

DEVELOPMENT OF THE INFORMATION SOCIETY IN POLAND ON THE EXAMPLE OF HOUSEHOLDS

ROZwÓJ SpÓŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO W POLSCE NA PRZYKŁADZIE GOSPODARSTW DOMOWYCH

Mariusz Pyra^{1,A-D}, Tomasz Gustyn^{1,E-F}

¹Wydział Nauk Ekonomicznych, Akademia Bialska im. Jana Pawła II, Polska

¹Department of Economic Sciences, John Paul II University in Białá Podlaska, Poland

Pyra, M., Gustyn, T., (2024). Development of the information society in Poland on the example of households / Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Polsce na przykładzie gospodarstw domowych, Social Dissertations / Rozprawy Społeczne, 18(1), 146-170. <https://doi.org/10.29316/rs/183753>

Authors' contribution /
Wkład autorów:
A. Study design /
Zaplanowanie badań
B. Data collection /
Zebranie danych
C. Data analysis /
Dane – analiza
i statystyki
D. Data interpretation /
Interpretacja danych
E. Preparation of manu-
script /
Przygotowanie artykułu
F. Literature analysis /
Wyszukiwanie i analiza
literatury
G. Funds collection /
Zebranie funduszy

Tables / Tabele: 7

Figures / Ryciny: 8

References / Literatura: 23

Submitted / Otrzymano:
07.12.2023

Accepted / Zaakceptowano:
06.02.2024

Summary: The development of the information society in Poland, as a key component of socio-economic progress, is evidenced by a range of indicators, one of which is the use of information and communication technologies in households.

Material and methods: The research used statistical data from the CSO database collected through face-to-face and telephone interviews (by interviewers) and through an online survey. The research was conducted in 2022, and the subject of the study was the use of ICT in households in 2021.

Results: The analysis, based on 2021 CSO data, reveals that central Poland shows the highest rates of ICT use, suggesting a.o. better infrastructure and availability of digital services. Western Poland also records good results, while eastern Poland lags behind in many of the analyzed areas.

Conclusions: The considerations carried out underscore the need to develop policies that promote the even development of the information society in order to reduce regional disparities.

Keywords: household, information society, ICT, regional dimension

Streszczenie: Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Polsce, jako kluczowy element postępu społeczno-gospodarczego, uwidacznia się poprzez szereg wskaźników, a jednym z nich jest wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w gospodarstwach domowych.

Materiał i metody: W badaniach wykorzystano dane statystyczne z bazy GUS zebrane metodą wywiadu bezpośredniego i telefonicznego (przez ankietowanych) oraz za pomocą ankiety internetowej. Badania przeprowadzono w 2022 r., a przedmiotem badania było wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w gospodarstwach domowych w 2021 roku.

Wyniki: Przeprowadzone analizy oparte na danych GUS z 2021 roku ujawniają, że Polska Centralna wykazuje najwyższe wskaźniki wykorzystania ICT, co sugeruje m.in. lepszą infrastrukturę i dostępność usług cyfrowych. Polska Zachodnia również notuje dobre wyniki, podczas gdy Polska Wschodnia pozostaje z tyłu w wielu analizowanych obszarach.

Wnioski: Przeprowadzone rozważania podkreślają potrzebę opracowania polityk promujących równomierny rozwój społeczeństwa informacyjnego, aby zmniejszyć regionalne różnice w tym zakresie.

Słowa kluczowe: gospodarstwo domowe, społeczeństwo informacyjne, technologie informacyjno-komunikacyjne, wymiar regionalny

Address for correspondence: Mariusz Pyra, Wydział Nauk Ekonomicznych, Akademia Bialska im. Jana Pawła II; email: m.pyra@dydaktyka.pswbp.pl, ORCID: 0000-0001-8246-851X

Copyright by: Akademia Bialska im. Jana Pawła II, Mariusz Pyra, Tomasz Gustyn

This is an Open Access journal, all articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

Introduction

In the digital age, the development of the information society is becoming one of the key factors influencing economic growth dynamics, social cohesion and international competitiveness (Potocki, 2019; Ziemia, 2017). In this context, Poland as an economy aspiring to be an innovation leader in the CEE region is an interesting case to analyse.

The Information Society Development Index is a measure that assesses the extent to which society uses information and communication technologies to promote prosperity and opportunities (Ziemia, Żelazny, 2013). However, the available data is rarely analysed in a regional context, and particularly at NUTS 2 level, which allows differences between regions to be identified and understood, and more effective political strategies to be developed. The analyses carried out cover various aspects, one of which is the use of information and communication technologies (ICT) in households (Pekasiewicz, Szczukocka, 2017).

The advancement of the information society is one of the most important indicators of a country's modernity and readiness for the future. Although the literature on ICT use is extensive, few studies focus on spatial analysis in Poland, which is a significant gap in information society research. In the context of globalisation and increasing digitalisation, the even spread of information and communication technologies is becoming the basis for sustainable economic and social development.

The literature on the use of ICT is very extensive and includes academic publications, reports and statistical studies. Papers are available on the impact of ICT on the economy at global, regional and national levels. The use of ICT in individual regions is measured using various indicators and research methods. However, access to data collected by public statistics is limited when compared to the need for information (Wojnar, 2020). Therefore, a decision was made to base the scientific analyses conducted in this thesis on the data available in the statistical studies of the Central Statistical Office.

This is why this article aims not only to diagnose the state of ICT use in spatial terms (NUTS 2, layout S – by wall/region) in 2021, as well as to highlight potential implications for

Wstęp

W dobie cyfryzacji, rozwój społeczeństwa informacyjnego staje się jednym z kluczowych czynników wpływających na dynamikę wzrostu gospodarczego, spójność społeczną oraz konkurencyjność na arenie międzynarodowej (Potocki, 2019; Ziemia, 2017). W tym kontekście, Polska, będąca gospodarką aspirującą do pozycji lidera innowacyjności w regionie Europy Środkowo-Wschodniej, stanowi interesujący przypadek do analizy.

Wskaźnik rozwoju społeczeństwa informacyjnego (ang. *Information Society Development Index*) jest miarą, która ocenia stopień, w jakim społeczeństwo wykorzystuje informacje i technologie komunikacyjne do promowania dobrobytu i możliwości (Ziemia, Żelazny, 2013). Jednakże, dostępne dane rzadko są analizowane w kontekście regionalnym, a szczególnie w układzie NUTS 2, co pozwala na identyfikację i zrozumienie różnic między regionami oraz na opracowanie skuteczniejszych strategii politycznych. Przeprowadzane analizy obejmują różne aspekty, a jednym z nich jest wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ang. *Information and Communications Technology – ICT*) w gospodarstwach domowych (Pekasiewicz, Szczukocka, 2017).

Zaawansowanie społeczeństwa informacyjnego jest jednym z najważniejszych wskaźników nowoczesności państwa oraz jego gotowości na wyzwania przyszłości. Pomimo bogatej literatury dotyczącej wykorzystania ICT, istnieje niewielka liczba badań skupiających się na analizie przestrzennej w Polsce, co stanowi znaczącą lukę w badaniach nad społeczeństwem informacyjnym. W kontekście globalizacji i postępującej digitalizacji, równomierne rozpowszechnienie technologii informacyjno-komunikacyjnych staje się podstawą zrównoważonego rozwoju gospodarczego oraz społecznego.

Literatura dotycząca wykorzystania ICT jest bardzo bogata i obejmuje publikacje naukowe, raporty i opracowania statystyczne. Dostępne są prace na temat wpływu ICT na gospodarkę zarówno na poziomie globalnym, jak i regionalnym oraz krajowym. Pomiaru wykorzystania ICT w regionach dokonuje się za pomocą różnych wskaźników i różnych metod badawczych. Ograniczeniem jest jednak dostęp do danych gromadzonych przez statystykę publiczną w porównaniu z potrzebami informacyjnymi (Wojnar, 2020).

public policy. The analysis based on statistical data from the Central Statistical Office aims to fill an existing research gap by providing knowledge on regional differences in ICT use and their impact on information society development strategies in Poland. Therefore, this work makes an important contribution to science by offering new perspectives on the dynamics of regional differences in the use of information technology, which is essential for policy makers seeking to maximise the benefits of digitisation while minimising the risk of digital exclusion.

The nature and development of the information society

The rapid growth of the information sector as a result of industrial and commercial development was already evident in the second half of the 19th century. However, what occurred in the 1970s when microelectronic technology enabled the computerisation of much intellectual and office work, deserves to be called a new stage in the development of humanity.

Since the end of the Second World War, sociologists have made numerous attempts to define and name the social change taking place. They started by referring to the 'lonely crowd' (Riesman, 1950) and the 'post-historical man' (Goban-Klas, Sienkiewicz, 1999), to the 'organisational revolution' (Boulding, 1953) and the 'organisation man' (Whyte, 1956), arriving at terms such as the 'communication revolution' (Williams, 1982), the 'information age' (Dizard, 1985) and the 'information society' (Białobłocki, 2008).

American sociologist Daniel Bell, creator of the term 'post-industrial society' (Bell, 1973) was the pioneer of scientific studies of this new type of society. The term 'information society'

Dlatego też zdecydowano się oprzeć prowadzone w tej pracy analizy naukowe na danych dostępnych w opracowaniach statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego.

Dlatego też, niniejszy artykuł ma na celu nie tylko zdiagnozowanie stanu wykorzystania ICT w wymiarze przestrzennym (NUTS 2, układ S – według ścian/regionów) w 2021 roku, ale również zwrócenie uwagi na potencjalne implikacje dla polityki publicznej. Analiza ta, oparta na danych statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego, ma na celu wypełnienie istniejącej luki badawczej, dostarczając wiedzy na temat regionalnych różnic w wykorzystaniu ICT oraz ich wpływu na strategię rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce. Tym samym, praca ta wnosi istotny wkład do nauki, oferując nowe perspektywy na dynamikę regionalnych różnic w zakresie wykorzystania technologii informacyjnych, co jest niezbędne dla kreatorów polityki, dążących do maksymalizacji korzyści płynących z cyfryzacji, przy jednoczesnym minimalizowaniu ryzyka cyfrowego wykluczenia.

Istota i rozwój społeczeństwa informacyjnego

Szybki wzrost sektora informacyjnego w wyniku rozwoju przemysłu oraz handlu był już widoczny w drugiej połowie XIX wieku. Jednak to, co nastąpiło w latach siedemdziesiątych XX wieku, gdy technologia mikroelektroniczna umożliwiła komputeryzację wielu prac intelektualnych i biurowych, zasługuje na miano nowego etapu w rozwoju ludzkości.

Od zakończenia II wojny światowej socjologowie podejmują liczne próby określenia i nazwania dokonującej się zmiany społecznej. Zaczynano od określenia „samotnego tłumu” (Riesman, 1950) i „człowieka posthistorycznego” (Goban-Klas, Sienkiewicz, 1999), przez „rewolucję organizacyjną” (Boulding, 1953) oraz „człowieka organizacji” (Whyte, 1956), dochodząc do takich nazw, jak „rewolucja komunikacyjna” (Williams, 1982), „wiek informacji” (Dizard, 1985) czy „społeczeństwo informacyjne” (Białobłocki, 2008).

