

**Spoleczne i ekonomiczne
aspekty transformacji cyfrowej
w Polsce**

**Maria Sarama
Roman Chorób**

Spółeczne i ekonomiczne aspekty transformacji cyfrowej w Polsce



**WYDAWNICTWO
UNIwersYTETU RZESZOWSKIEGO
RZESZÓW 2021**

Recenzowała
prof. zw. dr hab. ELŻBIETA SKRZYPEK

Opracowanie redakcyjne i korekta
JOLANTA DUBIEL

Opracowanie techniczne
EWA KUC

Łamanie
BARBARA DRAŹEK-OCZOŚ

Projekt okładki
JULIA SOŃSKA-LAMPART

© Copyright by
Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego
Rzeszów 2021

ISBN 978-83-7996-925-8

1893

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO
35-310 Rzeszów, ul. prof. S. Pigonia 6, tel.: 17 872 13 69, tel./faks: 17 872 14 26
e-mail: wydaw@ur.edu.pl; <http://wydawnictwo.ur.edu.pl>
Wydanie I, format B5, ark. wyd. 15,00, ark. druk. 13,25, zlec. red. 35/2021

Druk i oprawa: Drukarnia Uniwersytetu Rzeszowskiego

Spis Treści

Wstęp	7
1. Transformacja cyfrowa – definicje i pomiar efektów	11
1.1. Cyfryzacja i transformacja cyfrowa – istota i pojęcia pokrewne	11
1.2. Pomiar i ocena efektów transformacji cyfrowej	16
1.2.1. Metody wielowymiarowej analizy porównawczej w badaniach poziomu ucyfrowienia	17
1.2.2. Network Readiness Index	19
1.2.3. Indeksy DESI i DII	22
1.2.4. Indeks cyfryzacji sektorowej Mc Kinsey	24
2. Gospodarka i społeczeństwo w dobie transformacji cyfrowej	28
2.1. Koncepcja Przemysł 4.0 a perspektywa marketingu	28
2.2. Transformacja w administracji	38
2.3. Procesy transformacyjne w usługach i działalności banków	48
2.4. Procesy transformacji w rolnictwie	57
2.5. Przemiany transformacyjne w społeczeństwie	67
2.6. Transformacja na rynku pracy	77
3. Bezpieczeństwo i cyberbezpieczeństwo we współczesnej gospodarce	87
3.1. Rozwiązania bezpieczeństwa dla przemysłu 4.0	87
3.2. Bezpieczeństwo struktur administracyjnych	92
3.3. Bezpieczeństwo w usługach i bankowości	96
3.4. Aspekty bezpieczeństwa w rolnictwie	101
3.5. Zagadnienie bezpieczeństwa społecznego	106
3.6. Bezpieczeństwo na rynku pracy	111
4. Poziom ucyfrowienia przedsiębiorstw w Polsce	117
4.1. Wprowadzenie	117
4.2. Metodyka i dane	118
4.3. Intensywność korzystania z technologii cyfrowych przez przedsiębiorstwa w Polsce i w krajach UE 28	120
4.4. Analiza porównawcza poziomu cyfryzacji przedsiębiorstw	124
4.4.1. Infrastruktura i umiejętności	124
4.4.2. Strona internetowa i media społecznościowe	129
4.4.3. Otwarte dane publiczne i usługi w chmurze	135
4.4.4. Handel elektroniczny	141
4.4.5. Systemy ERP, CRM, EZD oraz komunikatory internetowe	145
4.4.6. Środki bezpieczeństwa ICT	150
4.4.7. Ocena poziomu cyfryzacji na podstawie miernika syntetycznego stopnia II	155
4.5. Grupowanie przedsiębiorstw	159

5. Społeczno-ekonomiczne uwarunkowania uczestnictwa w społeczeństwie cyfrowym ...	162
5.1. Wprowadzenie	162
5.2. Metodyka i dane	163
5.3. Rozwarstwienie cyfrowe społeczeństwa w Polsce	164
5.3.1. Korzystanie z Internetu – informacja, komunikacja i rozrywka	164
5.3.2. Korzystanie z e-usług i handel elektroniczny	168
5.3.3. Umiejętności cyfrowe	171
5.3.4. Bezpieczeństwo i ochrona prywatności	175
5.3.5. Ocena poziomu uczestniczenia w społeczeństwie cyfrowym na podstawie mierzalnika syntetycznego stopnia II	178
5.4. Społeczno-ekonomiczne determinanty dysproporcji umiejętności cyfrowych społeczeństwa	180
Podsumowanie	184
Bibliografia	188

