płac ze względu na płeć: zastosowanie drzew klasyfikacyjnych. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, (279), 58–66.
- Witte, J., Kiss, M., Lynn, R. (2015). The internet and social inequalities in the U.S. W: M. Ragnedda, G. W. Muschert (red.), *The Digital Divide: The Internet and Social Inequality in International Perspective* (s. 67–85). London: Routledge.
- Zillien, N., Marr, M. (2015). The digital divide in Europe. W: M. Ragnedda, G. W. Muschert (red.), *The Digital Divide: The Internet and Social Inequality in International Perspective* (s. 55–56). London: Routledge.