Pionierem rozważań naukowych nad nowym typem społeczeństwa był amerykański socjolog Daniel Bell, twórca pojęcia „społeczeństwo post-industrialne” (Bell, 1973). Termin „społeczeństwo informacyjne” po raz pierwszy został użyty

was first used by sociologist Tadao Umesao in 1963, however, this category was popularised by another Japanese scholar, i.e. Keinichi Koyame (Białobłocki, 2008). A description of the most detailed characteristics of the changes taking place in society was provided by Yoneji Masuda (Goban-Klas, Sienkiewicz, 1999).

In everyday discourse, the information society is characterised by the increased importance of information and knowledge, as well as techniques and devices for its transmission and processing. Communication and information techniques are therefore inseparable from the essence and development of the information society. It could even be argued that they are one of its important causative factors (Kordha, Sevrani, Gorica, 2015).

Development and applications of information technologies in the network society

The development of information technologies has set in motion the information revolution also known as the electronic revolution, through which traditional industrial society has undergone a massive transformation. ICT infrastructure is not equally important for all types of projects related to human activity systems. Nevertheless, there is no doubt that the quality of such an infrastructure is a decisive factor in ensuring success and competitiveness in design, scientific research, manufacturing, banking, tourism, insurance or mass communication (Przystupa, 1996; Al-Manna'ei, Al-Jayyousi, Mahmood, Dornberger, Al-Jayousi, 2023; Mance, Vilke, Debelić, 2023).

The development of information and communication technologies is a fascinating process that started decades ago and is constantly evolving, transforming all aspects of human life.

In the beginning, ICT focused on simple data-processing machines such as the first computers, which were large and expensive, limiting their availability to large institutions. Over time, inventions such as the transistor and microprocessor made miniaturisation and cost reduction possible, making personal computers accessible to a wider audience (Smyrnova-Trybulska, 2018).

The 1980s and 1990s saw a significant development of computer networks and the Internet in particular, which revolutionised the way we communicate and access information. The

w 1963 roku przez socjologa Tadao Umesao, jednakże ta kategoria została upowszechniona przez innego japońskiego naukowca, tj. Keinichiego Koyame (Białobłocki, 2008). Opisu najbardziej szczegółowych charakterystyk zmian dokonujących się w społeczeństwie dokonał Yoneji Masuda (Goban-Klas, Sienkiewicz, 1999).

W codziennym dyskursie społeczeństwo informacyjne cechuje się wzmożoną rolą informacji i wiedzy, a także technik i urządzeń do jej transmisji i przetwarzania. Techniki komunikacyjne i informacyjne są, więc nierozłącznie związane z istotą i rozwojem społeczeństwa informacyjnego. Można nawet stwierdzić, że są jednym z ważnych jego czynników sprawczych (Kordha, Sevrani, Gorica, 2015).

Rozwój i zastosowania technologii informacyjnych w społeczeństwie sieciowym

Rozwój technologii informacyjnych uruchomił proces rewolucji informatycznej, inaczej zwanej elektronicznej, dzięki której tradycyjne społeczeństwo przemysłowe uległo ogromnej transformacji. Infrastruktura teleinformatyczna nie jest jednakowo ważna dla wszystkich rodzajów przedsięwzięć związanych z systemami aktywności ludzkiej. Niemniej jednak nie ma żadnych wątpliwości, że jakość tej infrastruktury jest decydującym czynnikiem gwarantującym powodzenie i konkurencyjność w projektowaniu, badaniach naukowych, wytwarzaniu, bankowości, turystyce, ubezpieczeniach czy masowej komunikacji (Przystupa, 1996; Al-Manna'ei, Al-Jayyousi, Mahmood, Dornberger, Al-Jayousi, 2023; Mance, Vilke, Debelić, 2023).

Rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych to fascynujący proces, który rozpoczął się dekady temu i nieustannie ewoluje, przekształcając wszystkie aspekty życia ludzkiego.

Na początku, technologie informacyjno-komunikacyjne skupiały się na prostych maszynach do przetwarzania danych, takich jak pierwsze komputery, które były wielkie i drogie, ograniczając ich dostępność do dużych instytucji. Z biegiem czasu, wynalazki takie jak tranzystor i mikroprocesor pozwoliły na miniaturyzację i obniżenie kosztów, czyniąc komputery osobiste dostępne dla szerszej publiczności (Smyrnova-Trybulska, 2018).

spread of the Internet has been a catalyst for the development of new forms of social and business interaction, such as email, instant messaging, social networking platforms and e-commerce (Hofmokl, 2009).

The digitisation of media, i.e. books, music and films, was a breakthrough in access to information, which also revolutionised the entertainment, education and publishing industries. The development of wireless technologies such as Wi-Fi and next-generation mobile networks (3G, 4G and later 5G), has enabled users to access the Internet from almost anywhere in the world (Ahmad, Rodriguez, Huusko, Seppanen, 2023).

Today, technologies such as cloud computing, big data, the Internet of Things (IoT) and artificial intelligence (AI) are at the forefront of ICT innovation. Clouds make it possible to store vast amounts of data and provide access to computing power on demand, IoT connects the physical world to the digital one through smart devices, and AI contributes to the creation of intelligent systems capable of learning and decision-making (Kim, Gil, Kim, Kim, 2023).

The last decade has shown that ICT development shows no signs of slowing down. On the contrary, continuous innovation in areas such as semiconductors, algorithms and quantum technologies draws a picture of a future in which the boundaries of technological possibilities will be pushed continuously. Importantly, these technological advances bring not only new tools and opportunities but also challenges related to the governance, security and ethics of ICT use (Chomiak-Orsa, 2012).

ICT applications in the network society are versatile and expand rapidly. A number of key areas can be mentioned here, as shown in Fig. 1.

W latach 80. i 90. XX wieku nastąpił znaczący rozwój sieci komputerowych, a w szczególności Internetu, który zrewolucjonizował sposób komunikacji i dostępu do informacji. Rozpowszechnienie Internetu było katalizatorem dla rozwoju nowych form interakcji społecznych i biznesowych, takich jak poczta elektroniczna, komunikatory internetowe, platformy społecznościowe oraz handel elektroniczny (Hofmokl, 2009).

Przełomem w dostępie do informacji była cyfryzacja mediów – książek, muzyki, filmów – co zrewolucjonizowało również branżę rozrywkową, edukacyjną i wydawniczą. Rozwój technologii bezprzewodowych, takich jak Wi-Fi i sieci mobilne kolejnych generacji (3G, 4G, a później 5G), umożliwił użytkownikom dostęp do Internetu niemal z każdego miejsca na świecie (Ahmad, Rodriguez, Huusko, Seppanen, 2023).

Współcześnie, technologie takie jak chmura obliczeniowa, big data, Internet rzeczy (IoT) i sztuczna inteligencja (AI) są na czołowie innowacji w ICT. Chmura umożliwia przechowywanie ogromnych ilości danych i dostęp do mocy obliczeniowej na żądanie, IoT łączy fizyczny świat z cyfrowym poprzez inteligentne urządzenia, a AI przyczynia się do tworzenia inteligentnych systemów zdolnych do uczenia się i podejmowania decyzji (Kim, Gil, Kim, Kim, 2023).

Ostatnia dekada pokazała, że rozwój ICT nie wykazuje oznak spowolnienia. Wręcz przeciwnie, ciągłe innowacje w dziedzinie półprzewodników, algorytmów i technologii kwantowych rysują obraz przyszłości, w której granice możliwości technologicznych będą stale przesuwane. Co ważne, ten postęp technologiczny przynosi nie tylko nowe narzędzia i możliwości, ale także wyzwania związane z zarządzaniem, bezpieczeństwem i etyką wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych (Chomiak-Orsa, 2012).

Zastosowania ICT w społeczeństwie sieciowym są wszechstronne i dynamicznie się rozszerzają. Wymienić tu można kilka podstawowych obszarów, które zostały przedstawione na rysunku 1.

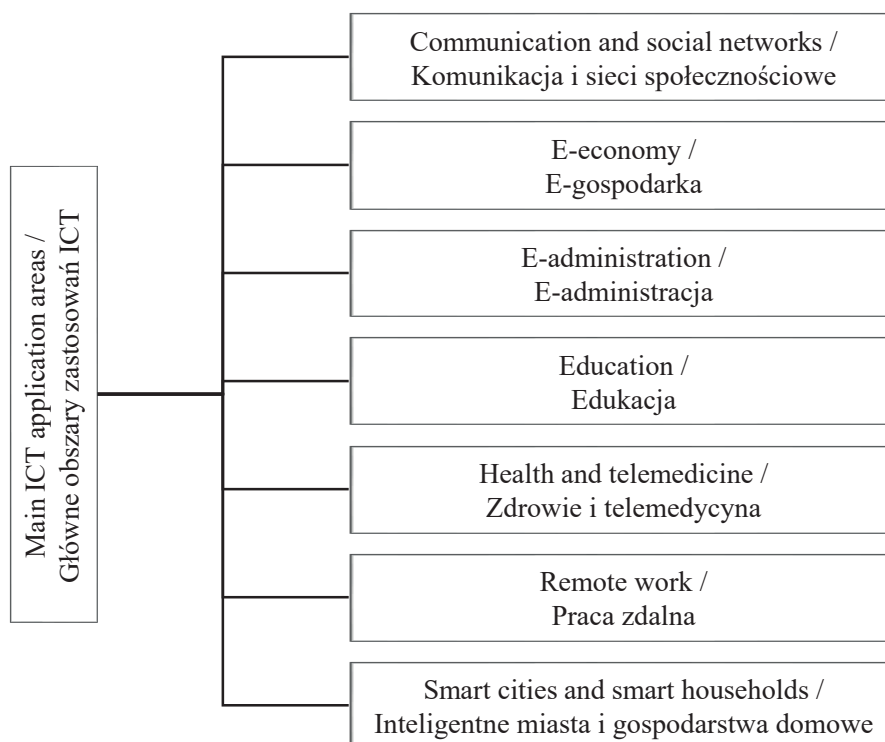


Figure 1. Classification of basic ICT application areas

Rysunek 1. Klasyfikacja podstawowych obszarów zastosowań ICT

Source: own elaboration based on Lakomy, M., Oświecimski, K. (2017). Governance and New ICT in the Public Sphere. Kraków: WAM Publishing House.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Lakomy, M., Oświecimski, K. (2017). Zarządzanie i Nowe Technologie ICT w Sferze Publicznej. Kraków: Wydawnictwo WAM.

Communication and social networking are one of the most important application areas of ICT. The Internet and information technologies have enabled the emergence of global social networks that have changed the way people communicate and build relationships. Platforms such as Facebook, Twitter and LinkedIn have become places to exchange ideas, share experiences and conduct business.

There are also many aspects of the economy that have been revolutionised by ICT, such as electronic payment systems, e-commerce and supply chain management. The use of information technology in this area has created new business models and markets.