Wstęp

Ekspansja technologii cyfrowych i związane z nią procesy transformacji gospodarki i społeczeństwa to jedne z najbardziej dynamicznych zmian współczesnych czasów. Innowacyjne technologie cyfrowe rozprzestrzeniają się na świecie znacznie szybciej niż wynalazki ery przemysłowej. Cyfryzacja jako ciągły proces konwergencji rzeczywistego i wirtualnego świata staje się stymulatorem zmian, kreuje nowe możliwości rozwoju społeczno-gospodarczego, wzrostu konkurencyjności i innowacyjności gospodarki, a jednocześnie wiąże się z niepewnością i różnymi zagrożeniami obejmującymi m.in. społeczno-ekonomiczne skutki automatyzacji procesów produkcji.

Postępująca cyfryzacja wywiera coraz silniejszy wpływ na tradycyjne reguły biznesowe, gdyż oferuje nowe modele biznesowe umożliwiające przechwytywanie wartości na każdym etapie łańcucha wartości oraz zdobywanie przewagi konkurencyjnej.

W wyniku cyfrowej transformacji i cyfrowej destrukcji zmieniają się procesy produkcji i konsumpcji, charakter pracy i formy zatrudnienia, modele biznesowe firm i sposób funkcjonowania instytucji publicznych. Pojawiają się zupełnie nowe wyzwania zarówno dla menedżerów, jak i decydentów. Efekty cyfryzacji mają złożony charakter, a wraz z postępem ta wieloaspektowość będzie rosła, sprawiając, że trudno jest w tej chwili przewidzieć zarówno skalę, jak i siły oddziaływania skutków cyfryzacji.

Eksploatacja dotycząca cyfrowej gospodarki i społeczeństwa cyfrowego przechodzi obecnie na świecie oraz w Polsce stadium rozkwitu. Kluczową przyczyną wzrostu zainteresowania oraz ekspansji badań nad tymi zagadnieniami są zmiany w zakresie stosunków społeczno-gospodarczych zachodzące we współczesnej gospodarce globalnej. Zmiana interpretowana jest jako proces dokonujących się przeobrażeń będących efektem przejścia z jednego do drugiego odmiennego stanu. Postępująca deregulacja, prywatyzacja, liberalizacja, większa swoboda w transferze czynników produkcji oraz produktów i usług, rewolucja informacyjna, pogłębianie procesów integracyjnych i globalizacyjnych, upowszechnianie ekspresowych systemów i środków transportu, rosnąca obligatoryjność międzynarodowych standardów współpracy, zmiany w sposobach życia jednostek i społeczeństw to zjawiska, które obecnie występują jednocześnie, są wzajemnie od siebie zależne, wspomagając się tworząc efekt synergii. Efektem ich synergicznego oddziaływania są żywiołowe zmiany we wszystkich sferach życia.

Państwa i organizacje międzynarodowe traktują cyfryzację gospodarki jako jeden z najważniejszych czynników decydujących o jej konkurencyjności. O pozycji przedsiębiorstwa na rynku często decyduje umiejętność wykorzystania możliwości stwarzanych przez technologie cyfrowe. Jednoczenie przedsiębiorstwa, w zależności od charakteru prowadzonej działalności i wielkości, w niejednakowym stopniu są podatne na transformację czy destrukcję cyfrową i charakteryzują się różnym poziomem cyfryzacji.

Wykorzystanie technologii cyfrowych przez osoby prywatne, firmy, rząd i instytucje publiczne stanowi siłę napędową cyfrowej transformacji. Osoby fizyczne dzięki technologiom cyfrowym uzyskują nowe możliwości: komunikacji i interakcji, uczestniczenia w życiu społecznym i kulturalnym, uczenia się i pracowania, zarabiania i wydawania pieniędzy. Firmy również mogą używać narzędzi cyfrowych do wielu celów, począwszy od integracji rynku cyfrowego po reorganizację firmy i innowacje oparte na danych (*Data-Driven Innovation*, DDI). Rządy i sektor publiczny dzięki technologiom cyfrowym mogą świadczyć usługi publiczne bardziej efektywnie i inkluzywnie, tworzyć bardziej wydajną administrację cyfrową opartą na danych i użytkownika oraz wspierać tworzenie wartości gospodarczej i społecznej poprzez otwarte dane.

