

Cyfryzacja emerytów w Polsce w okresie pandemii COVID-19

Alicja Jajko-Siwiek^a

Streszczenie. Rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych (ang. *information and communication technologies* – ICT), stanowiących kluczowy element społeczeństwa informacyjnego, przebiega w Polsce intensywnie, ale dostęp do ICT w poszczególnych grupach społecznych jest nierównomierny. Grupą szczególnie narażoną na wykluczenie cyfrowe są emeryci. Celem artykułu jest przedstawienie zmiany poziomu cyfryzacji emerytów w Polsce w okresie pandemii COVID-19 i wskazanie czynników wpływających na cyfryzację tej grupy społecznej. Wykorzystano dane dotyczące 704 respondentów badania panelowego SHARE Corona Survey 2, przeprowadzonego w 2021 r. przez European Research Infrastructure Consortium. Analizy dokonano przy użyciu metody drzew klasyfikacyjnych skonstruowanych według algorytmu CART. Uzyskane wyniki wskazują, że w okresie pandemii COVID-19 – czyli w sytuacji wystąpienia bezpośredniego (osobistego) zapotrzebowania na usługi i produkty, do których dostęp drogą tradycyjną jest ograniczony, a możliwy i łatwy drogą elektroniczną – intensywność korzystania z internetu przez emerytów się zwiększyła. Czynnikiem decydującym o przewyżczeniu bariery motywacyjnej w korzystaniu z ICT była obawa przed zarażeniem się koronawirusem, wiążąca się z zagrożeniem zdrowia i życia. Duże znaczenie miała również chęć niesienia pomocy innym.

Słowa kluczowe: cyfryzacja, emeryt, drzewo klasyfikacyjne, pandemia COVID-19

JEL: C38, H55, I10, O33

Digitisation among pensioners in Poland during the COVID-19 pandemic

Abstract. Information and communication technologies (ICT), which are a key element of an information society, are developing rapidly in Poland, although the access to ICT is uneven among different social groups. Pensioners tend to be particularly susceptible to digital exclusion. The aim of the article is to illustrate how the level of digitisation among pensioners changed during the COVID-19 pandemic and to indicate what factors influenced the digitisation of this social group. The study is based on data obtained from 704 respondents from the SHARE Corona Survey 2 panel study conducted by the European Research Infrastructure Consortium (ERIC) in 2021. The analysis involved the use of the classification tree method constructed on the basis of the CART algorithm. The obtained results indicate that during the COVID-19 pandemic, when there was a direct (personal) demand for products and services to which access by traditional means was limited but possible and easy through electronic means, the intensity of retired people's use of the internet increased. The key factor in overcoming the motivational barrier to using ICT was the risk to contract the coronavirus,

^a Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Instytut Informatyki i Ekonomii Ilościowej, Katedra Ekonometrii, Polska / University of Economics and Business, Institute of Informatics and Quantitative Economics, Department of Econometrics, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5202-2530>.
E-mail: alicja.jajko-siwiek@ue.poznan.pl.

which was a health and life threatening situation. Another motivating factor was the willingness to help other people.

Keywords: digitisation, pensioner, classification tree, COVID-19 pandemic

1. Wprowadzenie

Wykluczenie cyfrowe (ang. *digital exclusion*) oznacza brak dostępu lub ograniczony dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnych (ang. *information and communication technologies* – ICT; Batorski, 2009; Kancelaria Senatu, 2015). Wśród przyczyn tego zjawiska wyróżnia się czynniki miękkie (subiektywne), np. bariery psychologiczne, brak kompetencji i motywacji, oraz twarde (obiektywne), np. brak dostępu lub ograniczony dostęp do infrastruktury, sprzętu i oprogramowania (Kancelaria Senatu, 2015). Na podstawie dostępnych danych i przeprowadzanych badań (Batorski, 2009, 2011, 2013, 2015; Centrum Badania Opinii Społecznej [CBOS], 2020, 2021, 2022; Główny Urząd Statystyczny [GUS], 2020, 2021, 2022; Śmiałowski, 2020) można stwierdzić, że jednym z podstawowych kryteriów wykluczenia cyfrowego jest wiek. Jak podaje GUS (2021), w Polsce 98,4% osób w wieku 16–24 lat regularnie korzysta z internetu, a w grupie osób w wieku 65–74 lat udział ten wynosi 45,9%. Znaczenie mają także wykształcenie oraz (w mniejszym stopniu) sytuacja materialna i miejsce zamieszkania. Śmiałowski (2020) podkreśla, że oprócz podeszłego wieku istotne są czynniki będące jego pochodną, np. zły stan zdrowia czy niskie dochody. Sprawia to, że grupą społeczną najbardziej narażoną na konsekwencje wykluczenia cyfrowego są osoby starsze, w tym emeryci. Według danych GUS (2022) w 2021 r. – biorąc pod uwagę rodzaj aktywności zawodowej – najwięcej regularnych użytkowników ICT było wśród uczniów i studentów (99,1%) oraz osób pracujących na własny rachunek (98,0%), a najmniej – wśród osób emerytowanych i biernych zawodowo (57,6%).

W skali Europy działania zapobiegające wykluczeniu cyfrowemu podjęto w Parlamencie Europejskim; podkreślono, że „w procesie transformacji cyfrowej nie należy pozostawiać nikogo w tyle” (Parlament Europejski, 2020). W komunikacie *Cyfrowy kompas na rok 2030: europejska droga w cyfrowej dekadzie* (European Commission, 2021) przedstawiono wizję transformacji cyfrowej Europy do 2030 r., w tym jej cele, wśród których jako jeden z podstawowych wskazano podnoszenie umiejętności cyfrowych obywateli. W najnowszym rankingu indeksu gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego (Digital Economy and Society Index – DESI) Polska plasuje się na 24. miejscu (European Commission, 2022). Ocena naszego kraju wynosi 40,5, przy średniej unijnej 52,3. Jak wynika z raportu, spośród czterech obszarów gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego ocenianych w ramach indeksu DESI¹ w naszym kraju największy problem dotyczy kapitału ludzkiego,

¹ Kluczowe obszary DESI to: kapitał ludzki, łączność, integracja technologii cyfrowych i cyfrowe usługi publiczne.

ponieważ tylko 43% osób posiada co najmniej podstawowe umiejętności cyfrowe (średnia unijna wynosi 54%), a treści cyfrowe potrafi tworzyć 57% (średnia unijna to 66%). Perspektywy poprawy sytuacji nie są najlepsze z powodu braku specjalistów w dziedzinie teleinformatyki – zaledwie 18% polskich przedsiębiorstw zapewnia pracownikom odpowiednie szkolenia.

Pandemia COVID-19 wymusiła ograniczenie kontaktów bezpośrednich, przez co wpłynęła na przyspieszenie procesu cyfryzacji społeczeństwa i zmniejszenie skali wykluczenia cyfrowego. Według Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości [PARP] (2020) pandemia spowodowała znaczne zwiększenie tempa cyfryzacji w skali całej gospodarki i sprawiła, że cyfryzacja z procesu ewolucyjnego przekształciła się w rewolucyjny. Otwarte pozostaje pytanie, w jakim stopniu dotyczyło to emerytów, czyli grupy dotąd najbardziej wykluczonej cyfrowo. To istotne i aktualne pytanie, ponieważ obserwujemy dwa równoległe zjawiska: czwartą rewolucję cyfrową² i starzenie się ludności. Zwiększanie się liczby osób starszych w społeczeństwie wiąże się z wieloma konsekwencjami społeczno-gospodarczymi, np. wzrostem zapotrzebowania na usługi w zakresie ochrony zdrowia i opieki społecznej czy zmianą struktury konsumpcji (Kurek, 2008). Jak podano w raporcie z ogólnopolskiego badania stanu zdrowia, sytuacji społeczno-ekonomicznej i jakości życia osób starszych PolSenior2, realizowanego w ramach Narodowego Programu Zdrowia na lata 2016–2020, w przeszłości osoby starsze cechowały się skłonnością do ograniczania konsumpcji, a obecnie ich konsumpcja stała się jedną z sił napędowych gospodarki (Błędowski i in., 2021). Podobną opinię wyrażono w publikacji Dąbrowskiej i in. (2019), gdzie podkreślono, że osoby starsze coraz powszechniej korzystają z usług, zwłaszcza społecznych. W tym kontekście pytanie o cyfryzację emerytów nabiera szerszego znaczenia, ponieważ dotyczy nie tylko postaci, lecz także ekonomicznego znaczenia kształtującego się społeczeństwa informacyjnego.

Celem artykułu jest przedstawienie zmiany poziomu cyfryzacji emerytów w Polsce w okresie pandemii COVID-19 i wskazanie czynników wpływających na cyfryzację tej grupy społecznej.

2. Metoda badania

W badaniu dokonano analizy zmiany poziomu cyfryzacji emerytów w Polsce w okresie pandemii COVID-19, czyli w latach 2020–2021. Podstawę doboru próby badawczej stanowił wiek społeczny respondentów, odzwierciedlający społeczną sy-

² Pierwsza rewolucja przemysłowa, datowana na koniec XVIII w., wiązała się z wynalezieniem maszyny parowej i mechanizacją produkcji. Druga rewolucja przemysłowa, przypadająca na drugą połowę XIX i początek XX w., nazywana jest wiekiem elektryczności. Trzecia rewolucja przemysłowa rozpoczęła się w latach 70. XX w. wraz z rozwojem technologii informatycznych, które zapoczątkowały automatykę przemysłową. Początek XXI w. to okres nazywany czwartą rewolucją przemysłową (tak zwany Przemysł 4.0). Oznacza ona zmiany społeczne, przemysłowe i technologiczne wywołane cyfrową transformacją przemysłu.

tuację człowieka (Czekanowski, 2012; Szatur-Jaworska i in., 2006; Szukalski, 2008). W badaniu wzięli udział emeryci, którzy stanowią jednorodną grupę osób uprawnionych na podstawie obowiązującego prawa do zabezpieczenia społecznego z tytułu wieku, przepracowanych lat i dochodów uzyskiwanych w czasie aktywności zawodowej. Wyodrębnienie do analizy takiej zbiorowości pozwoliło na uwzględnienie zarówno czynników demograficznych, jak i ekonomiczno-społecznych oraz politycznych. Warto jednak zwrócić uwagę, że zasady przyznawania emerytur w Polsce umożliwiają otrzymanie świadczenia w wieku pięćdziesięciu kilku lat, a więc nie zawsze należy utożsamiać emerytów z osobami starszymi (Szatur-Jaworska i in., 2006). W tabl. 1 zawarto podstawowe informacje o strukturze badanej zbiorowości.