Public administrative services are increasingly available online, making it easier for citizens to access the information and services they need, while at the same time increasing administrative efficiency. This digitisation of public services not only makes citizens' daily lives easier but also opens up new opportunities for

Jedno z najważniejszych obszarów zastosowań ICT stanowi komunikacja i sieci społecznościowe. Internet i technologie informacyjne umożliwiły powstanie globalnych sieci społecznościowych, które zmieniły sposób, w jaki ludzie komunikują się i budują relacje. Platformy takie jak Facebook, Twitter czy LinkedIn stały się miejscem wymiany myśli, dzielenia się doświadczeniami i prowadzenia aktywności biznesowej.

Istnieje również wiele aspektów gospodarki, które zostały zrewolucjonizowane przez ICT, jak chociażby elektroniczne systemy płatności, e-commerce i zarządzanie łańcuchem dostaw. Zastosowanie technologii informacyjnych w tym obszarze przyczyniło się do powstania nowych modeli biznesowych i rynków.

Publiczne usługi administracyjne są coraz częściej dostępne online, co ułatwia obywatelom dostęp do niezbędnych informacji i usług, jednocześnie zwiększając efektywność administracji. Ta cyfryzacja usług publicznych nie tylko ułatwia życie codzienne obywateli, ale także otwiera

businesses, enabling them to deal with formalities more efficiently and use the administration as a partner in expanding their activities. In addition, the development of these online services is a key element in the state's strategy to build digital inclusion and remove barriers to accessing public services for all social groups, especially in less urbanised and less accessible regions.

Information technologies have opened up new opportunities for education and health, for example by allowing access to educational resources via the Internet, which is changing the paradigm of learning and teaching, as well as enabling remote monitoring of patients' health, which is particularly important in sparsely populated or hard-to-reach areas.

Developments in ICT and fast Internet access make remote work possible, which is changing both the labour market and people's daily lives. In addition, information technologies are increasingly being used in the management of cities and homes, leading to the creation of smart systems designed to increase energy efficiency, safety and comfort of life.

The continuous and dynamic development of ICT and its applications in the networked society provide the foundations for further innovation, as well as give rise to challenges. Key challenges include data security, privacy and equal access to technology. In Poland, as in other countries, progress in this area is uneven, leading to significant regional variations, which will be the subject of further scientific consideration. It will be based on data from the Central Statistical Office (CSO), so it is worth outlining briefly the methodology of the statistical surveys.

Material and methods

The Polish Central Statistical Office is the key public institution responsible for collecting and publishing statistical data on various aspects of social and economic life, as well as the environment. As a national statistical body, the CSO operates under the Polish law, in particular the Act on Public Statistics, which guarantees its independence and objectivity.

nowe możliwości dla przedsiębiorstw, umożliwiając im sprawniejsze załatwianie formalności i korzystanie z administracji jako partnera w rozwijaniu działalności. Ponadto, rozwój tych usług online stanowi kluczowy element w strategii państwa zmierzającej do budowania inkluzji cyfrowej i zniwelowania barier dostępu do usług publicznych dla wszystkich grup społecznych, zwłaszcza w mniej zurbanizowanych i trudniej dostępnych regionach.

Technologie informacyjne otworzyły nowe możliwości dla edukacji i zdrowia, m.in. umożliwiając dostęp do zasobów edukacyjnych przez Internet, co zmienia paradygmat uczenia się i nauczania, a także umożliwiając zdalne monitorowanie stanu zdrowia pacjentów, co jest szczególnie istotne w obszarach słabo zaludnionych lub trudno dostępnych.

Rozwój ICT i szybki dostęp do Internetu umożliwiają pracę zdalną, co zmienia zarówno rynek pracy, jak i życie codzienne ludzi. Ponadto technologie informacyjne są coraz częściej wykorzystywane w zarządzaniu miastami i domami, co prowadzi do powstania inteligentnych systemów mających na celu zwiększenie efektywności energetycznej, bezpieczeństwa i komfortu życia.

Nieustający i dynamiczny rozwój technologii teleinformatycznych i ich zastosowania w społeczeństwie sieciowym stanowią podwaliny dla dalszych innowacji, ale również rodzą wyzwania. Do kluczowych należy zapewnienie bezpieczeństwa danych, ochrona prywatności i równy dostęp do technologii. W Polsce, podobnie jak w innych krajach, postęp w tym obszarze jest nierównomierny, co prowadzi do istotnych różnicowań regionalnych, co będzie przedmiotem dalszych rozważań naukowych. Ich prowadzenie opierać się będzie o dane Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), a zatem warto przedstawić po krótko metodologię badań statystycznych.

Materiał i metody

Główny Urząd Statystyczny w Polsce jest kluczową instytucją rządową odpowiedzialną za zbieranie i publikowanie danych statystycznych dotyczących różnych aspektów życia społecznego, gospodarczego, a także środowiska naturalnego. Jako narodowy organ statystyczny, GUS działa na podstawie przepisów prawa polskiego, w szczególności ustawy o statystyce publicznej, co gwarantuje jego niezależność oraz obiektywność.

Table 1. Attributes of reliability of CSO statistics**Tabela 1.** Atrybuty wiarygodności danych statystycznych GUS

| No / Nr | Characteristic / Cecha | Description / Opis |
|---------|--|---|
| 1 | Legal framework for action / Prawne ramy działania | Activities based on the Public Statistics Act to ensure systematic and regularity / Działalność oparta na ustawie o statystyce publicznej gwarantująca systematyczność i regularność. |
| 2 | International standards / Międzynarodowe standardy | Adherence to the principles set out by Eurostat and the UN to ensure international comparability / Przestrzeganie zasad określonych przez Eurostat i ONZ dla zapewnienia międzynarodowej porównywalności. |
| 3 | Methodological procedures / Procedury metodologiczne | Rigorous procedures to ensure representativeness and reliability of data / Rygorystyczne procedury zapewniające reprezentatywność i wiarygodność danych. |
| 4 | Transparency / Przejrzystość | Transparency in methods of data collection, processing and analysis / Transparentność w metodach zbierania, przetwarzania i analizy danych. |
| 5 | Updates and availability / Aktualizacja i dostępność | Regular publications and easy access to up-to-date statistics / Regularne publikacje i łatwy dostęp do aktualnych danych statystycznych. |
| 6 | Complexity / Kompleksowość | Broad thematic coverage of data to enable multidimensional analysis / Szeroki zakres tematyczny danych umożliwiający wielowymiarową analizę. |
| 7 | Impartiality / Bezstronność | Independence and apolitical nature of the institution to ensure objectivity of data / Niezależność i apolityczność instytucji zapewniające obiektywność danych. |
| 8 | Experience and experts / Doświadczenie i eksperci | Employment of qualified professionals and statistical experts / Zatrudnienie wykwalifikowanych specjalistów i ekspertów w dziedzinie statystyki. |

Source: own elaboration based on <https://stat.gov.pl/portal-edukacyjny/co-to-jest-statystyka-publiczna/jakosc-w-statystyce>.

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://stat.gov.pl/portal-edukacyjny/co-to-jest-statystyka-publiczna/jakosc-w-statystyce>.

The scope of the research included households with at least one person aged 16-74. A household is defined as a group of related or unrelated persons living together and jointly supporting one another (a multiperson household) or a person supporting himself or herself, whether living alone or with others (a single-person household).

The subject of the research was ICT use in households in 2021 and it was conducted in 2022. The use of ICT in households was a sample survey conducted using the face-to-face and telephone interviews (by interviewers) and by means of an online survey. A two-stage sampling scheme with stratification at the first stage was applied. First level units (JPS) were drawn first, followed by dwellings. The total number of dwellings in the core sample was 8100 (CSO, 2022).

The results of the household survey selected for the purpose of this paper are presented in the cross-section of layout S by NUTS 2 wall/region, which allowed a spatial analysis of ICT use in households in the three regions shown in Table 2.

Zakres podmiotowy badań obejmował gospodarstwa domowe z przynajmniej jedną osobą w wieku 16-74 lata. Gospodarstwo domowe jest rozumiane jako zespół osób spokrewnionych ze sobą lub niespokrewnionych, mieszkających razem i wspólnie utrzymujących się (gospodarstwo domowe wieloosobowe) lub osoba utrzymująca się samodzielnie, bez względu na to czy mieszka sama, czy też z innymi osobami (gospodarstwo domowe jednoosobowe).

Przedmiotem badania było wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w gospodarstwach domowych w 2021 roku – badanie było przeprowadzone w 2022 r. Wykorzystanie ICT w gospodarstwach domowych jest badaniem reprezentacyjnym, ankietowym, realizowanym metodą wywiadu bezpośredniego i telefonicznego (przez ankieterów) oraz za pomocą ankiety internetowej. W badaniu stosuje się dwustopniowy schemat doboru próby z warstwowaniem na pierwszym stopniu. Najpierw losowane są jednostki pierwszego stopnia (JPS), a następnie – mieszkania. Ogólna liczba mieszkań w próbie zasadniczej wynosi 8100 (GUS, 2022).

Wyniki badania dotyczące gospodarstw domowych wybrane na potrzeby tej pracy prezentowane są w przekroju układu S według ścian/regionów NUTS 2, co pozwoliło na przestrzenną analizę problematyki wykorzystania ICT w gospodarstwach domowych w trzech regionach, które zostały przedstawione w tabeli 2.

Table 2. Division of Poland by wall/region

Tabela 2. Podział Polski wg ścian/regionów

| Walls/Regions / Ściany/Regiony | Voivodeships included in each region / Województwa wchodzące w skład danego regionu |
|--------------------------------------|--|
| Eastern Poland / Polska Wschodnia | Lubelskie, Podlaskie, Podkarpackie, Świętokrzyskie, Warmińsko-Mazurskie / Lubelskie, podlaskie, podkarpackie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie |
| Central Poland / Polska Centralna | Kujawsko-Pomorskie, Łódzkie, Małopolskie, Mazowieckie, Pomorskie, Śląskie / Kujawsko-pomorskie, łódzkie, małopolskie, mazowieckie, pomorskie, śląskie |
| Western Poland / Polska Zachodnia | Lower Silesia, Lubuskie, Opolskie, Wielkopolskie, Zachodniopomorskie / Dolnośląskie, lubuskie, opolskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie |

Source: CSO. (2022). Zeszyt Metodologiczny. Wskaźniki Społeczeństwa Informacyjnego. Badania Wykorzystania Technologii Informacyjno-Komunikacyjnych. Warszawa-Szczecin (Methodology Notebook. Information Society Indicators. ICT Usage Research. Warsaw-Szczecin).

Źródło: GUS. (2022). Zeszyt Metodologiczny. Wskaźniki Społeczeństwa Informacyjnego. Badania Wykorzystania Technologii Informacyjno-Komunikacyjnych. Warszawa-Szczecin.

Spatial analysis of ICT use in households in Poland in 2021

In 2021, the world continued to grapple with the consequences of the COVID-19 pandemic, which had an undeniable impact on household ICT usage patterns. The pandemic accelerated digitalisation processes and significantly increased reliance on digital technologies in various aspects of life from education and work to consumption and social communication. In Poland, as in the rest of the world, we have seen dynamic changes in the use of ICTs, both in response to restrictions put in place to combat pandemics and as a result of the natural digital evolution. Figures from the Central Statistical Office's 2021 report show a significant increase in Internet use among households, with the percentage of households with Internet access increasing in recent years to over 90%. In addition, there was a significant increase in the number of people using e-banking and e-commerce services, which was directly linked to restrictions on access to on-site services.