Analizowanie i monitorowanie efektów transformacji cyfrowej, rozwoju gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego wymaga opracowania wskaźników mierzących wszystkie ich aspekty. W związku z realizacją unijnych strategii rozwoju opracowano zbiory wskaźników częściowych umożliwiających ocenę osiągniętych efektów. Odpowiednie dane są gromadzone przez Eurostat i urzędy statystyczne krajów członkowskich. W tych badaniach dużą rolę odgrywają metody ilościowe, w szczególności metody wielowymiarowej analizy porównawczej.

Do pomiaru poziomu ucyfrowienia przedsiębiorstw i społeczeństw oraz rozwoju gospodarki cyfrowej wykorzystywane są m.in. wskaźniki złożone odpowiadające różnym aspektom transformacji cyfrowej. Pozwalają one porównywać i oceniać poziom ucyfrowienia działów i sekcji gospodarki, krajów i regionów, grup społeczno-demograficznych itp.

W literaturze przedmiotu można znaleźć liczne publikacje dotyczące terytorialnego zróżnicowania poziomu korzystania z technologii cyfrowych, o wiele trudniej jest znaleźć opracowania dotyczące dysproporcji w poziomie cyfryzacji występujących między przedsiębiorstwami prowadzącymi różne rodzaje działalności.

Główne cele podjętych i opisanych w niniejszej monografii badań to:

- konceptualizacja transformacji cyfrowej w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem jej aspektów społecznych i ekonomicznych oraz wykazanie wielostronnego wpływu tych procesów na wybrane dziedziny życia społecznego, jak też sektory działalności gospodarczej;
- określenie różnic pod względem poziomu cyfryzacji występujących między przedsiębiorstwami należącymi do wybranych sekcji i działów gospodarki;

- określenie różnic pod względem uczestniczenia w społeczeństwie cyfrowym występujących między grupami osób wydzielonymi na podstawie kryteriów ekonomicznych, społecznych i demograficznych;
- określenie, w jakim stopniu poziom posiadanych umiejętności cyfrowych zależy od wybranych czynników ekonomicznych, społecznych i demograficznych.

Ukazanie złożoności społeczno-ekonomicznych aspektów transformacji cyfrowej w Polsce wymagało zastosowania różnych ujęć badawczych. Rozważania teoretyczne i badania empiryczne prowadzono uwzględniając zarówno przedsiębiorstwa, jak i osoby fizyczne.

Dla potrzeb identyfikacji i analizy oddziaływania transformacji cyfrowej w Polsce przeprowadzono zarówno rozważania teoretyczne, jak i badania empiryczne w różnych ujęciach badawczych. Wymagało to zastosowania różnorodnych metod badawczych, takich jak:

- analiza literatury krajowej i zagranicznej oraz aktów prawnych;
- miary badania struktury zjawisk masowych (wskaźniki struktury, wskaźniki podobieństwa struktur);
- metod wielowymiarowej analizy porównawczej (miary agregatowe i analiza skupień);
- metody badania analizy współzależności zjawisk ekonomicznych, wyrażonych za pomocą cech jakościowych (współczynnik V Cramera).

W celu zebrania danych wtórnych została zastosowana metoda „desk research”. Umożliwiła ona zgromadzenie, weryfikację i scalenie istniejących danych pochodzących z różnych źródeł, takich jak: literatura przedmiotu, raporty analityczne, bazy zagregowanych danych statystycznych. Dane empiryczne pozyskano głównie z raportów, publikacji i baz danych udostępnianych przez Główny Urząd Statystyczny oraz Eurostat.

Strukturę merytoryczno-logiczną monografii tworzy wstęp, pięć rozdziałów i podsumowanie. Przyjęta konstrukcja monografii została podporządkowana realizacji celu pracy i zadań badawczych, a tym samym umożliwiła ukazanie złożoności społecznych i ekonomicznych aspektów transformacji cyfrowej w Polsce.

W rozdziale pierwszym scharakteryzowano pojęcia związane z transformacją cyfrową. Przedstawiono także zasady tworzenia syntetycznych mierników rozwoju. Ponadto omówiono indeksy złożone Network Readiness Index oraz Digital Economy and Society Index stosowane do pomiaru i porównań osiągnięć krajów w rozwoju gospodarki i społeczeństwa cyfrowego oraz indeksy Digital Intensity Index i opracowany przez McKinsey Global Institute Indeks Cyfryzacji Sektorowej, które są przeznaczone do porównań przedsiębiorstw i sektorów gospodarki.

W drugim rozdziale przeprowadzono charakterystykę procesu transformacji cyfrowej w aspekcie jej oddziaływania i wpływu na poszczególne sektory, branże czy społeczeństwo. W kolejnych częściach tego rozdziału opisano zarówno przemiany w przemyśle w świetle koncepcji Przemysł 4.0 z perspektywy

marketingu, reorganizację funkcjonowania struktur administracyjnych, ewolucję w usługach i działalności banków, przeobrażenia dokonujące się w rolnictwie, konwersję społeczeństwa, jak i transfigurację na rynku pracy.