Tabl. 1. Struktura badanej zbiorowości emerytów ze względu na płeć, wiek i samoocenę stanu zdrowia

Wyszczególnienie	Kobiety	Mężczyźni	Ogółem
	w %		
Ogółem	60,2	39,8	100,0
Wiek			
59 lat i mniej	1,9	5,0	3,1
60–64	30,9	8,6	22,0
65–69	37,5	39,6	38,4
70–74	22,4	27,5	24,4
75–79	5,4	12,9	8,4
80 lat i więcej	1,9	6,4	3,7
Stan zdrowia			
Doskonały	1,2	0,4	0,9
Bardzo dobry	5,2	8,6	6,5
Dobry	54,2	50,4	52,7
Zadowolający	33,5	33,2	33,4
Zły	5,9	7,5	6,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SHARE Corona Survey 2.

Ponad 60% badanej zbiorowości stanowiły kobiety. Średni wiek wszystkich respondentów wynosił 68,2 roku, z odchyleniem standardowym 5,5 roku. Średni wiek kobiet był niższy od przeciętnego ogółem i wynosił 67,2 roku, ze zróżnicowaniem 5,1 roku. Średni wiek mężczyzn był równy 69,7 roku, z odchyleniem 6,0 roku. Ponad 93% badanej zbiorowości stanowili emeryci w wieku 60–80 lat. Dobry lub zadowolający stan zdrowia deklarowało 86,1% emerytów. Niespełna 1% osób oceniało swój stan zdrowia jako doskonały, a 6,5% – jako zły.

Analizowano następujące wskaźniki (GUS, 2022; Luterek, 2005; Rozkrut, 2017; Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe [SHARE], 2021):

- co najmniej jednokrotne wykorzystanie internetu od wybuchu pandemii w celu wysłania albo odebrania wiadomości e-mailowej lub w jakimkolwiek innym celu (zmienna *e-mail*);

- wystarczalność łącza internetowego, czyli ocena wystarczalności dostępności i prędkości internetu (*e-dostęp*);
- wyszukiwanie informacji dotyczących zdrowia (*e-zdrowie*);
- wyszukiwanie informacji o usługach publicznych, np. świadczeniach, podatkach lub paszportach (*e-urząd*);
- zarządzanie finansami, np. bankowość internetowa, płacenie rachunków lub podatków (*e-finanse*);
- kupno lub sprzedaż przedmiotów albo usług online (*e-zakupy*).

Wskaźniki cyfryzacji pełniły w badaniu funkcję zmiennej objaśnianej. W przypadku modeli opisujących wskaźniki *e-mail* i *e-dostęp* obserwacje – czyli poszczególne emeryci – mogły należeć do $K = 2$ klas o nazwach: „Tak” (skorzystałem/skorzystałam z internetu, aby wysłać/odebrać wiadomość e-mailową lub w jakimkolwiek innym celu); „Tak” (moje łącze internetowe jest wystarczające); „Nie” (nie skorzystałem/skorzystałam); „Nie” (moje łącze internetowe nie jest wystarczające). W przypadku pozostałych wskaźników, czyli *e-zdrowie*, *e-urząd*, *e-finanse* i *e-zakupy*, obserwacje należały do jednej z $K = 3$ klas o nazwach: „Częściej”, „Tak samo”, „Rzadziej”, które oznaczały, że respondent od wybuchu pandemii korzystał z internetu w danym celu częściej, mniej więcej tak samo często, rzadziej lub nie korzystał z niego wcale. Odpowiedzi udzielane przez emerytów były ich subiektywną oceną częstotliwości korzystania z internetu w danym zakresie, dlatego należy uwzględnić to, że wyniki mogą być obciążone błędami pomiaru wynikającymi z nieświadomego lub celowego udzielania przez respondentów nieprawdziwych odpowiedzi.

Za zmienne objaśniające przyjęto zmienne charakteryzujące sytuację zdrowotną i społeczno-ekonomiczną emerytów, a także czynniki związane bezpośrednio z pandemią, które dotyczyły: zdrowia ogółem w czasie pandemii, zdrowia fizycznego, zdrowia psychicznego, ochrony zdrowia, dolegliwości zdrowotnych, zachorowań na COVID-19, wsparcia finansowego, kontaktów bezpośrednich i pośrednich (z użyciem środków komunikacji elektronicznej) z innymi ludźmi, zachowań społecznych w czasie pandemii, opieki nad innymi osobami i opieki otrzymywanej od innych osób. Pełna lista 54 zmiennych znajduje się w Aneksie.

Analizy poziomu cyfryzacji emerytów dokonano na podstawie danych z badania panelowego SHARE Corona Survey 2, zrealizowanego przez European Research Infrastructure Consortium (ERIC). To specjalna, pandemiczna edycja badania zdrowia, starzenia się i emerytur w Europie, prowadzonego cyklicznie od 2004 r. (Börsch-Supan, 2022). Badanie dotyczy głównie stanu zdrowia oraz statusu społeczno-ekonomicznego osób w wieku 50 lat i więcej mieszkających w Europie. Zbiór SHARE Corona Survey 2 zawiera dane zebrane od respondentów z 28 krajów, w tym 26 krajów Unii Europejskiej (bez Irlandii) oraz ze Szwajcarii i z Izraela. Badanie przeprowadzono metodą wspomaganą komputerowo wywiadów telefonicznych (CATI) między czerwcem a sierpniem 2021 r. Pytania zawarte w ankiecie były ukierunkowane na opisanie sytuacji życiowej osób w wieku 50 lat i więcej w kontekście

pandemii COVID-19, a dotyczyły m.in. zdrowia fizycznego i psychicznego, zmian w pracy i w sytuacji społecznej respondentów w trakcie pandemii.

W bazie danych SHARE Corona Survey 2 zamieszczono odpowiedzi udzielone przez 49 253 osoby. Do badania omawianego w artykule wybrano emerytów z Polski. Następnie wyeliminowano braki danych, czyli respondentów, którzy nie udzielili odpowiedzi na zadane pytania. Ostatecznie badana próba liczyła 704 osoby ($N = 704$)³.

W badaniu posłużono się metodą eksploracyjną – drzewami klasyfikacyjnymi (Coria i in., 2013), które pozwalają na uwzględnienie wielowymiarowości badanego zjawiska (Gatnar, 2001). Metoda ta nie nakłada żadnych warunków na rozkłady badanych zmiennych, jest niewrażliwa na wartości skrajne i pozwala na wykorzystanie zmiennych różnych typów (numerycznych i nominalnych), co miało znaczenie w przypadku rozpatrywanej próby badawczej. Istotą tworzenia drzewa klasyfikacyjnego jest uzyskanie, po pierwsze, modelu deskryptywnego, pozwalającego opisać i zaprezentować wzorce klasyfikacyjne w badanej zbiorowości, a po drugie, modelu predykcyjnego, umożliwiającego klasyfikację przyszłych obserwacji, dla których brakuje informacji o przynależności do konkretnej klasy (Almuallim i in., 2002; Gatnar i Walesiak, 2004; Rokach i Maimon, 2008).

Metoda drzew klasyfikacyjnych polega na rekurencyjnym podziale badanej przestrzeni danych – czyli zbioru obserwacji – na grupy o bardziej jednorodnych właściwościach, zgodnie z wybranym kryterium oceny jakości podziału. W każdym kolejnym węźle można wykorzystać do analizy inną zmienną objaśniającą. Na każdym etapie analizuje się wszystkie zmienne i wybiera tę, która zapewnia najlepszy podział węzła, czyli pozwala uzyskać najbardziej homogeniczne podgrupy. Podział w węźle odbywa się na podstawie tylko tych obserwacji, które w wyniku wcześniejszych podziałów znalazły się w tym węźle (Loh i Shih, 1997).

Drzewo klasyfikacyjne jest zbudowane z korzenia, w którym rozpoczyna się proces rekurencyjnego podziału zbioru danych, i z gałęzi prowadzących od korzenia do kolejnych węzłów, w których dokonuje się podziału. W każdym węźle sprawdzany jest warunek, polegający na ocenie spadku zanieczyszczenia drzewa, będącego odwrotnością jednorodności danej grupy obserwacji. Na jego podstawie konstruuje się gałąź prowadzącą do kolejnego, niżej położonego węzła. Algorytm szuka zatem takiego podziału zbioru obserwacji, który maksymalizuje redukcję wartości miary niejednorodności tego zbioru. W ostatnim węźle (tzw. liściu), wieńczącym gałąź, zbiorowość nie jest już dzielona. Ten węzeł zawiera informację o przynależności obserwacji do klas zmiennej objaśnianej.

³ Ze względu na wprowadzenie stanu epidemii w Polsce, w celu ochrony zdrowia respondentów i ankieterów, dane w edycji SHARE Corona Survey 2 (2021 r.) zbierano nie metodą wywiadów bezpośrednich, lecz telefonicznie (CATI). Może to rzutować na uzyskane wyniki, aczkolwiek badanie SHARE jest badaniem panelowym, a jego uczestnicy to osoby wylosowane z rejestru populacji Polski (rejestru PESEL) za pośrednictwem Ministerstwa Cyfryzacji, co zapewnia reprezentatywność badania.