In response to the COVID-19 pandemic, many public and private institutions have accelerated the digitisation of services, which is manifested in increased online service offerings, including in public administration, education and healthcare.

Analiza przestrzenna wykorzystania ICT w gospodarstwach domowych w Polsce w 2021 r.

W 2021 r. świat w dalszym ciągu zmagał się z konsekwencjami pandemii COVID-19, która wywarła niezaprzeczalny wpływ na wzorce wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w gospodarstwach domowych. Pandemia przyspieszyła procesy cyfryzacji i znacząco zwiększyła zależność od technologii cyfrowych w różnych aspektach życia – od edukacji i pracy, po konsumpcję i komunikację społeczną. W Polsce, podobnie jak na całym świecie, obserwowaliśmy dynamiczne zmiany w zakresie wykorzystania ICT, które były zarówno odpowiedzią na ograniczenia wprowadzone w celu zwalczania pandemii, jak i wynikiem naturalnej ewolucji cyfrowej. Dane z raportu Głównego Urzędu Statystycznego za rok 2021 wskazują na znaczący wzrost wykorzystania Internetu wśród gospodarstw domowych – odsetek gospodarstw z dostępem do Internetu wzrósł w ciągu ostatnich lat, osiągając poziom ponad 90%. Ponadto, znacząco zwiększyła się liczba osób korzystających z usług bankowości elektronicznej oraz e-handlu, co było bezpośrednio związane z ograniczeniami w dostępie do usług stacjonarnych.

These developments reflect the broader trend of digitisation that has been further accelerated by the pandemic, highlighting the flexibility and adaptability of Polish society in the face of challenges, as well as pointing to directions for further development of the country's digital infrastructure and competences.

The Central Statistical Office's statistics for 2021 provide valuable insight into this process, allowing observation of how different regions of the country are adapting to life in an increasingly computerised world. This part of the study is focused on the analysis of such data to identify patterns (e.g. geographical differences in Internet access, differences in the use of digital services) and disparities in ICT use that can serve as a foundation for future information society development strategies in Poland. These patterns indicate significant differences in adaptation to the digital world, which has direct implications for public policy, including the need to adapt information society development strategies to the specific characteristics of individual regions. Understanding these disparities is key to designing effective interventions to reduce digital exclusion and promote equal access to information technology for all citizens.

W odpowiedzi na pandemię COVID-19, wiele instytucji publicznych i prywatnych przyspieszyło cyfryzację usług, co przejawia się w zwiększonej ofercie usług online, w tym w administracji publicznej, edukacji i opiece zdrowotnej. Te zmiany są odzwierciedleniem szerszego trendu cyfryzacji, który został dodatkowo przyspieszony przez pandemię, podkreślając elastyczność i adaptacyjność polskiego społeczeństwa w obliczu wyzwań, jak również wskazując na kierunki dalszego rozwoju infrastruktury i kompetencji cyfrowych w kraju.

Dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego za rok 2021 dostarczają cennego wglądu w ten proces, umożliwiając obserwację, jak różne regiony kraju adaptują się do życia w coraz bardziej z informatyzowanym świecie. W tej części pracy skoncentrowano się na analizie tych danych, aby zidentyfikować wzorce (np. geograficzne różnice w dostępie do Internetu, różnice w wykorzystaniu usług cyfrowych) i dysproporcje w wykorzystaniu ICT, które mogą służyć jako fundament dla przyszłych strategii rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce. Te wzorce wskazują na istotne różnice w adaptacji do cyfrowego świata, co ma bezpośrednie implikacje dla polityki publicznej, w tym konieczność dostosowania strategii rozwoju społeczeństwa informacyjnego do specyfiki poszczególnych regionów. Zrozumienie tych dysproporcji jest kluczowe dla projektowania skutecznych interwencji mających na celu zmniejszenie cyfrowego wykluczenia i promowanie równego dostępu do technologii informacyjnych dla wszystkich obywateli.

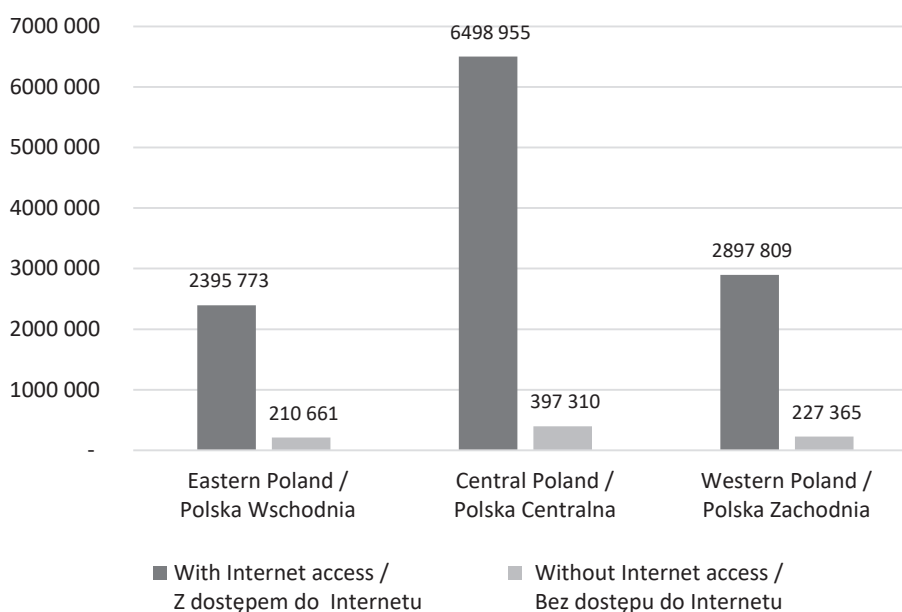


Figure 2. Internet access in households (absolute numbers)

Rysunek 2. Dostęp do Internetu w gospodarstwach domowych (liczby bezwzględne)

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

The most favourable proportions in terms of the households' access to the Internet can be observed in Central Poland, where only 5.8% of households have no access to the Internet while as many as 94.2% have it. The situation is worst in Eastern Poland where these proportions are: 91.7% with access and 8.1% with no access.

When it comes to types of Internet connections, the highest number of households with Internet access via broadband connections can be found in Central Poland, i.e. 93.6%, followed by Western Poland (91.5%) and Eastern Poland (91.3%). It should be noted at this point that a broadband Internet connection is a type of connection that enables high-speed data transfer, often via various technologies such as DSL, cable, fibre, satellite or LTE/5G. Therefore, it is the optimum technological solution to use for data transmission, allowing more information to be transmitted at the same time.

Najkorzystniejsze proporcje pod względem kryterium dostępu gospodarstw domowych do Internetu zauważalne są w Polsce Centralnej, gdzie tylko 5,8% takich podmiotów nie posiada dostępu do Internetu, zaś aż 94,2% posiada taki dostęp. Najgorsza sytuacja ma miejsce w Polsce Wschodniej, gdzie te proporcje są następujące: 91,7% posiadających dostęp i 8,1% nieposiadających takiego dostępu.

Biorąc pod uwagę rodzaj połączeń internetowych najwięcej gospodarstw domowych z dostępem do Internetu poprzez połączenia szerokopasmowe znajduje się w Polsce Centralnej, tj. 93,6%, następnie w Polsce Zachodniej (91,5%) oraz Polsce Wschodniej (91,3%). Należy w tym miejscu zaznaczyć, iż szerokopasmowe połączenie internetowe to typ połączenia, które umożliwia szybki transfer danych, często poprzez różne technologie takie jak DSL, kabel, światłowód, satelita czy LTE/5G. A zatem jest to optymalne rozwiązanie technologiczne, które można wykorzystać do przesyłania danych, co pozwala na jednoczesne przesyłanie większej ilości informacji.

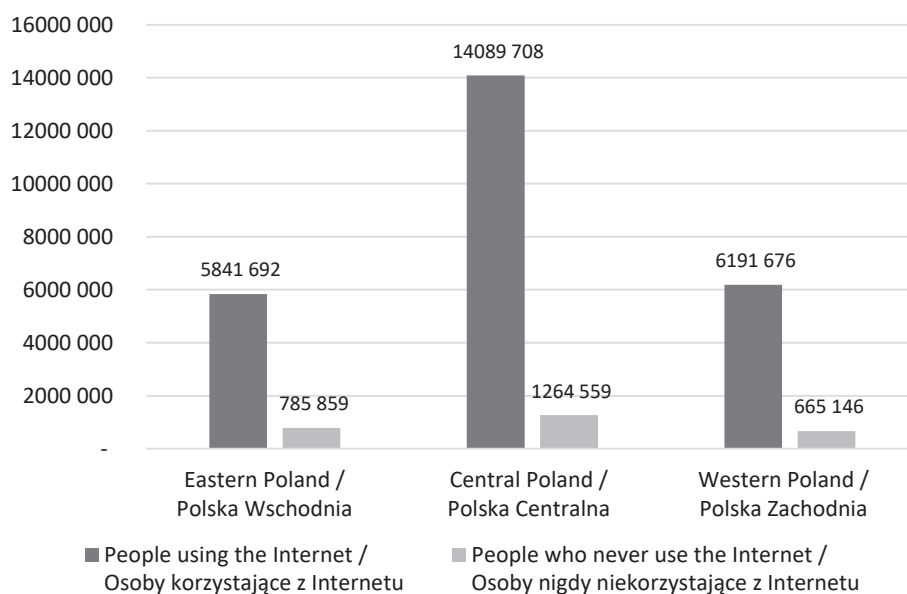


Figure 3. Internet usage in households (absolute numbers)

Rysunek 3. Korzystanie z Internetu w gospodarstwach domowych (liczby bezwzględne)

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

91.8% of households in Central Poland use the Internet, there are slightly fewer of them in Western Poland (90.3%) and the fewest in Eastern Poland (88.1%).

W Polsce Centralnej 91,8% gospodarstw domowych korzysta z Internetu, nieco mniej w Polsce Zachodniej (90,3%), a najmniej w Polsce Wschodniej (88,1%).