W kolejnym trzecim rozdziale skupiono uwagę na istotnych zagrożeniach wynikających z transformacji cyfrowej, jak też na zagadnieniach dotyczących bezpieczeństwa. W kolejnych częściach tego rozdziału dokonano zarówno charakterystyki rozwiązań bezpieczeństwa dla Przemysłu 4.0, struktur administracyjnych, usług cyfrowych i bankowości elektronicznej, rolnictwa w aspekcie bezpieczeństwa żywności, społeczeństwa i usług społecznych, jak i bezpieczeństwa na rynku pracy.

Rozdział czwarty składa się z dwóch części. W pierwszej części porównano intensywność korzystania z technologii cyfrowych w wybranych sekcjach i działach przedsiębiorstw, wykorzystując do tego celu Digital Intensity Index, natomiast druga część zawiera wyniki wielowymiarowej analizy porównawczej poziomu ucyfrowienia sekcji i działów. Do oceny poziomu ucyfrowienia zastosowano autorskie mierniki syntetyczne odpowiadające poszczególnym aspektom gospodarki cyfrowej.

W piątym rozdziale określono różnice pod względem uczestniczenia w społeczeństwie cyfrowym występujące między grupami osób wydzielonymi na podstawie kryteriów ekonomicznych, społecznych i demograficznych. Wykorzystano do tego celu własne, autorskie mierniki syntetyczne. Pokazano także, w jakim stopniu poziom posiadanych umiejętności cyfrowych zależy od wybranych czynników ekonomicznych, społecznych i demograficznych.

Problematyka podjęta w niniejszej monografii należy do aktualnych i niezwykle istotnych obszarów badawczych, zarówno w aspekcie ekonomicznym, jak i społecznym. Rezultaty rozważań teoretycznych i badań empirycznych mogą stanowić ważne argumenty w dyskusji dotyczącej zarówno eksponowania pozytywnych walorów transformacji cyfrowej, jak i ograniczania negatywnych zjawisk tych procesów. Wyniki przeprowadzonych badań mogą być użyteczne w zakresie podejmowania działań na rzecz zmniejszania dysproporcji w poziomie cyfryzacji sektorów i branż polskiej gospodarki, jak też gospodarstw domowych. Opracowanie w postaci niniejszej monografii może okazać się zatem pożyteczne m.in. dla pracowników i studentów kierunków ekonomicznych, kadry menedżerskiej przedsiębiorstw, kadry kierowniczej, pracowników instytucji publicznej, kierowników gospodarstw rolnych, przedstawicieli gospodarstw domowych, jak i innych zainteresowanych podjętą problematyką.