Do budowy drzew zastosowano algorytm CART (Classification and Regression Tree), za pomocą którego dokonuje się wyczerpującego poszukiwania podziałów jednowymiarowych i tworzy się drzewa binarne (Breiman i in., 1984).

W metodzie drzew klasyfikacyjnych miarą oceniającą jakość dokonanego podziału jest indeks Giniego, wyznaczany następująco:

$$G(\mathbf{p}) = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^k p_i p_j, \quad (1)$$

gdzie \mathbf{p} to wektor prawdopodobieństwa:

$$\mathbf{p} = (p_1, p_2, \dots, p_k) = \left(\frac{l_1}{N}, \frac{l_2}{N}, \dots, \frac{l_k}{N} \right), \quad (2)$$

gdzie:

l_i – liczebność klasy K_i ,

N – liczebność obiektów w całym zbiorze uczącym.

Spadek zanieczyszczenia, czyli poziom redukcji wartości indeksu Giniego uzyskany po podziale w węźle, oznaczono jako ΔI . Walidację drzew przeprowadzono przy użyciu dziesięciokrotnego sprawdzianu krzyżowego (Loh i Shih, 1997). Jako miarę jakości drzewa przyjęto odsetek poprawnych klasyfikacji obiektów. Założono, że w każdym liściu znajduje się minimum 1% całej zbiorowości.

Dla każdego drzewa klasyfikacyjnego utworzono ranking ważności zmiennych objaśniających $M(x_i)$ uwzględnionych w konstrukcji drzewa. Do opracowania rankingu wykorzystano podziały zastępcze \tilde{s}_i , które pozwalają oszacować spadek zanieczyszczenia drzewa ΔI na każdym poziomie podziału zbiorowości i dla każdej zmiennej, nawet jeżeli nie została ona wykorzystana do żadnego podziału:

$$M(x_i) = \sum_{k=1}^K \Delta I(\tilde{s}_i, k). \quad (3)$$

Normalizacji wartości ważności każdej zmiennej $M(x_i)$, tak aby najważniejsza zmienna miała wartość 100, dokonano następująco:

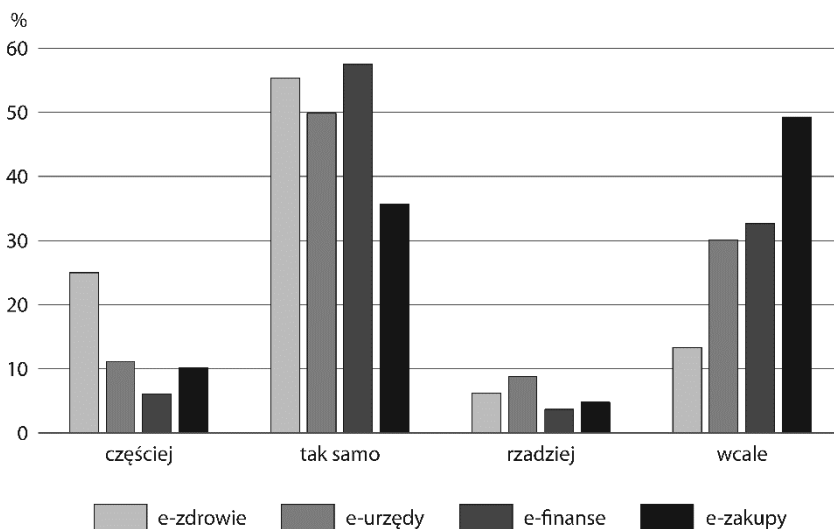
$$V_{M(x_i)} = 100 \frac{M(x_i)}{\max_l M(x_l)}. \quad (4)$$

W artykule przedstawiono rankingi zmiennych od poziomu ważności powyżej 20%. Obliczenia wykonano przy użyciu pakietu IBM SPSS Statistics 27.

3. Wykorzystywanie ICT przez emerytów w czasie pandemii COVID-19

Wszystkie osoby należące do badanej zbiorowości deklarowały, że od wybuchu pandemii COVID-19 w 2020 r. przynajmniej raz skorzystały z internetu, aby wysłać lub odebrać wiadomość e-mailową lub w jakimkolwiek innym celu. Wskaźnik *e-mail* wskazuje zatem, że 100% badanych emerytów korzystało z internetu. W związku z tym dla tego wskaźnika nie zbudowano drzewa klasyfikacyjnego. Wystarczający dostęp do łącza internetowego deklarowało 93,5% respondentów. Poziom korzystania z internetu w pozostałych badanych aspektach był zróżnicowany, co pokazano na wyk. 1.

Wykr. 1. Częstotliwość korzystania z internetu przez emerytów w czasie pandemii COVID-19



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z SHARE Corona Survey 2.

Największy wzrost zainteresowania korzystaniem z internetu podczas pandemii odnotowano w zakresie wyszukiwania informacji na temat zdrowia – częściej niż przed pandemią w przypadku 25% badanych. Jest to zrozumiałe, gdy weźmie się pod uwagę zaistniałą sytuację. Największa stabilność dotyczyła e-finansów – 58% badanych tak samo często przed pandemią, jak i w jej trakcie zarządzało finansami przez internet. Może to wynikać z obserwowanego już wcześniej wysokiego poziomu zainteresowania e-finansami. Coraz więcej osób starszych otrzymuje emeryturę na konto bankowe, a koszty obsługi elektronicznych rachunków są niższe niż opłaty za korzystanie z bankowości w punktach stacjonarnych. Zastanawiający jest natomiast odnotowany w czasie pandemii – w przypadku 9% badanych – spadek zainteresowania poszukiwaniem w internecie informacji na temat urzędów publicznych. Niewykluczone

zione, że ma to związek z równoczesną zmianą statusu zawodowego badanych osób, które po przejściu na emeryturę mogły mieć mniejszą potrzebę korzystania z e-usług w administracji publicznej. Najmniej popularne wśród badanych były e-zakupy – blisko 50% emerytów nie dokonywało ich wcale. Jest to zaskakujące, gdy weźmie się pod uwagę utrudnienia w handlu stacjonarnym.

3.1. Dostęp do internetu

Dostęp do ICT stanowi fundament cyfryzacji społeczeństwa (Tomaszewska, 2013). W Polsce taki dostęp jako wystarczający oceniło 93,5% osób na emeryturze biorących udział w ankiecie SHARE Corona Survey 2, przede wszystkim kobiety, osoby poniżej 60. roku życia i powyżej 80. roku życia oraz cieszące się doskonałym i bardzo dobrym zdrowiem (tabl. 2).

Tabl. 2. Wystarczalność łącza internetowego według emerytów

Wyszczególnienie	Tak	Nie
	w %	
Ogółem	93,5	6,5
Płeć		
Kobiety	94,3	5,7
Mężczyźni	92,1	7,9
Wiek		
59 lat i mniej	100,0	0,0
60–64	96,1	3,9
65–69	93,0	7,0
70–74	90,7	9,3
75–79	93,2	6,8
80 lat i więcej	96,2	3,8
Stan zdrowia		
Doskonały	100,0	0,0
Bardzo dobry	97,8	2,2
Dobry	94,6	5,4
Zadawalający	90,6	9,4
Zły	93,5	6,5

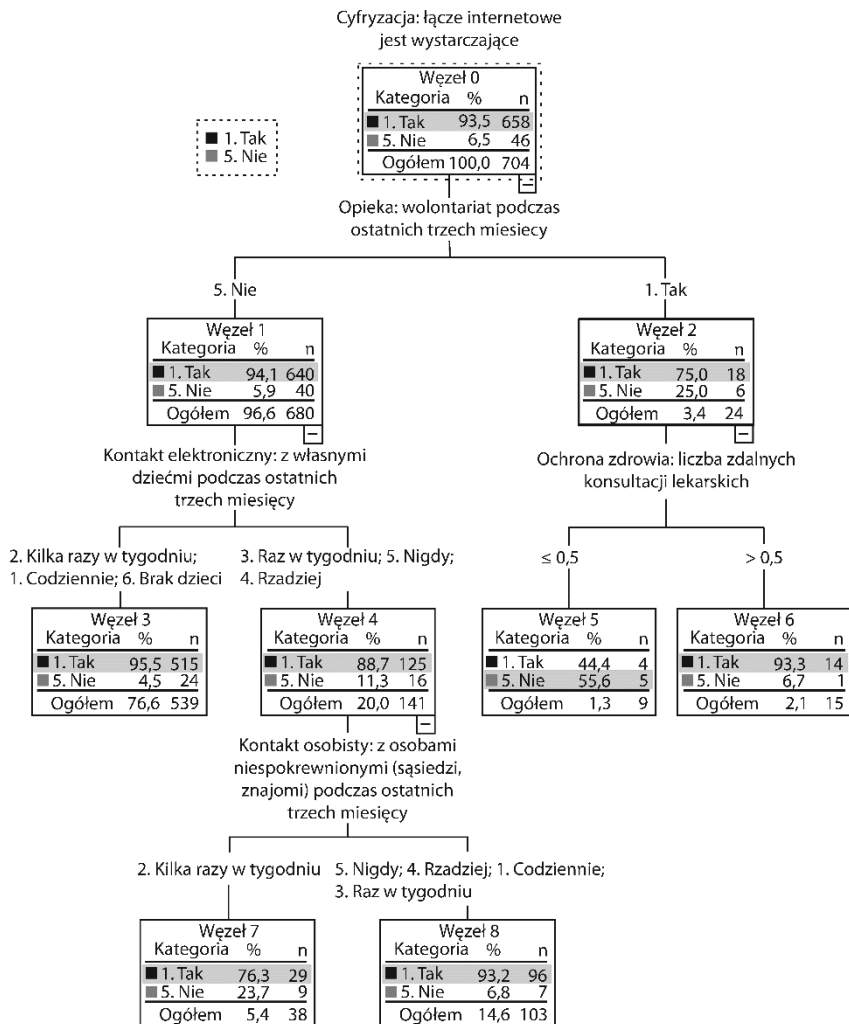
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SHARE Corona Survey 2.