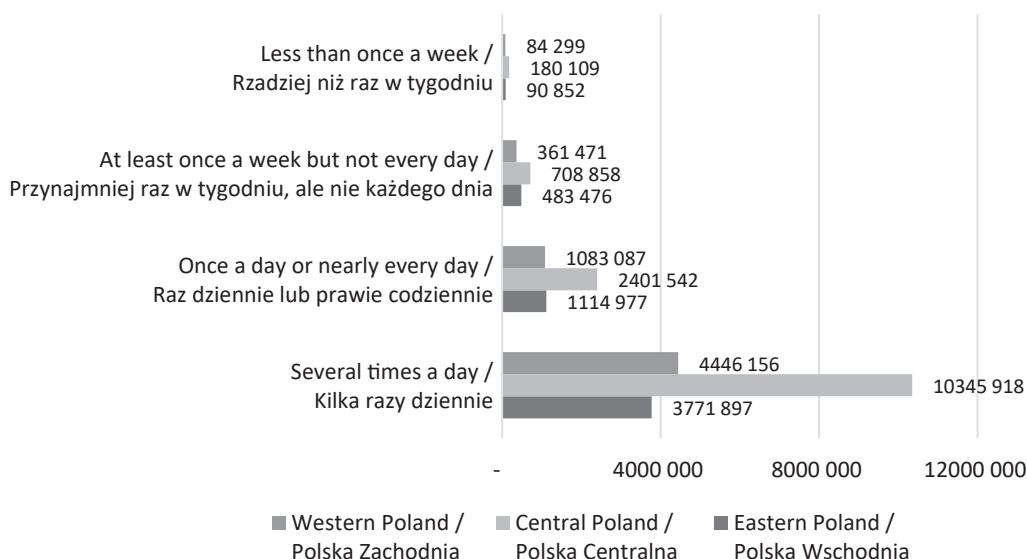


Figure 4. Frequency of Internet use in the last 3 months (absolute numbers)

Rysunek 4. Częstotliwość korzystania z Internetu w ciągu ostatnich 3 miesięcy (liczby bezwzględne)

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

The Internet is used most frequently, i.e. several times a day, in Central Poland (67.4%), followed by Western Poland (64.8%) and then Eastern Poland (56.9%). Taking into account the purpose of using the Internet for private matters, up to 83.3% use the Internet for communication in Central Poland, 81.4% in Western Poland and 75.3% in Eastern Poland. In terms of access to information, the percentage of Internet use in households in Central Poland is 82.3%, with 80.1% in Western Poland and 75.9% in Eastern Poland. The percentage of participation in social and political affairs using the Internet is low in households in Eastern Poland (9.4%), and much higher, almost equal in Western Poland (15.1%) and Central Poland (15.3%). When it comes to Internet use for entertainment and e-health, again the highest percentage was recorded in Central Poland, followed by Western Poland and the lowest result in Eastern Poland. Interestingly, when considering other online services, i.e. selling goods or services via a website, app (e.g. Allegro, OLX, eBay) or online banking, the highest percentage of households using the Internet for this was recorded in Western Poland (60.5%), followed by Central Poland (59.7%) and the lowest in Eastern Poland (52.1%).

Najczęściej, tj. kilka razy dziennie, Internet jest wykorzystywany w Polsce Centralnej (67,4%), następnie w Polsce Zachodniej (64,8%), a potem w Polsce Wschodniej (56,9%). Biorąc pod uwagę cel korzystania z Internetu w sprawach prywatnych to do komunikowania się w Polsce Centralnej wykorzystuje Internet aż 83,3%, w Polsce Zachodniej 81,4%, a w Polsce Wschodniej 75,3%. Pod względem dostępu do informacji odsetek wykorzystania Internetu w gospodarstwach domowych w Polsce Centralnej wynosi 82,3%, w Polsce Zachodniej 80,1%, a w Polsce Wschodniej 75,9%. Niski odsetek uczestnictwa w sprawach społecznych i politycznych z wykorzystaniem Internetu w gospodarstwach domowych jest w Polsce Wschodniej (9,4%), znacznie większy, niemalże równy w Polsce Zachodniej (15,1%) i Polsce Centralnej (15,3%). W przypadku wykorzystania Internetu do celów rozrywkowych oraz e-zdrowia ponownie największy odsetek odnotowano w Polsce Centralnej, następnie Polsce Zachodniej, a najmniej w Polsce Wschodniej. Co ciekawe, biorąc pod uwagę inne usługi online, czyli np. sprzedaż towarów lub usług przez stronę internetową lub aplikację (np. Allegro, OLX, eBay) czy też bankowość internetową, największy odsetek gospodarstw domowych wykorzystujących do tego Internet odnotowano w Polsce Zachodniej (60,5%), potem w Polsce Centralnej (59,7%), a najmniej w Polsce Wschodniej (52,1%).

Table 3. Remote working in the last 3 months (absolute numbers)

Tabela 3. Praca zdalna w ciągu ostatnich 3 miesięcy (liczby bezwzględne)

| Details / Wyszczególnienie | Eastern Poland / Polska Wschodnia | Central Poland / Polska Centralna | Western Poland / Polska Zachodnia |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| People using the Internet in the last 3 months / Osoby korzystające z Internetu w ciągu ostatnich 3 miesiący | 5 461 202 | 13 636 427 | 5 975 013 |
| Working remotely in in the last 3 months / Wykonywanie obowiązków służbowych z wykorzysta- niem pracy zdalnej w ciągu ostatnich 3 miesięcy | 866 210 | 3 763 881 | 1 378 462 |
| No job duties performed with potential remote work in the last 3 months / Nie wykonywano obowiązków służbowych z możliwością pracy zdalnej w ciągu ostatnich 3 miesięcy | 4 594 992 | 9 872 545 | 4 596 551 |

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

The highest percentage of remote workers was recorded in Central Poland, i.e. 24.5%, and the lowest one in Eastern Poland at 13.1%. Central Poland have a significantly higher number of people working remotely, which may reflect a higher level of digitisation of workplaces and greater flexibility in working patterns. In contrast, this figure is much lower especially in Eastern Poland, which may reflect differences in the nature of the work that may be less suitable for digitisation or constraints due to the lower availability of digital services. It should also be noted that the number of non-remote workers is high in all three regions, which may point to the potential for further digitisation and the existing barriers that need to be overcome in order to make greater use of remote working.

Największy odsetek wykonywania pracy zdalnej odnotowano w Polsce Centralnej, tj. 24,5%, a najmniejszy w Polsce Wschodniej, tj. 13,1%. Polska Centralna wyróżnia się znacznie większą liczbą osób wykonujących obowiązki służbowe zdalnie, co może świadczyć o wyższym poziomie cyfryzacji miejsc pracy oraz o większej elastyczności w modelach pracy. Natomiast zwłaszcza w Polsce Wschodniej liczba ta jest znacznie niższa, co może odzwierciedlać różnice w charakterze pracy, która może być mniej podatna na cyfryzację lub ograniczenia wynikające z mniejszej dostępności usług cyfrowych. Należy też zauważyć, iż liczby osób niewykonywujących obowiązków służbowych zdalnie są wysokie we wszystkich trzech regionach, co może wskazywać na potencjał do dalszej cyfryzacji oraz na istniejące bariery, które trzeba przezwyciężyć w celu pełniejszego wykorzystania możliwości pracy zdalnej.

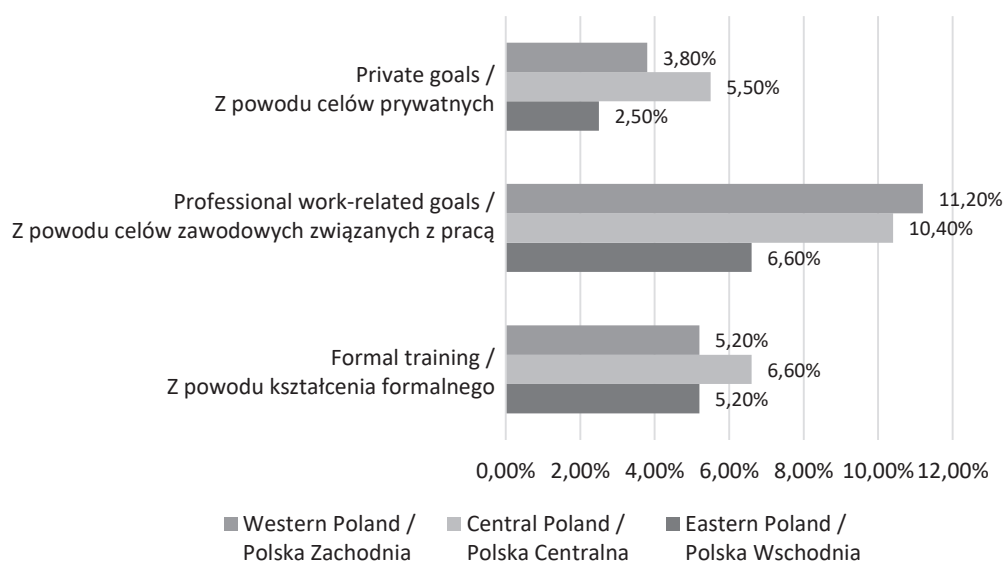


Figure 5. Reasons for doing e-learning activities in the last 3 months (in percentage)

Rysunek 5. Powody wykonywania czynności związanych z uczeniem się za pomocą Internetu w ciągu ostatnich 3 miesięcy (w odsetkach)

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

The following conclusions can be drawn from the analysis of above data:

- regional differences – each region has its preferences for online learning goals, with Western Poland focusing more on professional development and Central Poland on private goals;

Analizując powyższe dane, można wyciągnąć następujące wnioski:

- różnice regionalne – każdy region ma swoje własne preferencje co do celów uczenia się online, przy czym Polska Zachodnia koncentruje się bardziej na rozwoju zawodowym, a Polska Centralna na celach prywatnych;

- professional development appears to be a significant driver for online learning in Poland. There is a clear indicator that the need for work-related learning is being felt across the country, which probably reflects the demands of today's labour market.

When analysing the popularity of online public services, one can conclude that websites and applications of public administration units are used rather frequently in Poland. In addition, there are some regional differences in the use of digital government services. Western Poland has the highest percentage of users (57.5%), which may reflect better accessibility or greater awareness of digital services in this part of the country. The difference in the use of public administration e-services between Central and Western Poland is minimal (only 0.3 percentage points), suggesting a similar level of digital infrastructure development and commitment to transforming public services in these regions. The specific purposes of the applications are shown in Figure 6.

- rozwój zawodowy wydaje się być znaczącym motorem napędowym dla uczenia się online w Polsce. Jest wyraźny wskaźnik, że potrzeba nauki związanej z pracą jest odczuwalna w całym kraju, co prawdopodobnie odzwierciedla wymagania współczesnego rynku pracy.

Analizując popularność usług publicznych online można stwierdzić, że istnieje dość wysoki poziom korzystania ze stron internetowych i aplikacji jednostek administracji publicznej w Polsce. Ponadto istnieją pewne regionalne różnice w korzystaniu z cyfrowych usług administracji publicznej. Polska Zachodnia ma najwyższy odsetek użytkowników (57,5%), co może świadczyć o lepszej dostępności lub większej świadomości usług cyfrowych w tej części kraju. Różnica w korzystaniu z e-usług administracji publicznej między Polską Centralną a Zachodnią jest minimalna (różnica wynosi tylko 0,3 punktu procentowego), co sugeruje podobny poziom rozwoju infrastruktury cyfrowej i zaangażowania w przekształcanie usług publicznych w tych regionach. Szczegółowe cele zastosowań przedstawia rysunek 6.