429. Trzęsiera, A. (2012). „Sprawne państwo” jako obszar strategii rozwoju Polski na lata 2010–2020. W: J. Czaputowicz (red.). *Zarządzanie zmianą w administracji publicznej* (s. 71). Warszawa: Krajowa Szkoła Administracji Publicznej. https://ksap.gov.pl/ksap/sites/default/files/publikacje/zarządzanie_zmiana_w_administracji_publicznej.pdf (2020.12.09).
430. UNCTAD (2019). *Digital Economy Report*. <https://unctad.org/webflyer/digital-economy-report-2019> (2020.11.15).
431. Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 roku o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (Dz.U. z 2018 r., poz. 1265 z późn. zm.).
432. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 roku o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. nr 171, poz. 1225).
433. Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 roku o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. z 2007 r., nr 89, poz. 5900).
434. Ustawa z dnia 14 marca 2014 roku o zmianie ustawy o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2014 r., poz. 598).
435. Ustawa z dnia 5 lipca 2018 roku o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa (Dz. U. z 2018 r., poz. 1560).
436. du Vall, M. (2019). Super inteligentne społeczeństwo skoncentrowane na ludziach, czyli o idei społeczeństwa 5.0 słów kilka. *Państwo i Społeczeństwo*, 19(2), 11–31. DOI: 10.34697/2451-0858-pis-2019-2-001.
437. Varnali, K., Toker, A. (2010). Mobile marketing research: state-of-the-art. *International Journal of Information Management*, 30, 144–151. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2009.08.009.
438. Verdegem, P., Fuchs, Ch. (2013). Towards a participatory, co-operative and sustainable information society? A Critical analysis of Swedish ICT policy discourses. *Nordicom Review*, 34(2), 3–18.
439. Verina N., Titko J., Digital transformation: Conceptual framework, *Proc. of the Int. Scientific Conference “Contemporary Issues in Business, Management and Economics Engineering 2019”*, Vilnius, Lithuania, s. 719–727. DOI: 10.3846/cibmee.2019.073.
440. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.003.
441. Walczak, T. (2001). Społeczeństwo informacyjne a zadania statystyki. *Wiadomości Statystyczne*, 6, 8.
442. Wang, F.Z. (2013). How will computer evolve over the next 10 years?, wystąpienie podczas konferencji International Conference on Information Society (i-Society 2014), IEEE UK/RI Computer Chapter, November 10–12, 2014, London.
443. Więcek-Janka, E. (2006). *Zmiany i konflikty w organizacji (Changes and conflicts in the organization)*. Poznań: Wyd. Politechniki Poznańskiej.
444. Wilczycki, P. (2010). Dekoncentracji zasada. W: M. Stahl, B. Jaworska-Dębska (red.). *Encyklopedia samorządu terytorialnego dla każdego. Ustrój. Część I* (s. 28). Warszawa: Difin.
445. What is digital economy? <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy.html> (2019.09.15).
446. Witczak, M., Jaworska, G., Lulek, B., Grega, T., Witczak, T. (red.) (2014). *Żywność i środowisko a bezpieczeństwo żywności: wybrane zagadnienia*. Przemysł: Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska.
447. Wittbrodt, P., Łapuńka, I. (2017). Przemysł 4.0 – wyzwanie dla współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych. *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji*, t. 2, 794.
448. *Wzrost, zatrudnienie i standardy życia w Polsce doby akcesji* (2004). Warszawa: Biuro Banku Światowego w Polsce.
449. Yim, M.Y.C., Chu, S.C., Sauer, P.L. (2017). Is Augmented Reality Technology an Effective Tool for E-commerce? An Interactivity and Vividness Perspective. *Journal of Interactive Marketing*, 39, 89–103. DOI: 10.1016/j.intmar.2017.04.001.

450. Zarębski, D. (2014). *Współczesne przemiany rynku pracy*. Tarnów: Zakłady Graficzne „Drukarz”.
451. *Zawody przyszłości 2020/2030*. https://www.praca.pl/poradniki/warto-wiedziec/zawody-przyszlosci-2020-2030_pr-3546.html (2020.12.12).
452. Zgodavova, K., Kisela, M., Sutoova, A. (2016). Intelligent approaches for an organisation's management system change. *TQM Journal*, 28(5), 760–773. DOI: 10.1108/TQM-10-2015-0130.
453. Zhou, L., Zhang, P., Zimmermann, H.D. (2013). Social commerce research: an integrated view. *Electronic Commerce Research and Applications*, 12(2), 61–68. DOI: 10.1016/j.elerap.2013.02.003.
454. Ziemia, E. (2011). Wikinomia nowym modus operandi współczesnej organizacji. W: W. Chmielarz, J. Kisielnicki, T. Parys, O. Szumski (red.). *Problemy Zarządzania*, Zeszyt specjalny (s. 214–225). Warszawa: Wyd. Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.
455. Ziemia, E. (2012). Transformacja zarządzania relacjami z klientami w kierunku zarządzania wiedzą klienta – kanony i technologie informatyczne. *Studia Ekonomiczne*, 112, 31–43.
456. Ziemia, E. (2013a). Ku zrównoważonemu społeczeństwu informacyjnemu. *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych*, 29, 401–426.
457. Ziemia, E. (2013b). The holistic and systems approach to a sustainable information society. *Journal of Computer Information Systems*, 54(1), 106–116. DOI: 10.1080/08874417.2013.11645676.
458. Ziemia, E. (2013c). Conceptual model of information technology support for prosumption. W: *Proceedings of International Conference on Management, Leadership and Governance* (s. 355–363). Bangkok: Bangkok University, February 7–8.
459. Ziemia, E. (red.) (2015). *Czynniki sukcesu i poziom wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w Polsce*. Warszawa: CeDeWu.
460. Ziemia, E. (2016). Concept and challenges of the sustainable information society. W: E. Ziemia (red.). *Towards a sustainable information society: People, business and public administration perspectives* (s. 8–72). Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
461. Ziemia, E. (2017). *Zrównoważone społeczeństwo informacyjne*. Katowice: Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego.
462. Zimmiewicz, K. (2014). *Współczesne koncepcje i metody zarządzania*. Warszawa: PWE.