Analiza drzewa klasyfikacyjnego przedstawionego na wyk. 2⁴ wskazuje, że tylko w grupie osób, które podejmowały wolontariat w okresie trzech miesięcy poprzedzających badanie i nie odbyły zdalnych konsultacji lekarskich, są niezadowoleni z wystarczalności łącza internetowego (węzeł 5). Ranking zmiennych ważnych dla postaci modelu widoczny na wyk. 3 potwierdza, że najistotniejsze zmienne, które decydowały o tym, że dana osoba uznawała swoje łącze za wystarczające lub nie, to te zwią-

⁴ Dobrze zaklasyfikowane obserwacje stanowiły 93,6% ogółu badanych osób.

zane z kontaktem elektronicznym z innymi osobami (liczba zdalnych konsultacji lekarskich, kontakt z własnymi dziećmi). Oznacza to, że na ocenę jakości połączenia internetowego i jego wystarczalności najbardziej rzutowały utrudnienia w kontaktach zdalnych.

Wykr. 2. Drzewo klasyfikacyjne opisujące wystarczalność łącza internetowego w czasie pandemii



Wykr. 3. Ranking zmiennych pod względem ważności dla drzewa klasyfikacyjnego opisującego wystarczalność łącza internetowego w czasie pandemii

Uwaga. Ważność zmiennych jest znormalizowana w przedziale 0–100%, gdzie 0% – niska ważność zmiennej, 100% – wysoka ważność zmiennej. Wysoka ważność oznacza, że przy użyciu wariantów danej zmiennej objaśniającej możliwe jest wyodrębnienie najbardziej jednorodnych grup obserwacji dla tej zmiennej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z SHARE Corona Survey 2.

3.2. Wyszukiwanie informacji o zdrowiu

Jak już wspomniano, największy wzrost zainteresowania korzystaniem z internetu podczas pandemii odnotowano w zakresie wyszukiwania informacji o zdrowiu. Co czwarta badana osoba zaczęła częściej korzystać z takiej możliwości. Jest to niewątpliwie związane z wiekiem respondentów, a także ze zwiększonym ryzykiem zachorowania w czasie pandemii. Częściej informacji o zdrowiu poszukiwali mężczyźni, osoby w wieku 59 lat i mniej oraz osoby określające swój stan zdrowia jako zły i te, które oceniły go jako bardzo dobry (tabl. 3).

Tabl. 3. Emeryci wyszukujący w internecie informacji o zdrowiu w czasie pandemii

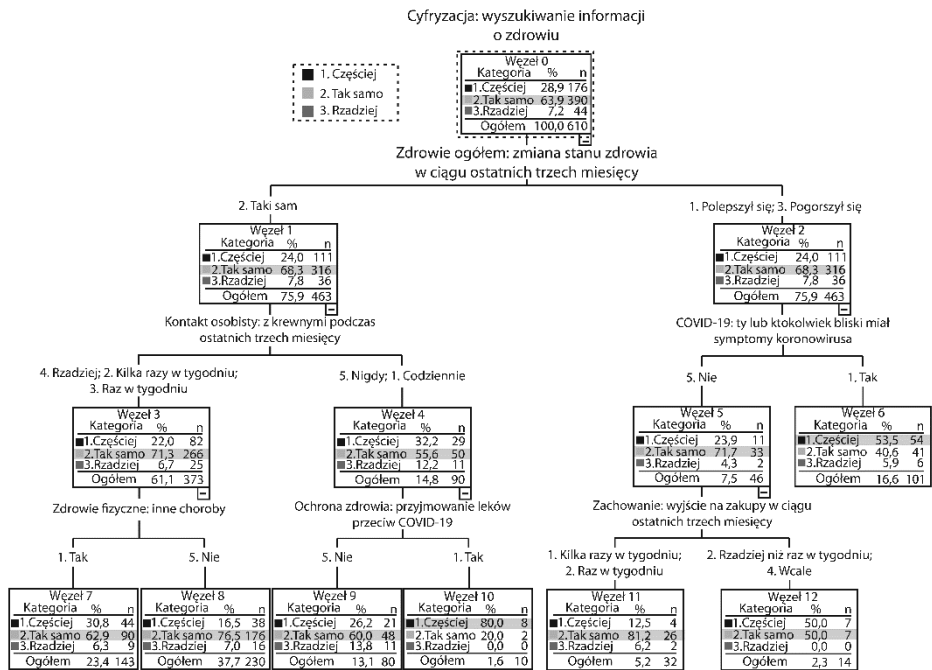
Wyszczególnienie	Częściej	Tak samo	Rzadziej	Wcale
	w %			
Ogółem	25,0	55,4	6,3	13,4
Płeć				
Mężczyźni	28,8	55,7	6,8	8,7
Kobiety	19,3	55,0	5,4	20,4

Tabl. 3. Emeryci wyszukujący w internecie informacji o zdrowiu w czasie pandemii (dok.)

Wyszczególnienie	Częściej	Tak samo	Rzadziej	Wcale
	w %			
Wiek				
59 lat i mniej	36,4	45,5	4,5	13,6
60–64	27,1	54,2	6,5	12,3
65–69	24,1	57,0	6,3	12,6
70–74	26,2	52,3	7,6	14,0
75–79	20,3	59,3	5,1	15,3
80 lat i więcej	15,4	65,4	0,0	19,2
Stan zdrowia				
Doskonali	16,7	66,7	16,7	0,0
Bardzo dobry	28,3	50,0	2,2	19,6
Dobry	25,1	53,1	6,5	15,4
Zadowolający	23,8	58,7	7,2	10,2
Zły	28,3	60,9	2,2	8,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SHARE Corona Survey 2.

Wykr. 4. Drzewo klasyfikacyjne opisujące częstotliwość wyszukiwania w internecie informacji o zdrowiu przez emerytów w czasie pandemii



Analiza wskaźnika cyfryzacji w zakresie zdrowia z wykorzystaniem drzewa klasyfikacyjnego (wykr. 4)⁵ dowiodła, że na wzrost częstotliwości wyszukiwania informacji o zdrowiu miała wpływ bieżąca samoocena zmiany stanu zdrowia danej osoby (w okresie trzech wcześniejszych miesięcy) i występowanie symptomów zakażenia koronawirusem u tej osoby lub u jej bliskich (węzeł 6). Jeżeli nie doszło do zmiany stanu zdrowia danej osoby, to czynnikiem, który powodował, że częściej szukała ona informacji o zdrowiu w internecie, było przyjmowanie przez nią leków lub preparatów zmniejszających ryzyko zakażenia koronawirusem (węzeł 10). Może to oznaczać, że występowanie potencjalnego zagrożenia zdrowia lub stosowanie środków zapobiegawczych w tym zakresie implikuje u emerytów potrzebę uzyskania informacji medycznych. Ranking zmiennych przedstawiony na wykr. 5 potwierdza, że na poziom zainteresowania wyszukiwaniem online informacji o zdrowiu wpływają: bieżąca zmiana stanu zdrowia, pojawienie się symptomów zakażenia koronawirusem i przyjmowanie leków na COVID-19.

Wykr. 5. Ranking zmiennych pod względem ważności dla drzewa klasyfikacyjnego opisującego częstotliwość wyszukiwania w internecie informacji o zdrowiu przez emerytów w czasie pandemii



Uwaga. Jak przy wykr. 3.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z SHARE Corona Survey 2.

⁵ Dobrze zaklasyfikowanych było 67,0% obserwacji.

3.3. Wyszukiwanie informacji o usługach publicznych

Kolejny wskaźnik cyfryzacji dotyczy wyszukiwania informacji o usługach publicznych, np. świadczeniach, podatkach lub paszportach, co przekłada się na potencjalny dostęp do usług publicznych świadczonych drogą elektroniczną. W okresie pandemii COVID-19 takich informacji poszukiwało blisko 70% badanych emerytów (tabl. 4), najczęściej mężczyźni, osoby w wieku 59 lat i mniej oraz osoby określające swój stan zdrowia jako zły.

Tabl. 4. Wyszukiwanie w internecie informacji o usługach publicznych przez emerytów w czasie pandemii

Wyszczególnienie	Częściej	Tak samo	Rzadziej	Wcale
	w %			
Ogółem	11,2	49,9	8,8	30,1
Płeć				
Mężczyźni	12,7	50,0	8,0	29,2
Kobiety	8,9	49,6	10,0	31,4
Wiek				
59 lat i mniej	18,2	63,6	9,1	9,1
60–64	10,3	54,8	9,0	25,8
65–69	11,9	52,2	10,0	25,9
70–74	11,0	45,3	7,0	36,6
75–79	6,8	39,0	11,9	42,4
80 lat i więcej	15,4	38,5	0,0	46,2
Stan zdrowia				
Doskonały	0,0	83,3	16,7	0,0
Bardzo dobry	13,0	47,8	6,5	32,6
Dobry	11,3	49,6	10,5	28,6
Zadawalający	9,4	50,2	5,5	34,9
Zły	19,6	47,8	13,0	19,6