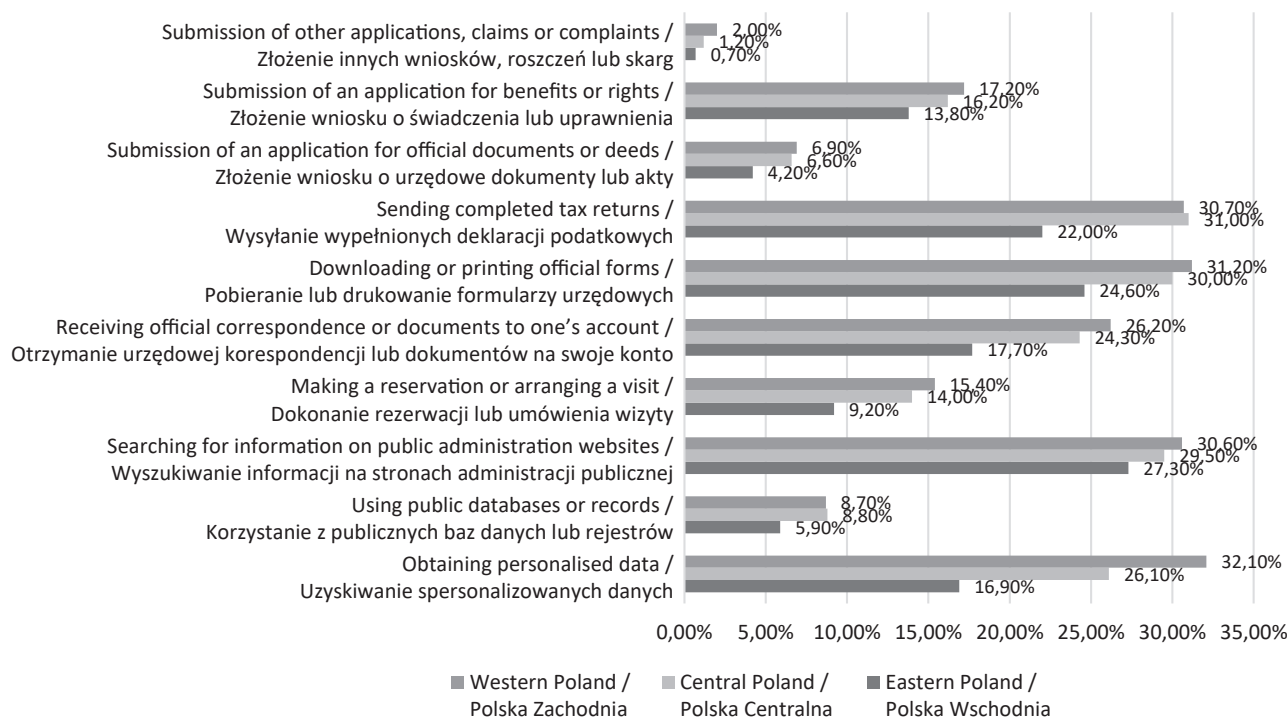


Figure 6. Purposes of Internet use for contacts with public administrations (percentages)

Rysunek 6. Cele wykorzystywania Internetu do kontaktów z administracją publiczną (w odsetkach)

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

The comparison of methods of filing the tax return (PIT) in the analysed parts of Poland demonstrates that the highest percentages of people filing their returns via a website or application was recorded in Central Poland (31%) and Western Poland (30.7%), and the lowest percentage was recorded in Eastern Poland (22%). The data shows that a large proportion of residents in Central and Western Poland prefer to file their tax returns electronically, demonstrating that digital solutions are more widespread in these regions. There is a noticeable difference in the percentage of people filing their tax returns online between the different regions of Poland. Central and Western Poland have similar levels of digital adaptation, while the figure for Eastern Poland is much lower. Residents of Central and Western Poland may be more inclined to use modern, electronic methods of communication with the tax administration, which may reflect their higher digital awareness or better education in the use of technology.

Zestawiając analizowane części Polski pod względem metody złożenia zeznania podatkowego (PIT), największy odsetek osób składających swoje zeznania za pośrednictwem strony internetowej lub aplikacji odnotowano w Polsce Centralnej (31%) oraz Zachodniej (30,7%), zaś najmniej w Polsce Wschodniej (22%). Dane te wskazują, iż duża część mieszkańców Polski Centralnej i Zachodniej preferuje składanie zeznań podatkowych elektronicznie, co wskazuje na większe przyjęcie cyfrowych rozwiązań w tych regionach. Istnieje zauważalna różnica w odsetku osób składających zeznania podatkowe online między poszczególnymi regionami Polski. Polska Centralna i Zachodnia mają podobny poziom adaptacji cyfrowej, podczas gdy Polska Wschodnia ma znacznie niższy odsetek. Mieszkańcy Polski Centralnej i Zachodniej mogą być bardziej skłonni do korzystania z nowoczesnych, elektronicznych metod komunikacji z administracją podatkową, co może odzwierciedlać wyższą świadomość cyfrową lub lepsze wykształcenie w zakresie korzystania z technologii.

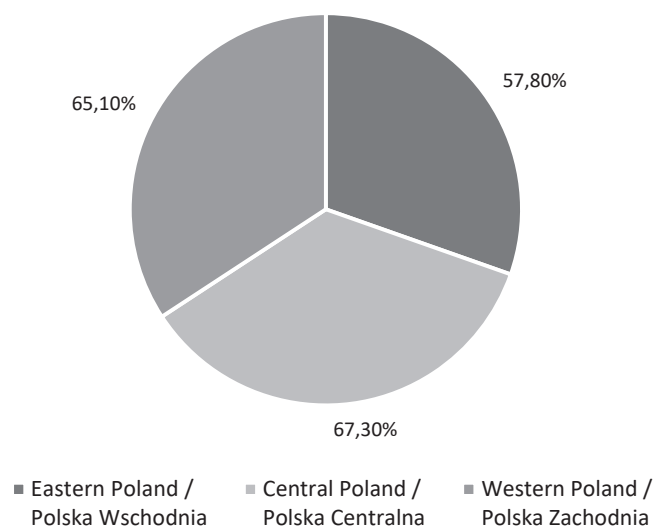


Figure 7. People ordering goods or services online for private use in the last 12 months (percentages)

Rysunek 7. Osoby zamawiające przez Internet towary lub usługi do użytku prywatnego w ciągu ostatnich 12 miesięcy (w odsetkach)

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

The following conclusions can be drawn from the analysis of the above data:

- online shopping preferences are regionally differentiated, with Central Poland showing the highest propensity to use online shopping, which may be due to greater availability of online services, higher per capita income or greater awareness of the benefits of e-commerce;
- the development of digital infrastructure in Poland varies, which may be particularly noticeable when comparing regions with a different degree of urbanisation and level of economic development. The term 'unequal' as used in the context of digital infrastructure development refers to the existing disparities in access to high-speed Internet, which result from both technological and economic barriers. For example, according to the Central Statistical Office and reports on digitisation, Eastern Poland demonstrates a lower percentage of households with broadband access compared to other regions of the country. The differences may be due to limitations in the expansion of telecommunications infrastructure due to lower population density, more difficult geographical conditions or lower profitability of investments for operators. In addition, economic barriers such as lower household income levels can affect the ability to use digital services, further exacerbating digital disparities.
- e-commerce growth potential – low rates in eastern Poland may point to the potential for growth of the region's e-commerce market if infrastructure barriers are overcome and awareness of the benefits of online shopping is raised.

Clothing, footwear and accessories were the most frequently purchased goods, i.e. over 39% in Central and Western Poland, and around 10 p.p. less in Eastern Poland. Even more significant discrepancies were observed with regard to meals ordered from restaurants, fast-food outlets or in the form of catering, i.e. the percentage was only 5.3% in Eastern Poland, 10% in Western Poland and 10.2% in Central Poland. Online purchases of printed books, magazines and newspapers are similar, i.e. they account for only 3.9% in Eastern Poland, 8.6% in Western Poland and as much as 9.1% in Central Poland.

Analizując powyższe dane, można wyciągnąć następujące wnioski:

- preferencje zakupów internetowych są regionalnie zróżnicowane – Polska Centralna wykazuje największą skłonność do korzystania z zakupów online, co może wynikać z większej dostępności usług internetowych, wyższego dochodu na mieszkańca lub większej świadomości korzyści płynących z e-commerce;
- rozwój infrastruktury cyfrowej w Polsce charakteryzuje się zróżnicowaniem, co może być szczególnie zauważalne przy porównaniu regionów o różnym stopniu urbanizacji i poziomie rozwoju gospodarczego. Termin „nierówny” użyty w kontekście rozwoju infrastruktury cyfrowej odnosi się do istniejących różnic w dostępie do szybkiego Internetu, które są wynikiem zarówno barier technologicznych, jak i ekonomicznych. Na przykład, według danych Głównego Urzędu Statystycznego i raportów dotyczących cyfryzacji, Polska Wschodnia, wykazuje niższy odsetek gospodarstw domowych z dostępem do Internetu szerokopasmowego w porównaniu z innymi regionami kraju. Różnice te mogą być spowodowane ograniczeniami w rozbudowie infrastruktury telekomunikacyjnej ze względu na mniejszą gęstość zaludnienia, trudniejsze warunki geograficzne lub niższą opłacalność inwestycji dla operatorów. Ponadto, bariery ekonomiczne, takie jak niższy poziom dochodów gospodarstw domowych, mogą wpływać na zdolność do korzystania z usług cyfrowych, co dodatkowo pogłębia dysproporcje w zakresie cyfryzacji.
- potencjał wzrostu e-commerce – niskie wskaźniki w Polsce wschodniej mogą wskazywać na potencjał wzrostu rynku e-handlu w tym regionie, jeśli zostaną pokonane bariery infrastrukturalne i zwiększona zostanie świadomość korzyści z zakupów internetowych.

Najczęściej kupowanymi dobrami były odzież, obuwie i dodatki, gdzie w Polsce Centralnej i Zachodniej odsetek ten wynosił ponad 39%, natomiast w Polsce wschodniej około 10 p.p. mniej. Jeszcze bardziej znaczące rozbieżności zaobserwowano odnośnie posiłków zamawianych z restauracji, punktów fast-food lub w formie cateringu, tzn. w Polsce Wschodniej odsetek ten wynosił tylko 5,3%, w Polsce Zachodniej 10%, a Centralnej

10,2%. Podobnie przedstawiają się internetowe zakupy drukowanych książek, czasopism i gazet, tzn. w Polsce Wschodniej stanowią one tylko 3,9%, Zachodniej 8,6%, a Centralnej aż 9,1%.