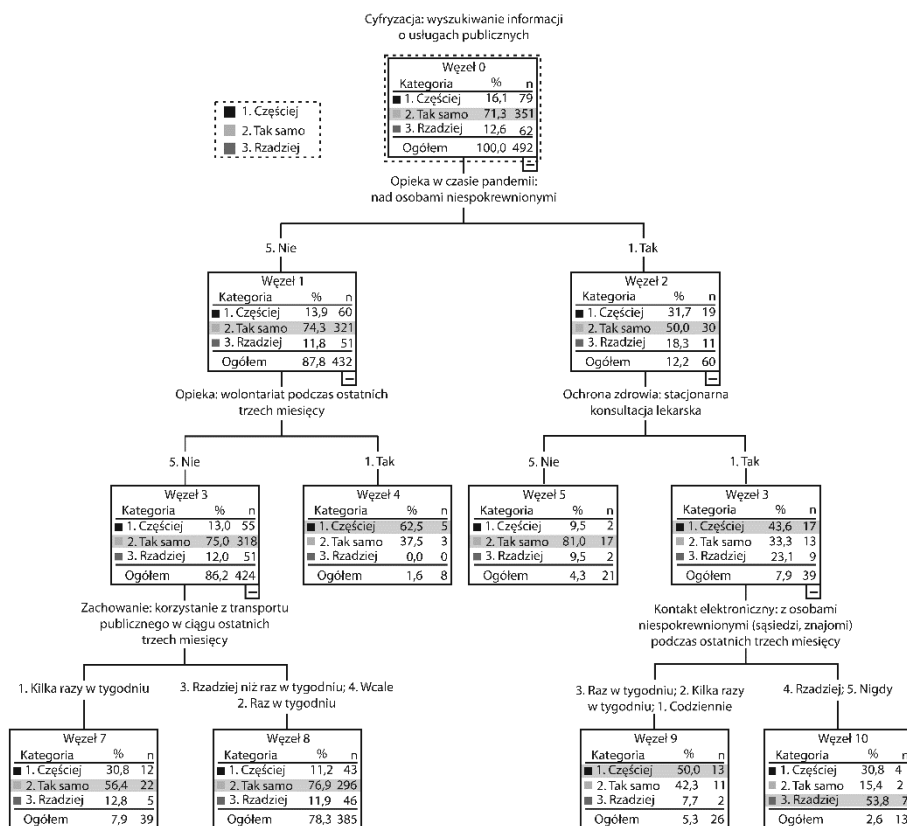
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SHARE Corona Survey 2.

Drzewo klasyfikacyjne przedstawione na wyk. 6⁶ pozwala na sformułowanie następujących reguł klasyfikacyjnych: informacji o usługach publicznych częściej poszukiwały osoby, które podejmowały wolontariat w czasie pandemii (węzeł 4) albo takie, które opiekowały się osobami niespokrewnionymi (np. sąsiadami czy znajomymi) i były z nimi w częstym kontakcie elektronicznym (węzeł 9). Oznacza to, że podejmowana w czasie pandemii aktywność na rzecz innych osób stanowiła podsta-

⁶ Dobrze zaklasyfikowane przypadki stanowiły 73,2% ogółu badanych osób.

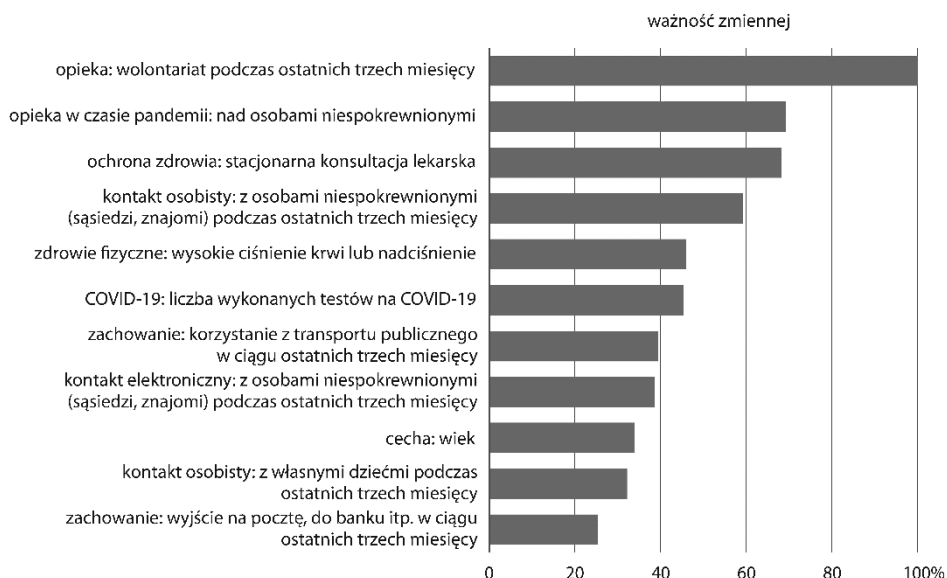
wowy czynnik motywacyjny w zakresie wykorzystywania internetu. Na podstawie rankingu zmiennych (wykr. 7) można stwierdzić, że częstotliwość wyszukiwania informacji o usługach publicznych była uwarunkowana podejmowaniem się przez emerytów opieki nad osobami niespokrewnionymi (w formie wolontariatu).

Wykr. 6. Drzewo klasyfikacyjne opisujące częstotliwość wyszukiwania w internecie informacji o usługach publicznych przez emerytów w czasie pandemii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z SHARE Corona Survey 2.

Wykr. 7. Ranking zmiennych pod względem ważności dla drzewa klasyfikacyjnego opisującego częstotliwość wyszukiwania w internecie informacji o zdrowiu przez emerytów w czasie pandemii



Uwaga. Jak przy wykr. 3.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z SHARE Corona Survey 2.

3.4. Zarządzanie finansami

W badanej grupie emerytów 67,3% osób w czasie pandemii zarządzało finansami przez internet (tabl. 5). Pandemia nie wpłynęła znacząco na wzrost zainteresowania e-finansami – tylko 6,1% emerytów zaczęło wówczas częściej z nich korzystać. Można dostrzec różnicę za względu na płeć – zainteresowanie bankowością internetową wykazywało 7,1% mężczyzn i 4,6% kobiet. Poza tym częściej z e-finansów korzystały osoby w wieku 64 lata i mniej oraz emeryci określający swój stan zdrowia jako doskonały.

Tabl. 5. Zarządzanie finansami online przez emerytów w czasie pandemii

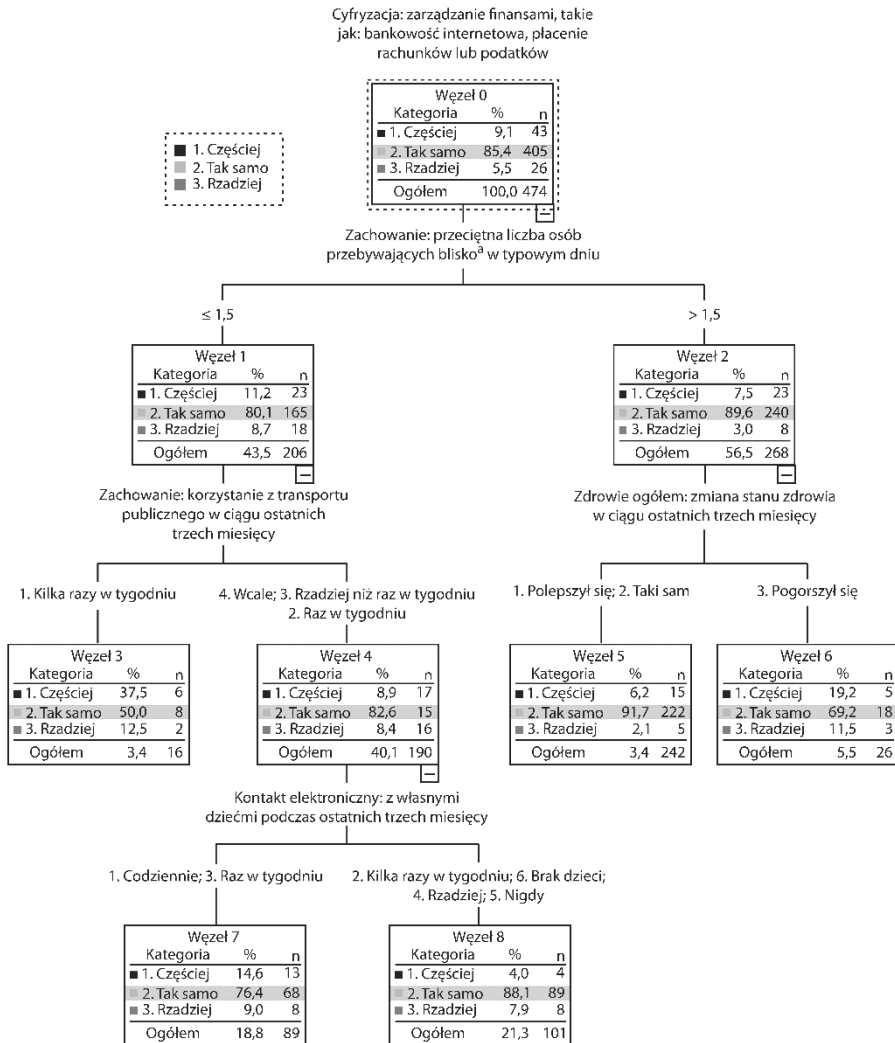
Wyszczególnienie	Częściej	Tak samo	Rzadziej	Wcale
	w %			
Ogółem	6,1	57,5	3,7	32,7
Płeć				
Mężczyźni	7,1	55,7	3,3	34,0
Kobiety	4,6	60,4	4,3	30,7
Wiek				
59 lat i mniej	9,1	68,2	9,1	13,6
60–64	9,7	61,9	1,9	26,5
65–69	4,1	59,6	4,1	32,2
70–74	6,4	51,2	2,3	40,1
75–79	3,4	52,5	6,8	37,3
80 lat i więcej	7,7	53,8	7,7	30,8
Stan zdrowia				
Doskonali	16,7	50,0	0,0	33,3
Bardzo dobry	4,3	63,0	2,2	30,4
Dobry	6,5	59,8	3,5	30,2
Zadowolający	5,5	52,8	2,6	39,1
Zły	6,5	58,7	13,0	21,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SHARE Corona Survey 2.

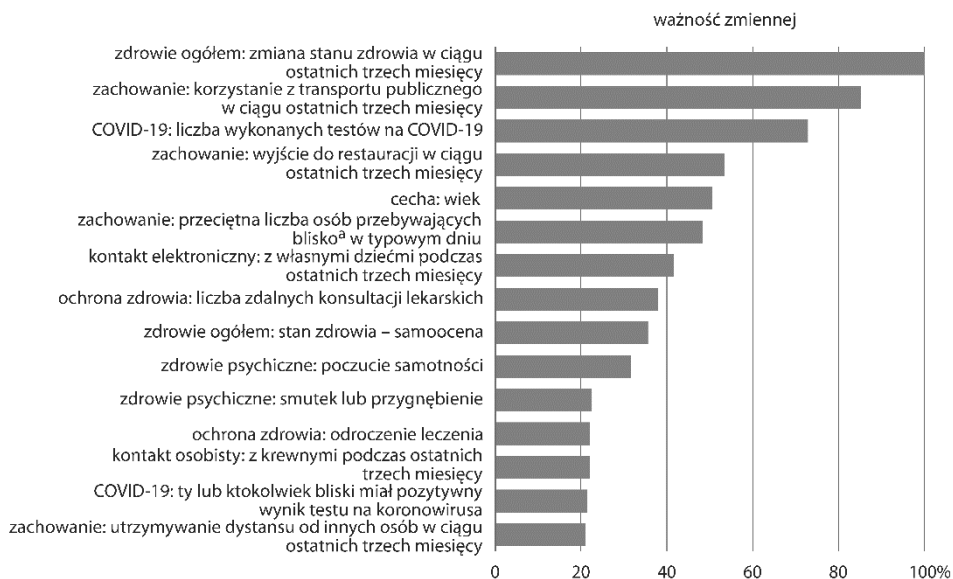
Reguły decyzyjne uzyskane metodą drzewa klasyfikacyjnego przedstawionego na wykr. 8⁷ prowadzą wyłącznie do klas wskazujących, że w czasie pandemii emeryci korzystali z e-finansów tak samo często jak przed jej wybuchem. Na podstawie rankingu ważności zmiennych (wykr. 9) można wysnuć wniosek, że popularność e-finansów wśród emerytów wiąże się z ich ogólną aktywnością codzienną i społeczną. Wynika to z wysokiej pozycji w rankingu takich zmiennych, jak korzystanie z transportu publicznego i wychodzenie do restauracji (osoby częściej korzystające z e-finansów chętniej jadają w restauracji i poruszają się transportem publicznym).

⁷ Dobrze zaklasyfikowane obserwacje to 85,4% ogółu badanych osób.

Wykr. 8. Drzewo klasyfikacyjne opisujące częstotliwość zarządzania finansami online przez emerytów w czasie pandemii



Wykr. 9. Ranking zmiennych pod względem ważności dla drzewa klasyfikacyjnego opisującego częstotliwość zarządzania finansami online przez emerytów w czasie pandemii



a Blżej niż 2 m.

Uwaga. Jak przy wykr. 3.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z SHARE Corona Survey 2.

3.5. Zakupy przez internet

Z przeprowadzonego badania wynika, że najmniejszą popularnością wśród omawianych aspektów cyfryzacji cieszyły się e-zakupy. Potwierdzają to statystyki GUS (2022), zgodnie z którymi w 2021 r. z e-zakupów korzystało 18,3% osób w wieku 65–74 lat i 38,9% osób w wieku 55–64 lat, podczas gdy średnia dla całej populacji wynosiła 61,2%. W okresie pandemii COVID-19 nieco ponad połowa badanych (50,7%) deklarowała, że dokonuje zakupów przez internet; 10,2% emerytów zaczęło częściej korzystać z zakupów online, głównie mężczyźni, osoby w wieku 64 lata i mniej oraz respondenci oceniający swój stan zdrowia jako bardzo dobry (tabl. 6).

Tabl. 6. Zamawianie lub kupowanie towarów lub usług online przez emerytów w czasie pandemii

Wyszczególnienie	Częściej	Tak samo	Rzadziej	Wcale
	w %			
Ogółem	10,2	35,7	4,8	49,3
Płeć				
Mężczyźni	11,3	31,4	4,0	53,3
Kobiety	8,6	42,1	6,1	43,2
Wiek				
59 lat i mniej	18,2	36,4	4,5	40,9
60–64	14,2	38,7	3,2	43,9
65–69	9,6	40,0	4,8	45,6
70–74	8,1	30,2	5,8	55,8
75–79	6,8	27,1	6,8	59,3
80 lat i więcej	7,7	26,9	3,8	61,5
Stan zdrowia				
Doskonały	0,0	66,7	16,7	16,7
Bardzo dobry	17,4	47,8	2,2	32,6
Dobry	9,2	36,1	4,9	49,9
Zadowolający	12,3	32,8	4,7	50,2
Zły	2,2	30,4	6,5	60,9

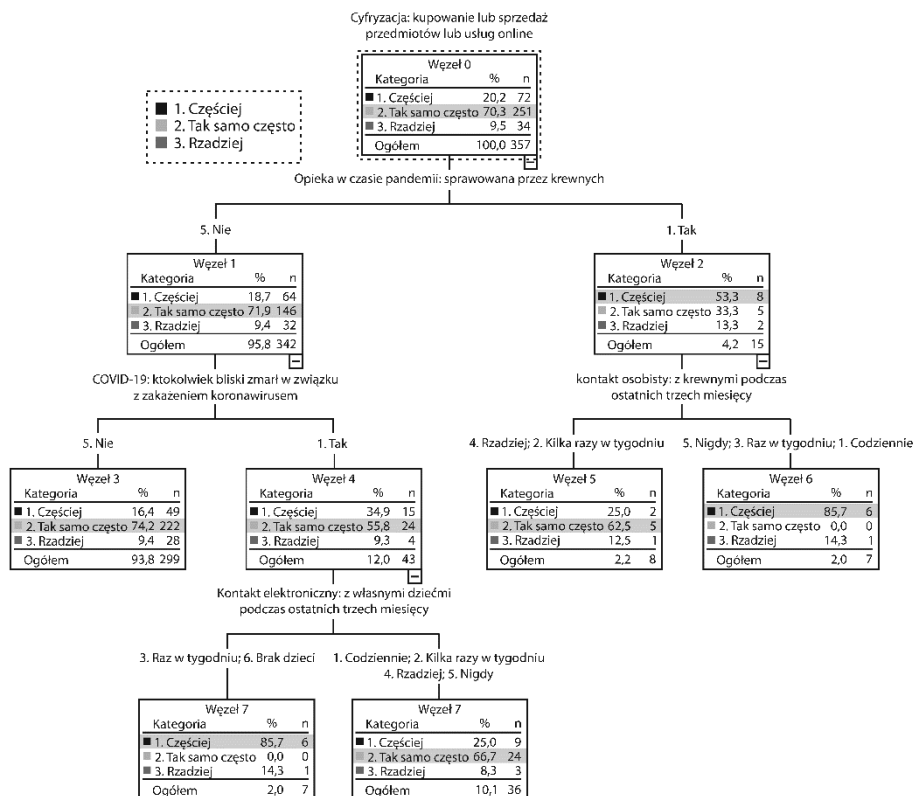
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SHARE Corona Survey 2.

W ujęciu wielowymiarowym, opisanym drzewem klasyfikacyjnym znajdującym się na wykr. 10⁸, widać, że częściej z e-zakupów korzystały osoby, które w czasie pandemii były otoczone opieką krewnych i spotykały się z nimi codziennie lub raz w tygodniu, a także respondenci pozbawieni takiej opieki i w ogóle niespotykający się z krewnymi (węzeł 6) oraz osoby, które nie miały opieki krewnych, doświadczyły straty kogoś bliskiego z powodu koronawirusa, a ponadto nie miały dzieci albo utrzymywały z nimi sporadyczny kontakt elektroniczny (węzeł 7). Pozwala to wysnuć wniosek, że w przypadku osób pozbawionych wsparcia najbliższych większe zainteresowanie e-zakupami, uważanymi za bezpieczniejsze niż zakupy w sklepach stacjonarnych, wynikało z lęku przed zakażeniem. Alternatywnie, zwiększone zainteresowanie zakupami internetowymi wiązało się z opieką krewnych i częstymi kontaktami osobistymi z tymi osobami (można przypuszczać, że uczyły one emeryta, jak korzystać z internetu). Jak wynika z publikacji *Raport Aasa. Aktywność starszych pokoleń w Internecie oczami młodych 2018*, 95% młodych Polaków chce pomagać swoim rodzicom i dziadkom w korzystaniu z internetu (Aasa Polska, 2018). W oce-

⁸ Dobrze zaklasyfikowane obserwacje stanowiły 73,7% ogółu badanych osób.