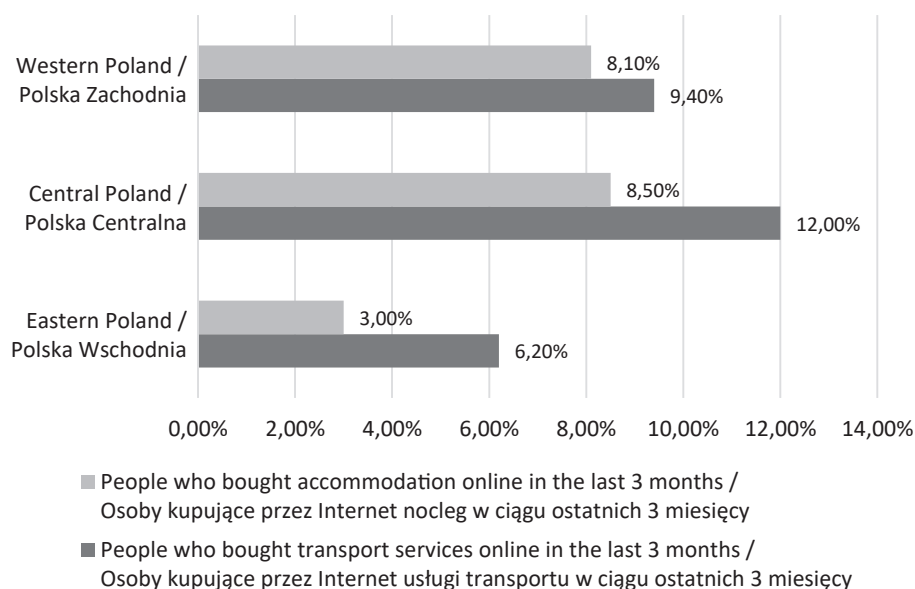


Figure 8. Purchase of transport or accommodation services via the Internet (percentages)

Rysunek 8. Zakup usług transportu lub noclegu przez Internet (w odsetkach)

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

The following conclusions can be drawn from the analysis of the above data:

- online purchases of accommodation services are less popular than purchases of transport services in all the analysed regions;
- Central Poland has the highest percentage of people buying both types of services online, which may point to a greater propensity to use online services or better availability of such services;
- Eastern Poland has the lowest percentage rates of online shopping for both accommodation and transport services, which may reflect differences in Internet access, shopping preferences or service availability;
- the difference between purchases of transport and accommodation services is greatest in Central Poland, which may suggest that there is a stronger culture of booking transport services online or a greater range of such services in the region.

Analizując powyższe dane, można wyciągnąć następujące wnioski:

- zakupy usług noclegowych przez Internet są mniej popularne niż zakupy usług transportowych we wszystkich wymienionych regionach;
- Polska Centralna wykazuje najwyższy procent osób kupujących oba rodzaje usług przez Internet, co może wskazywać na większą skłonność do korzystania z usług online lub lepszą dostępność tych usług;
- Polska Wschodnia ma najniższe procentowe wskaźniki zakupów internetowych zarówno noclegów, jak i usług transportowych, co może odzwierciedlać różnice w dostępie do Internetu, preferencjach zakupowych lub dostępności usług;
- różnica między zakupami usług transportowych a noclegowych jest największa w Polsce Centralnej, co może sugerować, że w tym regionie istnieje silniejsza kultura rezerwacji usług transportu online lub większa oferta tego typu usług.

Table 4. Financial activities performed over the Internet for private purposes in the last 3 months (absolute numbers)**Tabela 4.** Czynności finansowe wykonywane przez Internet w celach prywatnych w ciągu ostatnich 3 miesięcy (liczby bezwzględne)

| Details / Wyszczególnienie | Eastern Poland / Polska Wschodnia | Central Poland / Polska Centralna | Western Poland / Polska Zachodnia |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| People who used the Internet in the last 3 months / Osoby korzystające z Internetu w ciągu ostatnich 3 miesięcy | 5 461 202 | 13 636 427 | 5 975 013 |
| Purchase of insurance policies, including those offered as a package with another service / Zakup polis ubezpieczeniowych, w tym tych oferowanych w pakiecie z inną usługą | 190 883 | 912 585 | 417 893 |
| Taking out a loan or arranging a credit facility / Zaciągnięcie pożyczki lub załatwianie spraw związanych z kredytem | 34 894 | 195 940 | 136 365 |
| Purchase or sale of stocks, bonds or other investment services / Zakup lub sprzedaż akcji, obligacji lub innych usług inwestycyjnych | 9 160 | 95 099 | 55 514 |

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

The data shows that the purchase of insurance policies and other related services is the most popular financial activity performed online, which may indicate a growing awareness of insurance and trust in online transactions. However, it should be noted that the percentage of people who buy or sell stocks or other investment services is relatively low, which may suggest the lower popularity or availability of these online services compared to traditional investment methods.

There is a clear regional divide in terms of doing financial activities online, where Central and Western Poland seem to be more active compared to Eastern Poland. This may reflect differences in economic development and Internet infrastructure in these regions.

Dane pokazują, że najpopularniejszą czynnością finansową wykonywaną online jest zakup polis ubezpieczeniowych oraz innych usług powiązanych, co może wskazywać na rosnącą świadomość ubezpieczeniową oraz zaufanie do transakcji internetowych. Należy jednak zauważyć, że odsetek osób, które kupują lub sprzedają akcje lub inne usługi inwestycyjne jest relatywnie niski, co może wskazywać na mniejszą popularność lub dostępność tych usług online w porównaniu do tradycyjnych metod inwestowania.

Istnieje wyraźny podział regionalny w zakresie wykonywania czynności finansowych online, gdzie Polska Centralna i Zachodnia wydają się być bardziej aktywne w porównaniu z Polską Wschodnią. To może odzwierciedlać różnice w rozwoju ekonomicznym i infrastrukturze internetowej między regionami.

Table 5. People who have performed selected software-related activities in the last 3 months (percentages)**Tabela 5.** Osoby, które wykonywały wybrane czynności związane z oprogramowaniem w ciągu ostatnich 3 miesięcy (w odsetkach)

| Details / Wyszczególnienie | Eastern Poland / Polska Wschodnia | Central Poland / Polska Centralna | Western Poland / Polska Zachodnia |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Using of text editors / Korzystanie z edytorów tekstu | 35.7% | 43.7% | 41.5% |
| Creating files combining several elements such as text, images, tables, charts, animations or sound / Tworzenie plików łączących kilka elementów takich jak tekst, obrazki, tabele, wykresy, animacje lub dźwięk | 29.7% | 36.2% | 34.1% |
| Using spreadsheets / Korzystanie z arkuszy kalkulacyjnych | 23.8% | 32.5% | 30.0% |
| Using software to edit photos, video or audio files / Korzystanie z oprogramowania do edytowania zdjęć, plików video lub audio | 23.3% | 29.3% | 28.5% |
| Coding/programming in a programming language / Kodowanie/programowanie w języku programowania | 3.2% | 4.9% | 4.9% |

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

The analysis of the above data offers some interesting observations regarding the use of software in Poland. There are clear regional differences in the use of the Internet and related tools. Central Poland has the highest percentage of people using advanced tools such as word processors and spreadsheets, which may reflect the higher concentration of education and business in this region. It is noteworthy that, despite high overall penetration of the Internet, the percentage of people using advanced software is relatively low in each region, indicating a potential space for the development of digital skills in society.

Analizując powyższe dane, można zauważyć kilka interesujących obserwacji dotyczących użycia oprogramowania w Polsce. Istnieją wyraźne różnice regionalne w zakresie korzystania z Internetu oraz związanych z nim narzędzi. Polska Centralna wykazuje najwyższy odsetek osób korzystających z zaawansowanych narzędzi takich jak edytory tekstu i arkusze kalkulacyjne, co może świadczyć o większej koncentracji edukacji i biznesu w tym regionie. Na uwagę zasługuje fakt, że mimo wysokiej ogólnej penetracji Internetu, odsetek osób korzystających z zaawansowanego oprogramowania jest stosunkowo niski w każdym regionie, co wskazuje na potencjalną przestrzeń do rozwoju umiejętności cyfrowych w społeczeństwie.

Table 6. Use of Internet of Things devices (percentages)**Tabela 6.** Korzystanie z urządzeń Internetu rzeczy (w odsetkach)

| Details / Wyszczególnienie | Eastern Poland / Polska Wschodnia | Central Poland / Polska Centralna | Western Poland / Polska Zachodnia |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Smart TV / Smart TV | 31.1% | 40.6% | 37.0% |
| Gaming console / Konsola do gier | 5.8% | 10.4% | 12.1% |
| Smart audio system / Inteligentny system audio | 3.7% | 6.4% | 8.3% |
| Smartwatch / Smartwatch | 20.1% | 27.1% | 27.0% |
| Health monitoring devices / Urządzenia monitorujące zdrowie | 2.4% | 3.4% | 3.9% |
| Robots / Roboty | 0.3% | 0.3% | 0.3% |
| Cars with built-in Internet connectivity / Samochody z wbudowanym połączeniem internetowym | 1.3% | 2.6% | 1.8% |

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

When analysing the data presented in Table 6, the following conclusions can be drawn regarding the spatial dimension. Smart TVs are the most popular Internet device in all regions of Poland, with the highest usage rate in Central Poland (40.6%) and the lowest one in Eastern Poland (31.1%). This is in line with the general trend of increasing popularity of smart TVs that offer access to a wide range of online services. Central and Western Poland demonstrate a similar increase in the use of games consoles (10.4% and 12.1% respectively) compared to Eastern Poland, where the rate is lower (5.8%). This may point to a greater interest in video games and better access to new technologies in these regions. A gradual increase in interest in health monitoring devices from the east to the west of Poland is evident, which may reflect growing health awareness as people move towards more economically developed regions. The use of robots is consistently low in each region (0.3%), suggesting that this is still a technological niche.

Analizując przedstawione dane z tabeli 6 wyciągnąć następujące wnioski w wymiarze przestrzennym. Telewizory smart TV są najpopularniejszym urządzeniem internetowym we wszystkich regionach Polski, z najwyższym wskaźnikiem użytkowania w Polsce Centralnej (40,6%), a najniższym w Polsce Wschodniej (31,1%). Jest to zgodne z ogólnym trendem wzrostu popularności telewizji inteligentnych, które oferują dostęp do szerokiego zakresu usług internetowych. Polska Centralna i Zachodnia mają podobny wzrost użycia konsol do gier (odpowiednio 10,4% i 12,1%) w porównaniu do Polski Wschodniej, gdzie wskaźnik ten jest niższy (5,8%). Może to wskazywać na większe zainteresowanie grami wideo i większą dostępność do nowych technologii w tych regionach. Widoczny jest stopniowy wzrost zainteresowania urządzeniami monitorującymi zdrowie od wschodu do zachodu Polski, co może odzwierciedlać rosnącą świadomość zdrowotną w miarę przemieszczania się w kierunku bardziej rozwiniętych ekonomicznie regionów. Użycie robotów jest niezmiernie niskie w każdym regionie (0,3%), sugerując, że jest to nadal nisza technologiczna.

Table 7. Access of children under 16 to selected devices (in percentage)**Tabela 7.** Dostęp dzieci poniżej 16 roku życia do wybranych urządzeń (w odsetkach)

| Details / Wyszczególnienie | Eastern Poland / Polska Wschodnia | Central Poland / Polska Centralna | Western Poland / Polska Zachodnia |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Computer / Komputer | 62.2% | 58.3% | 59.9% |
| Tablet / Tablet | 45.2% | 47.9% | 45.1% |
| Smartphone / Smartfon | 64.8% | 61.4% | 58.1% |

Source: own elaboration based on CSO statistics.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych GUS.

The following spatial trends can be observed in Poland when analysing the data in Table 7: the highest percentage of children with access to a computer can be found in Eastern Poland (62.2%), which is somewhat surprising given that the central and western regions are often perceived as more developed. This may be an indication of investments in education or the availability of programmes to support access to computers in the region. Access to tablets is highest in Central Poland (47.9%), which may reflect a greater interest in mobile educational technologies or the greater availability of these devices to children in this region. In turn, Eastern Poland has the highest percentage of children with access to smartphones (64.8%), which is interesting as smartphones are considered to be more personal and versatile devices. This may suggest that children are starting to use smartphones earlier in this region or have more autonomy in their use.