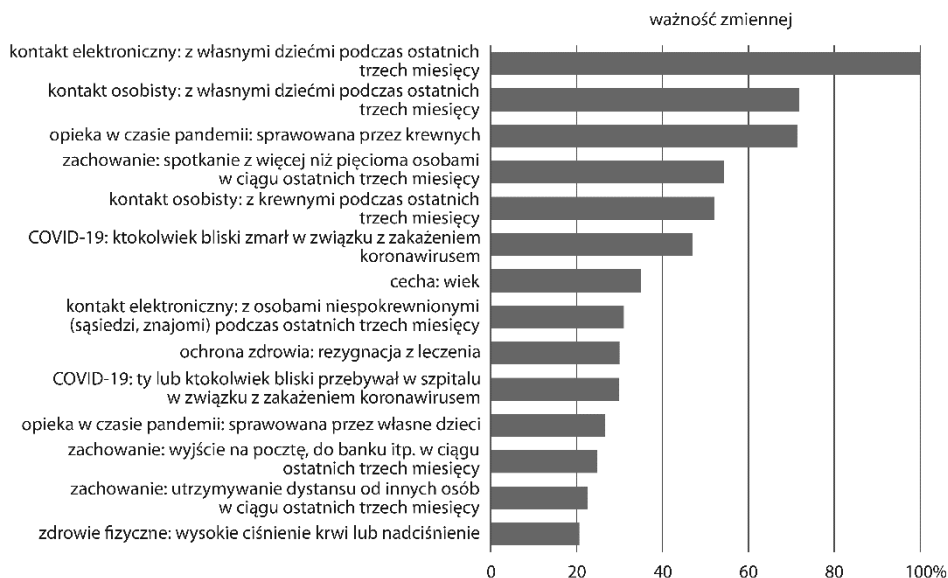
nie młodych osoby starsze nie mają wystarczających umiejętności w zakresie obsługi komputera. Tymczasem sami seniorzy znacznie rzadziej wymieniają ten powód, a częściej wskazują brak potrzeby korzystania z internetu. Świadczy to o tym – jak uważa Batorski (2015) – że większe znaczenie prawdopodobnie mają bariery motywacyjne niż kompetencyjne. Potrzeba zdobycia odpowiednich umiejętności pojawia się dopiero wraz z chęcią korzystania z internetu – a tak właśnie było w czasie pandemii. Znajduje to potwierdzenie w rankingu zmiennych (wykr. 11): kluczową zmienną dla częstotliwości dokonywania e-zakupów w czasie pandemii przez emerytów były ich kontakty z własnymi dziećmi, zarówno osobiste, jak i elektroniczne, a w dalszej kolejności – śmierć kogoś bliskiego w efekcie zakażenia koronawirusem.

Wykr. 10. Drzewo klasyfikacyjne opisujące częstotliwość kupowania lub sprzedaży przedmiotów lub usług online przez emerytów w czasie pandemii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z SHARE Corona Survey 2.

Wykr. 11. Ranking zmiennych pod względem ważności dla drzewa klasyfikacyjnego opisującego częstotliwość kupowania lub sprzedaży przedmiotów lub usług online przez emerytów w czasie pandemii



Uwaga. Jak przy wykr. 3.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z SHARE Corona Survey 2.

4. Podsumowanie

Intensywny postęp technologiczny w Polsce sprawia, że dostęp do ICT staje się coraz powszechniejszy. Jest on jednak nierównomierny w różnych grupach społecznych. Na wykluczenie cyfrowe narażone są przede wszystkim osoby starsze będące na emeryturze. W czasie pandemii COVID-19 – gdy kontakty bezpośrednie w dużej mierze zastąpiono elektronicznymi – pojawiła się szansa na zmianę w tym zakresie.

W artykule przedstawiono wyniki badania dotyczącego poziomu cyfryzacji emerytów w Polsce w okresie pandemii COVID-19. Do analizy wykorzystano dane pochodzące z badania SHARE Corona Survey 2, na podstawie których opisano zjawisko cyfryzacji w różnych jego aspektach oraz wpływ wielu zmiennych na cyfryzację emerytów. Z uwagi na wielowymiarowość badanego zjawiska wykorzystano metodę drzew klasyfikacyjnych.

Przeprowadzone badanie wykazało, że na ogólną ocenę respondentów dotyczącą ich dostępu do ICT największy wpływ miała możliwość załatwienia najistotniejszych spraw osobistych (takich jak zdalna konsultacja lekarska czy rozmowa ze swoimi dziećmi) za pośrednictwem internetu. Utrudnienia w tym zakresie przekładały się na

uznanie przez emerytów dostępu do sieci za niewystarczający. Inne użyteczności ICT miały drugorzędne znaczenie.

Największy postęp w zakresie cyfryzacji emerytów w czasie pandemii dotyczył wyszukiwania informacji o zdrowiu. Znacznie częstsze wyszukiwanie informacji na ten temat było związane z poczuciem zagrożenia zdrowia, zaobserwowaniem symptomów koronawirusa i przyjmowaniem leków chroniących przed zakażeniem. Wyszukiwanie informacji o usługach publicznych było natomiast związane z podejmowaniem się przez emerytów opieki nad osobami obcymi. Chęć niesienia pomocy innym w szczególnej, pandemicznej rzeczywistości skłaniała emerytów do korzystania z internetu.

Zdalne zarządzanie finansami jest uważane za trudne kompetencyjnie, jednak większość badanych emerytów korzystała z takiego rozwiązania w czasie pandemii. Niewątpliwie stały za tym czynniki obiektywne, np. potrzeba posiadania konta w celu pobierania emerytury. E-finanse były szczególnie popularne wśród emerytów aktywnych społecznie.

Najmniej popularnym wśród emerytów sposobem korzystania z sieci były zakupy przez internet, prawdopodobnie dlatego, że jest to – obok bankowości – najtrudniejszy sposób wykorzystywania ICT, a przy tym nie towarzyszy mu przymus infrastrukturalny (inaczej niż w przypadku e-finansów). E-zakupy wiążą się także z wydawaniem pieniędzy, co wzbudza dodatkowy niepokój u emerytów. W okresie pandemii, z racji poczucia zagrożenia, nastąpił mimo wszystko wzrost zainteresowania cyfryzacją w tym zakresie, wynikający z przezwyciężenia bariery motywacyjnej. Dotyczyło to szczególnie osób, które kontaktowały się z bliskimi, co sprzyjało zdobyciu nowych umiejętności i zniesieniu bariery kompetencyjnej.

We wszystkich analizach poziomu cyfryzacji zmienną istotną w zbudowanych modelach był wiek respondentów. Potwierdza to tezę o decydującym znaczeniu tego czynnika dla problemu wykluczenia cyfrowego. W części rankingów występowała zmienna dotycząca samooceny stanu zdrowia. Zaskakujące jest zachowanie się zmiennej odnoszącej się do bieżącego stanu zdrowia (zmiany stanu zdrowia w ciągu ostatnich trzech miesięcy). W dwóch przypadkach – e-finanse i e-zdrowie – była ona najważniejszą zmienną różnicującą zbiorowość, a równocześnie w dwóch kolejnych – dostęp do internetu i e-urząd – nie wystąpiła wcale. Można więc wysnuć wniosek, że w czasie pandemii nie tyle ogólny stan zdrowia, ile bieżąca samoocena jego stanu była istotna dla zmiany podejścia emerytów do korzystania z internetu, ale tylko w niektórych aspektach.

Na podstawie przeprowadzonego badania można stwierdzić, że główne bariery w upowszechnianiu ICT w Polsce wśród emerytów: brak motywacji i umiejętności (Kancelaria Senatu, 2015) mogą zniknąć, gdy wystąpi bezpośrednie, intensywne

zapotrzebowanie na takie usługi i produkty, do których dostęp drogą tradycyjną będzie ograniczony, a możliwy i łatwy drogą cyfrową. Tak się stało w czasie pandemii COVID-19. Motywacja do wykorzystywania ICT pojawiała się także w sytuacji podjęcia się altruistycznej opieki nad innymi osobami. Z kolei wsparcie otrzymywane od bliskich pozwalało na przełamanie bariery kompetencyjnej. Niewielkie znaczenie dla poziomu cyfryzacji emerytów miał czynnik infrastrukturalny – dostęp do internetu był przez większość z nich oceniany pozytywnie.

W dalszych badaniach warto ocenić, czy zmiany zaobserwowane w poziomie cyfryzacji emerytów w okresie pandemii COVID-19 utrzymają się w kolejnych latach. Przeprowadzenie takiej analizy będzie możliwe po uzyskaniu danych z następnej rundy panelowego badania SHARE realizowanego w latach 2022 i 2023.

Bibliografia

- Aasa Polska. (2018). *Raport Aasa. Aktywność starszych pokoleń w Internecie oczami młodych 2018*. Pobrane 10 sierpnia 2022 r. z <https://aasynetu.pl/storage/download/Raport%20Aasa%20-%20aktywnosc%20starszych%20pokolen%20oczami%20mlodych%202018.pdf>.
- Almuallim, H., Kaneda, S., Akiba, Y. (2002). Development and applications of decision trees. W: Cornelius T. Leondes (red.), *Expert Systems. The Technology of Knowledge Management and Decision Making for the 21st Century* (vol. 1, s. 53–77). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-012443880-4/50047-8>.
- Batorski, D. (2009). Wykluczenie cyfrowe w Polsce. *Studia Biura Analiz Sejmowych*, (3), 223–249. [https://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/EF6792CAECA980CCC1257A30003CF2F6/\\$file/9_19.pdf](https://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/EF6792CAECA980CCC1257A30003CF2F6/$file/9_19.pdf).
- Batorski, D. (2011). Korzystanie z Technologii Informacyjno-komunikacyjnych. *Contemporary Economics*, 5(3), 299–327. <https://ce.vizja.pl/en/issues/volume/5/issue/3>.
- Batorski, D. (2013). Polacy wobec technologii cyfrowych – uwarunkowania dostępności i sposobów korzystania. *Contemporary Economics*, 7(special issue), 317–341. <https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.114>.
- Batorski, D. (2015). Technologie i media w domach i w życiu Polaków. *Contemporary Economics*, 9(4), 373–395. <http://dx.doi.org/10.5709/ce.1897-9254.192>.
- Błędowski, P., Grodzicki, T., Mossakowska, M., Zdrojewski, T. (red.). (2021). *Badanie poszczególnych obszarów stanu zdrowia osób starszych, w tym jakości życia związanej ze zdrowiem*. Gdański Uniwersytet Medyczny. https://polsenior2.gumed.edu.pl/attachment/attachment/82370/Polsenior_2.pdf.
- Börsch-Supan, A. (2022). *Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) Wave 9. COVID-19 Survey 2. Interview Date*. Release version: 8.0.0. SHARE-ERIC. Data set. <https://doi.org/10.6103/SHARE.w9caintd.800>.
- Breiman, L., Friedman, J. H., Olshen, R. A., Stone, C. J. (red.). (1984). *Classification and Regression Trees. (Wadsworth statistics/ probability series)*. Wadsworth International Group.
- Centrum Badania Opinii Społecznej. (2020). *Korzystanie z Internetu. Komunikat z badań Nr 85/2020*. http://www.cbos.plhttps://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2020/K_085_20.PDF.

- Centrum Badania Opinii Społecznej. (2021). *Korzystanie z Internetu. Komunikat z badań Nr 83/2021*. http://www.cbos.plhttps://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2021/K_083_21.PDF.
- Centrum Badania Opinii Społecznej. (2022). *Korzystanie z Internetu w 2022 roku. Komunikat z badań Nr 77/2022*. https://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2022/K_077_22.PDF.
- Coria, S. R., Mondragón-Becerra, R., Pérez-Meza, M., Ramírez-Vásquez, S. K., Martínez-Peláez, R., Barragán-López, D., Ávila-Barrón, O. R. (2013). CT4RDD: Classification trees for research on digital divide. *Expert Systems with Applications*, 40(14), 5779–5786. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.04.002>.
- Czekanowski, P. (2012). *Społeczne aspekty starzenia się ludności w Polsce. Perspektywa socjologii starości*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Dąbrowska, A., Janoś-Kresło, M., Lubowiecki-Vikuk, A. (2019). *Potrzeby usługowe osób starszych w warunkach przemian demograficznych w Polsce*. Oficyna Wydawnicza SGH.
- European Commission. (2021). *Report on the Consultation on the 2030 Digital Compass: The European way for the Digital Decade*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/targeted-consultation-2030-digital-compass-european-way-digital-decade>.
- European Commission. (2022). *Digital Economy and Society Index 2022: overall progress but digital skills, SMEs and 5G networks lag behind*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_4560.
- Gatnar, E. (2001). *Nieparametryczna metoda dyskryminacji i regresji*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Gatnar, E., Walesiak, M. (red.). (2004). *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu.
- Główny Urząd Statystyczny. (2020). *Społeczeństwo informacyjne w Polsce w 2020 r.* <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spolczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-w-2020-roku,2,10.html>.
- Główny Urząd Statystyczny. (2021). *Społeczeństwo informacyjne w Polsce w 2021 r.* <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spolczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-w-2021-roku,2,11.html>.
- Główny Urząd Statystyczny. (2022). *Zeszyt metodologiczny. Wskaźniki społeczeństwa informacyjnego. Badania wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych*. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spolczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/zeszyt-metodologiczny-wskazniki-spolczenstwa-informacyjnego-badania-wykorzystania-technologii-informacyjno-komunikacyjnych,8,2.html>.
- Kancelaria Senatu. (2015). *Wykluczenie cyfrowe w Polsce. Opracowania tematyczne OT-637*. https://www.senat.gov.pl/gfx/senat/pl/senatopracowania/133/plik/ot-637_internet.pdf.
- Kurek, S. (2008). *Typologia starzenia się ludności Polski w ujęciu przestrzennym*. Wydawnictwo Naukowe AP. <https://rep.up.krakow.pl/xmlui/handle/11716/3070>.
- Loh, W. Y., Shih, Y. S. (1997). Split selection methods for classification trees. *Statistica Sinica*, 7(4), 815–840.
- Luterek, M. (2005). Mierzalność społeczeństwa informacyjnego za pomocą wskaźników prostych. W: B. Sosińska-Kalata, M. Przystek-Samokowa (red.), *Od informacji naukowej do technologii społeczeństwa informacyjnego* (s. 115–123). Wydawnictwo Stowarzyszenia Bibliotekarzy Polskich.

- Parlament Europejski. (2020). *Sprawozdanie w sprawie zniwelowania przepaści cyfrowej między kobietami a mężczyznami: kobiety w sektorze cyfrowym*. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2020-0232_PL.html.
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. (2020). *COVID-19 Business Pulse Survey – Polska*. https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/08-COV-BPS-Survey_Poland_results_FINAL_PL_plus_author_info.pdf.
- Rokach, L., Maimon, O. (2008). *Data mining with decision trees. Theory and Applications*. World Scientific Publishing.
- Rozkrut, D. (2017). Zjawiska i procesy kształtujące rozwój społeczeństwa informacyjnego i gospodarki cyfrowej w Polsce. W: G. Bar (red.), *E-obywatel, e-sprawiedliwość, e-usługi* (s. 3–14). Wydawnictwo C.H. Beck.
- Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe. (2021). *Kwestionariusz sharew9_corona_main_test_pl*. Pobrane 10 sierpnia 2022 r. z https://share-eric.eu/fileadmin/user_upload/Questionnaires/Corona_Questionnaire_2/corona2_pl_cati.pdf.
- Szatur-Jaworska, B., Błędowski, P., Dziegielewska, M. (2006). *Podstawy gerontologii społecznej*. Oficyna Wydawnicza Aspra-Jr.
- Szukalski, P. (2008). Ageizm – dyskryminacja ze względu na wiek. W: Kowaleski, J. T., Szukalski, P. (red.), *Starzenie się ludności Polski – między demografią a gerontologią społeczną* (s. 153–184). Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Śmiałowski, T. (2020). Demograficzne i terytorialne uwarunkowania zróżnicowania wykluczenia cyfrowego. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 65(1), 34–45. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.9027>.
- Tomaszewska, A. W. (2013). Społeczeństwo informacyjne – pojęcie, pomiar i stopień rozwoju w Polsce. W: P. Urbanek (red.), *Ekonomia i zarządzanie w teorii i praktyce* (t. 6). *Determinanty konkurencyjności przedsiębiorstw, regionów, gospodarek* (s. 300–316). Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.

Aneks

Lista zmiennych objaśniających zastosowanych w badaniu:

- cecha: płeć;
- cecha: wiek;
- zdrowie ogółem: stan zdrowia – samoocena;
- zdrowie ogółem: zmiana stanu zdrowia w ciągu ostatnich trzech miesięcy;
- zdrowie ogółem: ograniczenia wynikające ze stanu zdrowia w ciągu ostatnich sześciu miesięcy;
- zdrowie fizyczne: cukrzyca lub wysoki poziom cukru we krwi;
- zdrowie fizyczne: wysokie ciśnienie krwi lub nadciśnienie;
- zdrowie fizyczne: problemy z sercem;
- zdrowie fizyczne: choroby płuc;
- zdrowie fizyczne: nowotwór;
- zdrowie fizyczne: inne choroby;

- zdrowie – dolegliwości: upadek w ciągu ostatnich sześciu miesięcy;
- zdrowie – dolegliwości: omdlenia w ciągu ostatnich sześciu miesięcy;
- zdrowie – dolegliwości: wyczerpanie w ciągu ostatnich sześciu miesięcy;
- zachowanie: wychodzenie z domu w ciągu ostatnich trzech miesięcy;
- zachowanie: spotkanie z więcej niż pięcioma osobami w ciągu ostatnich trzech miesięcy;
- zachowanie: wyjście na zakupy w ciągu ostatnich trzech miesięcy;
- zachowanie: wyjście na pocztę, do banku itp. w ciągu ostatnich trzech miesięcy;
- zachowanie: wyjście do restauracji lub pubu w ciągu ostatnich trzech miesięcy;
- zachowanie: korzystanie z transportu publicznego w ciągu ostatnich trzech miesięcy;
- zachowanie: utrzymywanie dystansu od innych osób w ciągu ostatnich trzech miesięcy;
- zachowanie: przeciętna liczba osób przebywających blisko w typowym dniu;
- zachowanie: wyjazd za granicę na ponad 48 godzin w czasie pandemii;
- zdrowie psychiczne: nerwowość, niepokój, wyczerpanie;
- zdrowie psychiczne: smutek lub przygnębienie,
- zdrowie psychiczne: kłopoty ze snem;
- zdrowie psychiczne: poczucie samotności;
- COVID-19: ty lub ktokolwiek bliski miał symptomy zakażenia koronawirusem;
- COVID-19: ty lub ktokolwiek bliski miał pozytywny wynik testu na koronawirusa;
- COVID-19: liczba wykonanych testów na COVID-19;
- COVID-19: ty lub ktokolwiek bliski przebywał w szpitalu w związku z zakażeniem koronawirusem;
- COVID-19: ktokolwiek bliski zmarł w związku z zakażeniem koronawirusem;
- ochrona zdrowia: szczepienie przeciw COVID-19;
- ochrona zdrowia: przyjmowanie leków przeciw COVID-19;
- ochrona zdrowia: regularne przyjmowanie leków na receptę;
- ochrona zdrowia: rezygnacja z leczenia;
- ochrona zdrowia: odroczenie leczenia;
- ochrona zdrowia: niepowodzenie w zapisach na leczenie;
- ochrona zdrowia: leczenie w szpitalu;
- ochrona zdrowia: stacjonarna konsultacja lekarska;
- ochrona zdrowia: liczba zdalnych konsultacji lekarskich;
- ekonomia: wsparcie finansowe otrzymane w czasie pandemii;
- kontakt osobisty: z własnymi dziećmi podczas ostatnich trzech miesięcy;
- kontakt osobisty: z krewnymi podczas ostatnich trzech miesięcy;
- kontakt osobisty: z osobami niespokrewnionymi (sąsiedzi, znajomi) podczas ostatnich trzech miesięcy;

- kontakt elektroniczny: z własnymi dziećmi podczas ostatnich trzech miesięcy;
- kontakt elektroniczny: z osobami niespokrewnionymi (sąsiedzi, znajomi) podczas ostatnich trzech miesięcy;
- opieka w czasie pandemii: nad własnymi dziećmi;
- opieka w czasie pandemii: nad krewnymi;
- opieka w czasie pandemii: nad osobami niespokrewnionymi;
- opieka: wolontariat podczas ostatnich trzech miesięcy;
- opieka w czasie pandemii: sprawowana przez własne dzieci;
- opieka w czasie pandemii: sprawowana przez krewnych;
- opieka w czasie pandemii: sprawowana przez osoby niespokrewnione.