The data may suggest that there is a greater emphasis in Eastern Poland on providing children with access to computers and smartphones, which can be used for both educational and entertainment purposes. Central Poland appears to be the leader in access to tablets, which may reflect a difference in attitudes towards digital education or parents' freedom of choice of technology. Overall, the data may indicate a variety of approaches to technology depending on the region, with small percentage differences between them. This may indicate a gradual equalisation of access to technologies among children in different parts of the country.

Analizując dane z tabeli 7 można zauważyć następujące tendencje przestrzenne w Polsce. Najwyższy odsetek dzieci mających dostęp do komputera jest w Polsce Wschodniej (62,2%), co jest nieco zaskakujące, biorąc pod uwagę, że regiony centralny i zachodni są często postrzegane jako bardziej rozwinięte. Może to świadczyć o inwestycjach w edukację lub dostępność programów wspierających dostęp do komputerów w tym regionie. W Polsce Centralnej dostęp do tabletów jest najwyższy (47,9%), co może odzwierciedlać większe zainteresowanie mobilnymi technologiami edukacyjnymi lub większą dostępność tych urządzeń dla dzieci w tym regionie. Z kolei Polska Wschodnia wykazuje najwyższy odsetek dzieci z dostępem do smartfonów (64,8%), co jest interesujące, gdyż smartfony są uważane za bardziej osobiste i uniwersalne urządzenia. Może to sugerować, że w tym regionie dzieci wcześniej zaczynają korzystać ze smartfonów lub mają większą autonomię w ich używaniu.

Dane mogą sugerować, że w Polsce Wschodniej jest większy nacisk na zapewnienie dzieciom dostępu do komputerów i smartfonów, które mogą być wykorzystywane zarówno do celów edukacyjnych, jak i rozrywkowych. Polska Centralna wydaje się być liderem w dostępie do tabletów, co może odzwierciedlać różnicę w podejściu do edukacji cyfrowej lub wolności wyboru technologii przez rodziców. Ogólnie, dane mogą wskazywać na różnorodne podejście do technologii w zależności od regionu, z niewielkimi różnicami procentowymi między nimi. Może to świadczyć o stopniowym wyrównywaniu się dostępu do technologii wśród dzieci w różnych częściach kraju.

Summary

The development of the information society is a complex process that depends on many factors. When assessing the degree of its development in different regions of Poland, many areas can be analysed, e.g. investment in ICT, e-participation rates, digital security, digital skill levels, availability of digital infrastructure, etc. The information society statistics compiled by the Central Statistical Office in Poland are based on analyses of the ICT sector and products, as well as the use of ICT by enterprises, households, and public administration entities. In conducting their analyses for this article, the authors took into account the most recent and most up-to-date CSO survey of 2022 on ICT use in households.

The article analyses the information society development in Poland, focusing on spatial variation in the context of households. First, the authors of the article explored the theoretical foundations of information society, referring to the key literature. Attention was drawn to the penetration of information and communication technologies (ICT) into all spheres of social life, shaping a new space for interaction which is the network society.

The spatial analysis of ICT use in households in Poland has revealed clear regional differences. The most advanced Internet access and the highest rates of Internet use, remote working, e-commerce, online financial activities, and online interaction with public administration were recorded in Central Poland. These figures were also high in Western Poland, however, it was behind Central Poland in most areas. In contrast, Eastern Poland had lower levels of ICT use in the analysed categories. This is an indication of a digital divide that may reflect differences in economic development and access to modern infrastructure.

However, the data shows a slightly different picture when it comes to access to selected technological devices by children under the age of 16. Eastern Poland has higher rates of access to computers and smartphones, which may result from initiatives aimed at increasing the digital competence of the younger generations in the region.

In conclusion, it seems reasonable to conclude that there is a need for an integrated policy approach aimed at reducing the digital

Podsumowanie

Rozwój społeczeństwa informacyjnego jest złożonym procesem, który zależy od wielu czynników. Przy ocenie stopnia jego rozwoju w różnych regionach Polski można rozważać analizę bardzo wielu obszarów, np. inwestycje w ICT, wskaźniki e-partycypacji, bezpieczeństwo cyfrowe, poziom umiejętności cyfrowych, dostępność infrastruktury cyfrowej itd. W Polsce statystyka społeczeństwa informacyjnego, realizowana przez Główny Urząd Statystyczny, bazuje na badaniu sektora i produktów ICT, a także wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych przez przedsiębiorstwa, gospodarstwa domowe, a także jednostki administracji publicznej. Autorzy, prowadząc swoje analizy na potrzeby niniejszego artykułu, wzięli pod uwagę ostatnie, najbardziej aktualne badanie GUS z 2022 r. w zakresie wykorzystania ICT w gospodarstwach domowych

W artykule poddano analizie proces rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce, skupiając się na zróżnicowaniu przestrzennym w kontekście gospodarstw domowych. W pierwszej kolejności, autorzy artykułu eksplorowali teoretyczne podstawy społeczeństwa informacyjnego, odwołując się do kluczowych prac w literaturze przedmiotu. Zwrócono uwagę na przenikanie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) do wszystkich sfer życia społecznego, co kształtuje nową przestrzeń interakcji – społeczeństwo sieciowe.

Przeprowadzona analiza przestrzenna wykorzystania ICT w gospodarstwach domowych w Polsce ujawnia wyraźne różnice regionalne. Najbardziej zaawansowany dostęp do Internetu i najwyższe wskaźniki korzystania z Internetu, pracy zdalnej, handlu elektronicznego, czynności finansowych online, a także interakcji z administracją publiczną za pośrednictwem Internetu zostały odnotowane w Polsce Centralnej. Polska Zachodnia również wykazywała wysokie wskaźniki, jednakże w większości obszarów ustępowała Centralnej. Natomiast Polska Wschodnia prezentowała niższe poziomy wykorzystania ICT w wymienionych kategoriach. Jest to wskazówka na istnienie cyfrowego podziału, który może być odzwierciedleniem różnic w rozwoju ekonomicznym oraz dostępie do nowoczesnej infrastruktury.

Jednakże, w kontekście dostępu dzieci poniżej 16 roku życia do wybranych urządzeń

divide between regions and ensuring a balanced development of the information society across Poland. To this end, further research and analyses are recommended as they can contribute to a better understanding of the factors influencing regional disparities in the uptake of information technologies, which should contribute to the creation of integrated development policies that will support a balanced development of the information society in Poland.

technologicznych, dane pokazują nieco odmienny obraz. Polska Wschodnia wykazuje wyższe wskaźniki dostępu do komputerów i smartfonów, co może świadczyć o inicjatywach skierowanych na zwiększenie kompetencji cyfrowych młodszych pokoleń w tym regionie.

Reasumując, zasadne wydaje się być stwierdzenie, że istnieje konieczność zintegrowanego podejścia politycznego, mającego na celu zmniejszenie cyfrowych różnic między regionami i zapewnienie równomiernego rozwoju społeczeństwa informacyjnego w całej Polsce. W tym celu rekomenduje się także dalsze badania i analizy, które mogłyby przyczynić się do lepszego zrozumienia czynników wpływających na regionalne dysproporcje w przyswajaniu technologii informacyjnych, co powinno przyczynić się do tworzenia zintegrowanych polityk rozwojowych, które będą wspierać równomierny rozwój społeczeństwa informacyjnego w Polsce.

References:

1. Al-Manna'ei, M., Al-Jayyousi, O., Mahmood, A., Dornberger, U., Al-Jayousi, N. (2023). Evaluating innovation performance for financial technology within the national innovation system: A case study of the Kingdom of Bahrain. *Entrepreneurial Business & Economics Review*, Vol. 11, Issue 2. DOI: 10.15678/EBER.2023.110210.
2. Ahmad, I., Rodriguez, F., Huusko, J., Seppanen, K. (2023). On the Dependability of 6G Networks. *Electronics*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/electronics12061472>.
3. Bell, D. (1973). *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. New York: Basic Books.
4. Białobłocki, T., Moroz, J., Konopka, M. N., Zacher, L. W. (2008). *Społeczeństwo informacyjne: istota, rozwój, wyzwania*. Warszawa: Wydawnictwo WAIP.
5. Boulding, K. (1953). *The Organizational Revolution: A Study in the Ethic of Economic Organization*. New York: Harper.
6. Chomiak-Orsa, I. (2012). Technologie informacyjno-komunikacyjne jako przesłanka wirtualizacji mikroprzedsiębiorstw świadczących usługi oparte na wiedzy. *Informatyka Ekonomiczna*, 4(26).
7. Dizard, W. (1985). *The Coming Information Age: An Overview of Technology, Economics, and Politics*. New York: Longman.
8. Goban-Klas, T., Sienkiewicz, P. (1999). *Społeczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*. Kraków: Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji.
9. GUS. (2022). *Zeszyt Metodologiczny. Wskaźniki Społeczeństwa Informacyjnego. Badania Wykorzystania Technologii Informacyjno-Komunikacyjnych*. Warszawa-Szczecin.
10. Hofmokl, J. (2009). *Internet jako Nowe Dobro Wspólne*. Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.
11. Kim, M., Gil, Y., Kim, Y., Kim, J. (2023). Deep-learning-based Scalp Image Analysis Using Limited Data. *Electronics*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/electronics12061380>.
12. Kordha, E., Sevrani, K., Gorica, K. (2015). *Information Society Development through ICT Market Strategies: Albania versus Other Developing Countries*. Springer, London. DOI 10.1007/978-3-319-17196-8.

13. Lakomy, M., Oświecimski, K. (2017). *Zarządzanie i Nowe Technologie ICT w Sferze Publicznej*. Kraków: Wydawnictwo WAM.
14. Mance, D., Vilke, S., Debelić, B. (2023). Impact of ict on regional supply chains in CEECs. *Ekonomski Vjesnik*, Vol. 36, Issue 2. DOI: 10.51680/ev.36.2.12.
15. Pekasiewicz, D., Szczukocka, A. (2017). Analiza rozwoju nowych technologii w gospodarstwach domowych w Polsce. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, nr 52(4).
16. Przystupa, F. (1996). *Systemy i Technologie Informatyczne w Badaniach i Praktyce*. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
17. Riesman, D. (1950). *The Lonely Crowd: A Study of the Changing American Character*. New Haven: Yale University Press.
18. Potocki, P. (2019). Informacyjne determinanty rozwoju społeczno-ekonomicznego w XXI wieku: perspektywa infobrokeringu. *Studia Politologiczne*, vol. 54.
19. Smyrnova-Trybulska, E. (2018). *Technologie Informacyjno-Komunikacyjne i E-learning we Współczesnej Edukacji*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
20. Williams, F. (1982). *The Communication Revolution*. Beverly Hills: Sage.
21. Wojnar, J. (2020). Zróżnicowanie wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w krajach Unii Europejskiej. *Wiadomości Statystyczne*, vol. 65.
22. Ziemba, E. (2017). *Zrównoważone społeczeństwo informacyjne*, Wydawnictwo UE w Katowicach.
23. Ziemba, E., Żelazny, R. (2013). *Measuring Information Society – Addressing Key Issues and Constraints*. Wrocław: Wydawnictwo UE we Wrocławiu.